

IVAN HERÁŇ

Zoologische Abteilung des Nationalmuseums in Prag

### BEITRAG ZUR ETHOLOGIE DES MANUL, OTOCOLOBUS MANUL (PALLAS, 1776) (FELIDAE, MAMMALIA)

#### INHALT

Einleitung (S. 33) — Material (S. 34) — Territorium (S. 35) — Körperpositionen (S. 37) — Fortbewegungsarten (S. 38) — Hautpflege und Räkelsyndrom (S. 41) — Ausdruckformen (S. 44) — Soziale Beziehungen (S. 46) — Tagesrhythmus (S. 50) — Schlussfolgerungen (S. 55) — Zusammenfassung (S. 58) — Schrifttum (S. 61).

#### 1. Einleitung

Der Manul, *Otocolobus manul* (Pallas, 1776) gehört nach seinem Aussehen und seinem Verhalten zu den interessantesten Arten der katzenartigen Raubtiere. Trotzdem sind unsere Kenntnisse über dieses Tier nicht allzu groß und die Angaben in der Literatur über seine Biologie stützen sich praktisch nur auf einige Arbeiten (Brandt, 1841; Fetisov, 1937; Kolosov, 1939; Skalon, 1949; Bannikov, 1954 und andere). Auch Beobachtungen aus der Gefangenschaft sind sehr selten, und wenn wir nicht die kleineren Berichte berücksichtigen (beispielsweise Pockock, 1907), existiert, soweit mir bekannt ist, auf diesem Gebiet bisher nur eine, leider sehr schwer zugängliche Publikation (Linnik, 1936).

Die vorliegende Arbeit entstand im Prager Zoologischen Garten, wo schon eine Reihe von Jahren Manule gehalten werden. Außer dem Studium des Tagesrhythmus, das das Hauptziel war, trachtete ich festzustellen, ob im Verhalten der Manule irgend welche charakteristische Erscheinungen sind, die dazu beitragen könnten, ihre Beziehungen zu den anderen Arten der katzenartigen Raubtiere zu erhellen. Die bisherigen Ansichten über die systematische Stellung des Manuls, die sich vor allem auf anatomische Merkmale stützen, sind nämlich nicht einheitlich und die einzelnen Autoren gehen nicht nur in der Frage der gattungsmässigen Einordnung der Manule auseinander, sondern auch in ihrer Ansicht über ihre Stellung im Rahmen der Familie *Felidae*. Eine Reihe von Autoren (Simpson, 1945; Ellerman & Morrison-Scott, 1951; Bannikov, 1954; Novikov, 1956; Stroganov, 1962; Bobrinskij, 1944 und andere), reihen die Manule direkt in die Gattung *Felis* und die Unterfamilie *Felinae*. Andere (Ognev, 1930; Schwang-

art, 1936; Haltenorth, 1957; Weigel, 1961; Mazák, 1965) setzen sie aber auf Grund gewisser anatomischer Unterschiede in die besondere Gattung *Otocolobus*, die für den Manul als erster Birulja (1913) verwendete. Hierbei belassen die meisten Autoren den Manul in der Unterfamilie *Felinae* und nur einige (Haltenorth, 1957; Weigel, 1961) reihen ihn in die Unterfamilie *Lyncinae*, vor allem auf Grund der Pupillenform und einiger Schädelmerkmale. Allen (1938) verwendet für den Manul die Bezeichnung *Trichaelurus* nach Satunin (1905) und stellt ihn zwischen die Gattungen *Felis* und *Lynx*.

Ich bin mir dessen bewußt, daß das Studium der Ethologie von Tieren in der Gefangenschaft seine Klippen hat und daß die gewonnenen Erkenntnisse nicht generalisiert werden können. Hierauf machen im übrigen auch einige Autoren aufmerksam (Tinbergen, 1955). Gerade bei Raubtieren kann der Einfluß des Lebens in der Gefangenschaft ziemlich ausgeprägt in Erscheinung treten, beispielsweise in der Verteilung des Tagesrhythmus, der sehr stark durch die regelmäßige Fütterungszeit beeinflußt wird. Der Vergleich der in der Gefangenschaft gewonnenen Erkenntnisse mit den Beobachtungen in der freien Natur (Grzimek, 1959; Walther, 1963) zeigen aber, daß es bei einer richtigen Interpretation zu keiner Verzerrung der Tatsachen kommt und daß die Stimmen nicht berechtigt sind, die grundsätzlich das Studium der Ethologie an in Gefangenschaft lebenden Tieren ablehnen (Krott, 1962).

Diese Arbeit ist allerdings nur ein Beitrag zur Erkenntnis der Ethologie der Manule, weil viele Fragen in ihr übergangen wurden und weil die zwar langfristigen aber nur an zwei Tieren durchgeführten Beobachtungen keine Unterlage für die Ableitung allgemeiner Schlüsse bieten können. Mit Rücksicht auf den Mangel an dieser Thematik gewidmeten Arbeiten nehme ich aber an, daß sie auch in der vorliegenden Form ihre Berechtigung besitzt.

Ich möchte hier an dieser Stelle gerne dem Direktor des Prager Zoologischen Gartens Dr. Z. Veselovský danken, der mir diese Arbeit ermöglichte, und allen Mitarbeitern, die mich auf verschiedenste Art in meiner Arbeit unterstützten, besonders den Herren O. Brodský, Dr. L. Dobroruka, Dr. V. Mazák, Dr. Š. Šír und Dr. J. Volf. Herrn Dr. A. V. Jablovkov vom Institut für Morphologie der Tiere in Moskau danke ich für die freundliche Zusendung ansonsten nicht zugänglicher Literatur. Mein Dank gehört auch allen Angestellten des Zoologischen Gartens, die mir bei meiner Arbeit halfen.

## 2. Material

Die Tiere, an denen die Studien durchgeführt wurden, stammen aus dem Gebiet der UdSSR und wurden in den Jahren 1961 und 1962 durch die Gesellschaft Zoocentr an den Prager Zoologischen Garten geliefert. Die anfänglichen Beobachtungen wurden seit dem Jahre 1962 gelegentlich an vier Tieren (1, 3) vorgenommen, die systematischen Untersuchungen wurden vom Dezember 1965 bis zum Juli 1966 an zwei Tieren (1, 1) verwirklicht. (Das Männchen *Otocolobus manul ferrugineus* Ogn. stammte aus Turkestan, das Weibchen *Otocolobus manul manul* Pall. aus dem Tschistinsker Gebiet an der Grenze zwischen der Sowjetunion, China und der Mongolei.) Außer den zusammenhängenden Beobachtungen des Tagesrhythmus, wurde eine Reihe von Kontrollbeobachtungen zu verschiedenen Tageszeiten mit einer Dauer von 2 bis 6 Stunden vorgenommen. Die übrigen ethologischen Beobachtungen wurden gleich laufend mit dem Studium des Tagesrhythmus der Tiere durchgeführt. Die Verfolgung des Tagesrhythmus erfolgte durch direkte Beobachtung-

gen. Zum Studium der Bewegung verwendeten wir photographische Aufnahmen und Filmaufnahmen. Zum Photographieren benützten wir den Apparat Exakta Varex 24×36 mm, zum Filmen die 8 mm Filmkamera Admira 8 IIa. Die Zeichnungen wurden entweder direkt an Ort und Stelle gezeichnet, oder nach den Negativen hergestellt. Genauere Angaben über die verwendete Methodik werden direkt in den einzelnen Kapiteln gebracht.

### 3. Territorium

Die Tiere werden in einem gemeinsamen Käfig mit einer Fläche von ungefähr 30 m<sup>2</sup> gehalten, der nach Süden orientiert ist (Abbildung 1). Im Inneren ist der Käfig in zwei Teile unterteilt, von denen der kleinere (Abbildung 3 rechts) zur Absonderung der Tiere dient und in der Regel geschlossen ist. Der Boden des Käfigs ist steinig, mit einigen Büschen

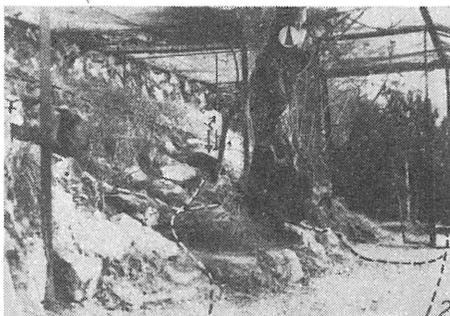
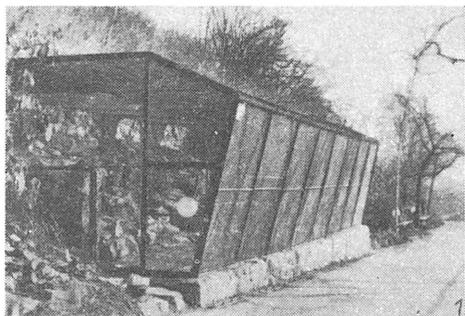


Abb. 1:  
Haltungskäfig der Manule; der weiße Punkt gibt die Stelle an, von wo aus die Abb. 2 aufgenommen wurde.

Abb. 2:  
Ansicht der Innenanordnung des Käfigs; mit der gestrichelten Linie sind die Hauptwechsel angezeichnet, mit den Zeichen und einem Pfeil der Bau des Männchens und des Weibchens, mit einem Dreieck der Beobachtungsbaum des Männchens.

und Nadelbäumen (Abbildung 2); im Sommer ist der Käfig im mittleren Teil von dichter Vegetation bedeckt und von den Bäumen in der Umgebung beschattet.

Die Innenanordnung des Käfigs ist aus der zweiten und dritten Abbildung ersichtlich. Als Versteck dienten den Tieren je ein Bau aus hohlen Stämmen, die an den gegenüberliegenden Seiten des Auslaufs angeordnet waren. Jedes Tier bewohnte dauernd einen Bau (Abbildung 3, ♂—♀), zu Besuchen des anderen Baus kam es nur sehr selten (Kapitel 8). Ende März wurde das Weibchen für die Dauer von zirka 6 Wochen in den abgeteilten Raum des Käfigs gebracht, wo ihr eine hölzerne Hütte als Unterkunft diente. In dieser Zeit besetzte das Männchen ihren Bau, den es auch nach Rückkehr des Weibchens in den gemeinsamen Käfig weiter bewohnte (Abbildung 3, [♂]). Das Weibchen besetzte aber nicht den vom Männchen freigegebenen Bau, sondern hielt sich von dieser Zeit an in der linken oberen Ecke des Auslaufes auf (Abbildung 3, [♀]), die nur durch ein kleines Dach gegen Regen geschützt war. Erst nach drei Monaten begann sich das Weibchen wiederum in seinem ursprünglichen Bau aufzuhalten (Abbildung 3, ♀), aber nicht dauernd, weil er auch ziemlich häufig vom Männchen benutzt wurde.

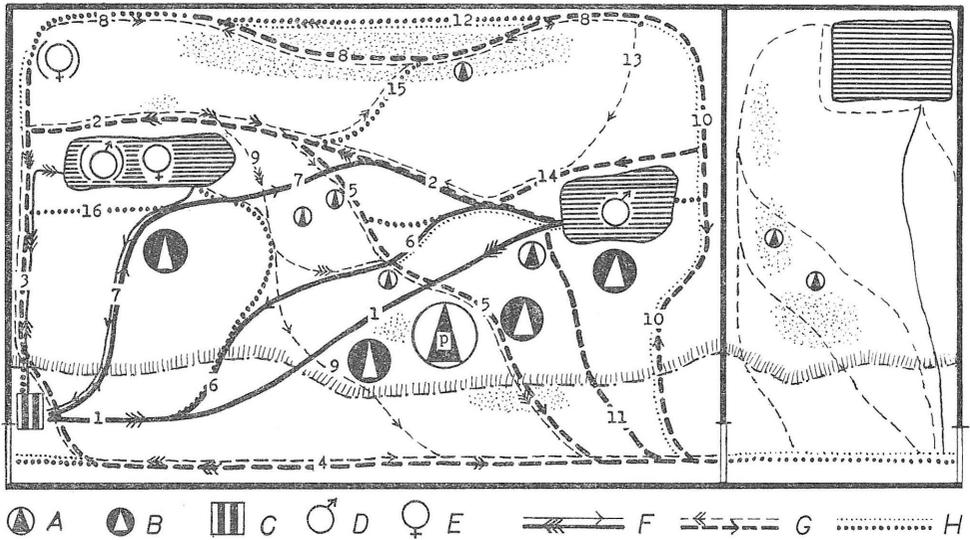


Abb. 3:

Schematischer Plan des Käfigs der Manule. A — Laubbäume und Sträucher; B — Nadelbäumchen; C — Futter- und Trinknapf; D — Bau des Männchens; E — Bau des Weibchens; F, G, H — Wechsel [starke Linie — Wechsel des Männchens, schwache Linie — Wechsel des Weibchens, die Pfeile zeigen die Richtung und Verwendungsfrequenz]; F — für den Nahrungstransport verwendeter Wechsel; G — hauptsächlich verwendete Wechsel; H — gelegentlich verwendete Wechsel; p — Beobachtungsbaum des Männchens.

Der ganze Auslauf war mit einem Netz von Steigen bedeckt. Trotzdem diese beinahe an allen gangbaren Stellen verliefen, benützten sie die Tiere ungleichmäßig (manche dieser Steige wurden nur von einem Tier verwendet, manche nur in einer Richtung), so daß sie wirklich die Funktion von Wechsellinien erfüllten. In ihrer Verwendung konnten gewisse Gesetzmäßigkeiten festgesetzt werden. Während der Zeit der Fütterung begingen die Tiere grundsätzlich nur bestimmte Wechsellinien, und zwar: der Kater am häufigsten den Wechsel Nr. 1, die Katze den Wechsel Nr. 3. Außerdem benützte der Kater beim Holen der Nahrung manchmal den Wechsel Nr. 6, bei der Rückkehr in seinen Bau die Wechsellinie 7—2. Ähnlich ging die Katze manchmal beim Holen der Nahrung durch den Wechsel 7.

In der Zeit vor der Fütterung bewegte sich das Männchen häufig im Auslauf (Kapitel 9); es verwendete hierbei beinahe immer die gleiche, durch die Wechsellinien 2—3—1 gebildete Runde. Auch beim üblichen Herumlaufen im Auslauf (Kapitel 9) benützten die Tiere vorwiegend die gleichen Wege, in der Regel in einer Richtung: die Katze die Wechsellinien 5—4—3—2, gegebenenfalls 9—4—3—2, der Kater meistens die Wechsellinien 11—4—3—2 oder 11—4—3—16—7—2, gegebenenfalls 11—4—11, wobei er auf dem Wechsel 4 einmal hin und herlief. Die Tiere liefen zwar von Zeit zu Zeit etwas andere Runden, zu wesentlichen Veränderungen kam es aber während der ganzen Beobachtungszeit nicht.

Die übrigen Wechsellinien begingen die Tiere in verschiedenem Maße zu bestimmten Zwecken, beispielsweise den Wechsel 2—3—2 benützte in der Regel der Kater, wenn er trinken ging, den Wechsel 2—15—8—10, wenn er urinieren wollte usw. Auf der Abb. 3 ist die Funktion der Wechsellinien sowie die Frequenz und Richtung ihrer Begehung übersichtlich eingezeichnet.

Die Stellen, die die Tiere zum Defäkieren und Urinieren aufsuchten, sind auf der Abbildung 3 durch punktierte Flächen angedeutet. Die meistens aufgesuchte Stelle war im oberen Teil des Auslaufs im Bereich der Wechsel 8 und 12. In der Zeit, in der die Katze abgesondert gehalten wurde, verwendete sie die Stellen in der Umgebung von zwei Sträuchern im abgetrennten Teil des Käfigs. In den übrigen Teilen des Käfigs kam es praktisch nicht zum Defäkieren, nur bei der Katze bemerkten wir einigemal, daß sie an verschiedenen Stellen des Auslaufs urinierte. Ob die Manule ihre Losung dazu verwenden, um die Grenzen der Territorien zu markieren, wie viele Autoren für andere Arten von Katzenraubtieren anführen (Lindemann, 1950; Leyhausen, 1953; Lindemann und Rieck, 1953), kann nicht entschieden werden; einerseits weil es beim Kater nur sehr selten zum Einscharren der Losung und des Urins kam, andererseits besonders deswegen, weil zum Defäkieren mit und ohne Einscharren praktisch die gleichen Stellen verwendet wurden.

Zum Ausruhen blieben die Tiere meistens in ihrem Bau, von wo aus sie die Umgebung beobachteten. Das Männchen verwendete außerdem verhältnismäßig häufig auch einen in der Mitte des Auslaufs befindlichen Baumstamm als Beobachtungsplatz (Abbildung 2, 3p), die Katze lag in der Zeit, wo sie vom Kater getrennt war, mit Vorliebe auf dem Dach ihrer Hütte. Außerdem setzten sich beide Tiere manchmal auf die steinernen Umfassungen neben den Käfigtüren. Besonders das Weibchen verwendete diese Stelle ziemlich häufig, in der Zeit da es im hinteren Teil des Käfigs abgesondert war.

#### 4. Körperpositionen

Die Hauptkörperpositionen des Manuls stimmen im allgemeinen mit den Positionen anderer Katzen überein und sind auf Abbildung 4 dargestellt. Nur in gewissen Positionen zeigen sich bestimmte Unterschiede.

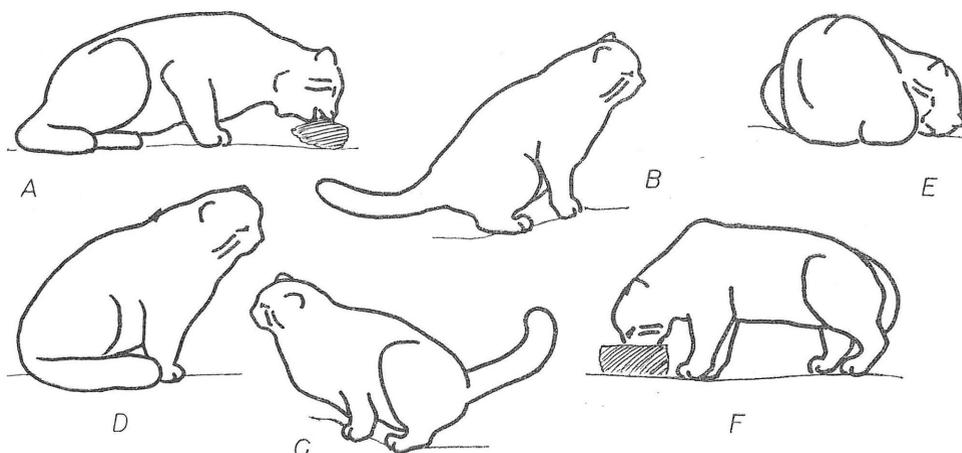


Abb. 4:  
Schematische Darstellung der Körperpositionen des Manuls beim: A — Fressen; B — Urinieren; C — Defäkieren; D — Sitzen; E — Schlaf; F — Trinken.

Verhältnismäßig große Verschiedenheiten sind in den Positionen der liegenden Tiere. Die übliche Ruheposition ist das sogenannte „Muffen“ (Lindemann und Rieck, 1953), wobei die Vordergliedmaßen mehr oder weniger unter dem Brustkorb des Tieres angezogen sind. Bei den

Gattungen *Acinonyx*, *Leptailurus* und *Lynx* sind hierbei die Vorderpfoten parallel (Leyhausen, 1956b). Die Hauskatze (Hassenberg, 1965) und die Wildkatze (Lindemann und Rieck, 1953; Lindemann, 1955) biegen die Vorderpfoten noch im Handgelenk um und legen die Autopodia vor dem Körper zusammen. Die Manule liegen mit parallelen Vorderpfoten, also auf die erste Art. Beim Schlaf nehmen die Manule am häufigsten eine Lage ein, die Hassenberg (1965) als eingerollte Seitenlage bezeichnet (Abbildung 4E). Wenn es heiß ist, liegen sie häufig auf der Seite mit seitlich weggestreckten Beinen (Seitenlage, gestreckt) oder am Rücken, wobei sie die Beine gegen die Wand des Baus stemmen. Weniger häufig ist die sogenannte Kauerlage: der Manul liegt am Bauch, die Hinterbeine sind entweder unter dem Körper angewinkelt oder sie liegen seitlich des Körpers (beide auf einer Seite), die Vorderbeine sind frei vor dem Körper ausgestreckt, wie bei den großen katzenartigen Raubtieren (Abbildung 36). Das Tier liegt so entweder aufgerichtet oder mit auf den Vorderbeinen ruhendem Kopf.

Die Körperpositionen bei der Nahrungsaufnahme und beim Trinken (Abbildung 4 A, F) sind verhältnismäßig gleichbleibend.

Beim Defäkieren und Urinieren nimmt der Manul praktisch die gleiche Körperstellung ein, so daß ohne direkte visuelle Kontrolle nicht zuverlässig zu unterscheiden ist, um welche Tätigkeit es sich handelt. Bei vielen Arten der Katzenraubtiere ist das Defäkieren und Urinieren mit sogenanntem Einscharren verbunden. Diese Tätigkeit fehlt, wahrscheinlich sekundär, nur bei gewissen Arten, beispielsweise bei der Javanischen Tigerkatze (*Prionailurus javanensis*), die sich beim Harnen und Koten mit den Hinterbeinen in fließendes Wasser stellt (Jacobson, 1933). Verschiedene Katzenarten verwenden zum Einscharren entweder nur die Vorderbeine (Weiss, 1952), oder nur die Hinterbeine (Leyhausen, 1953), oder abwechselnd die Vorder- und Hinterbeine (Weiss, 1952). Bei den beobachteten Manulen konnten wir diese Tätigkeit nicht regelmäßig feststellen. Wenn sie beim Urinieren oder Defäkieren ihre Exkremente einscharren (insgesamt 9× von 26 beobachteten Fällen), führten sie dies nur mit den Vorderpfoten durch. Beim Kater kam es seltener zu diesem Verhalten (2× von 17 beobachteten Fällen), und immer nur nach dem Defäkieren, bei der Katze (7× in 9 beobachteten Fällen) auch einmal vor dem Defäkieren.

## 5. Fortbewegungsarten

Um die Bewegung der Manule zu studieren, verwendeten wir Photographien und Filmaufnahmen, die mit einer Frequenz von 24 bis 36 Bildern pro Sekunde gefilmt wurden. Aus diesen Aufnahmen zeichneten wir die einzelnen Bewegungsphasen und an Hand der Aufnahmefrequenz berechneten wir auch die Bewegungsgeschwindigkeit.

Die Bewegung der Gliedmaßen des Manuls ist ziemlich unregelmässig und schwankt zwischen Kreuzgang und Paßgang. Im Schritt (Abbildung 5 A, 24) kommt eher der Paßgang zur Geltung, im Trab (Abbildung 5 C) mehr der Kreuzgang. Wenn wir also als Grundtypen der Fortbewegung von Säugern Schritt, Trab, Paßgang und Galopp betrachten (Krüger, 1958), finden wir beim Manul grundsätzlich alle Typen. Außerdem können wir beim Manul noch zwei charakteristische Fortbewegungsarten beobachten. Eine von ihnen ist ein Trab, bei dem das Tier sich so niedrig duckt, daß es mit dem Bauch dauernd den Boden berührt (Abbildung 9 D). Diese Bewegung beobachtete ich sowohl beim Kater als auch bei der Katze und werde sie ausführlicher im Kapitel 7 beschreiben. Die zweite Fortbewegungsart könnte als eine Art „Schleichschritt“ bezeichnet

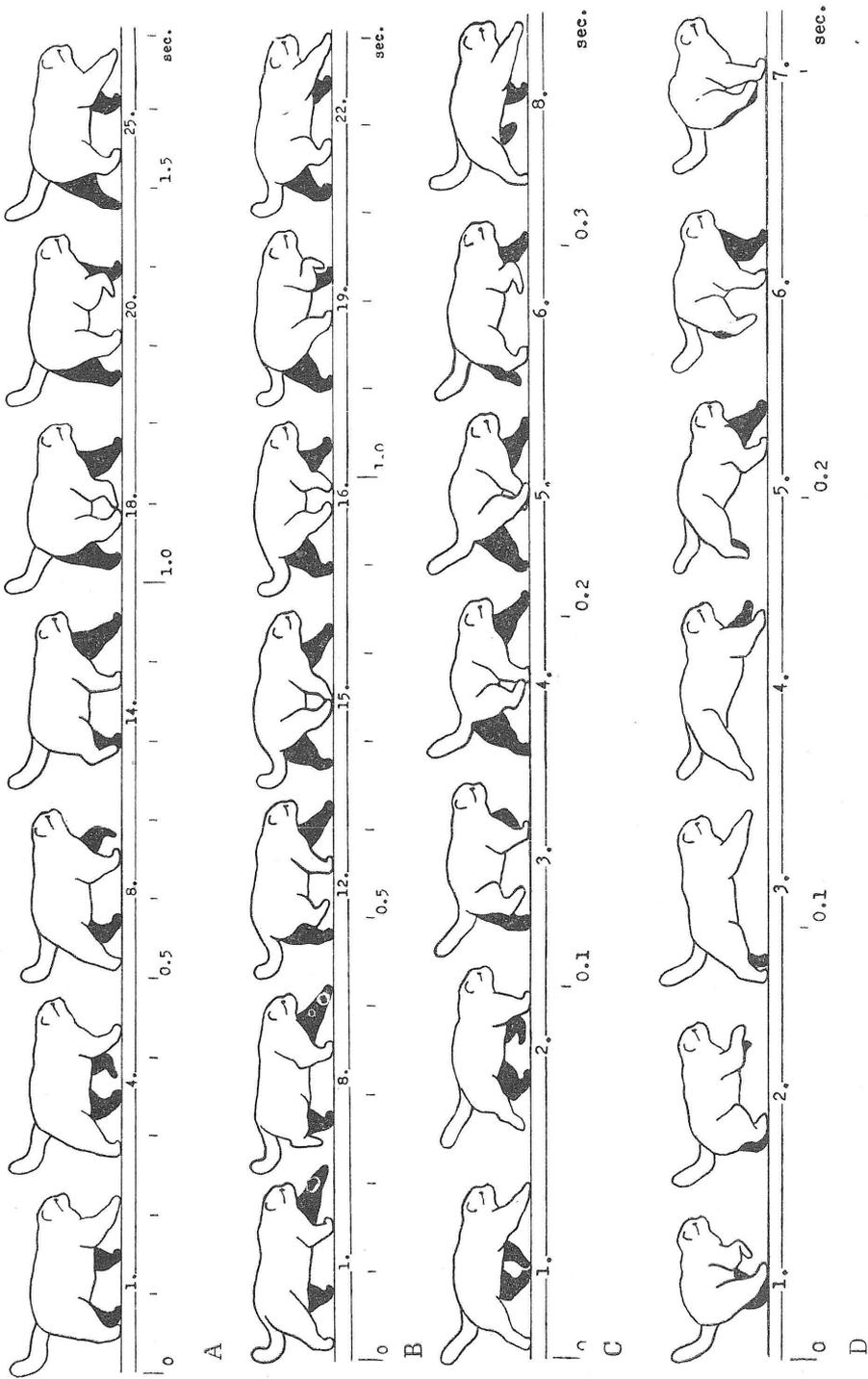


Abb. 5:

Gezeichnete Phasen der verschiedenen Fortbewegungsarten; die Zahlen der einzelnen Zeichnungen geben die Reihenfolge auf der Filmaufnahme an, auf den Skalen ist die Zeit in Sekunden angemerkt.

A — Schritt, B — „Schleichschritt“ (Imponieren), C — Trab, D — Galopp.

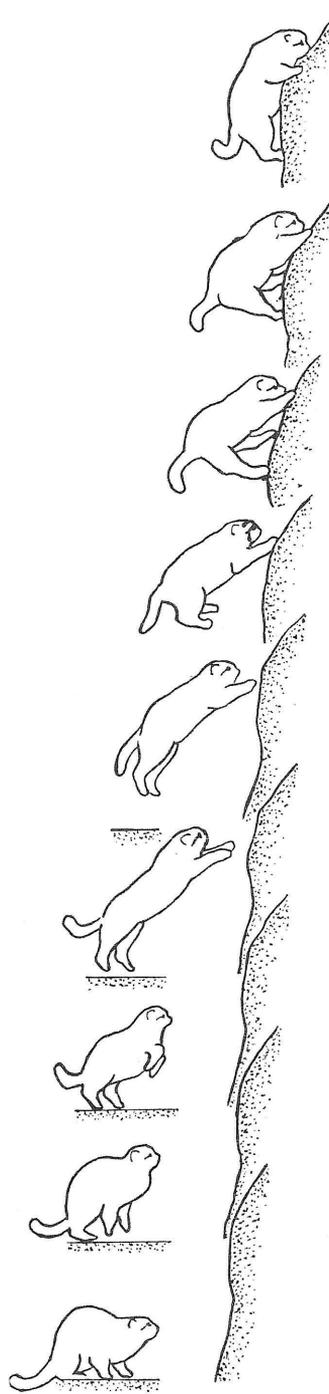


Abb. 6  
Zeichnungen der Bewegungsphasen beim Sprung auf den Baum.

werden. Es handelt sich im wesentlichen um einen verlangsamten Schritt, der stark an die Bewegungen gewisser Arten der großen katzenartigen Raubtiere erinnert. Er ist dadurch charakterisiert, daß der Vorderkörper des Tieres mäßig geneigt ist und die Beine in einer genau vorgezeichneten Bahn bewegt werden. Typisch ist das hohe Anheben der vorderen und hinteren Gliedmaßen und das Aufsetzen der Pfoten möglichst weit nach vorne. Das Tier bewegt sich hierbei entweder aufrecht (Abbildung 17) oder in einer geduckten Position, die etwas an das Anschleichen erinnert (Abbildung 5 B). Es handelt sich hierbei aber um kein wirkliches Beschleichen, was zum einen aus der abgemessenen Bewegung der Beine, zum anderen aus dem Umstand hervorgeht, unter denen der Kater diese Fortbewegungsart verwendet. Ich beobachtete sie nur in den Fällen, wo der Kater sich die vorgelegte Nahrung holen ging, für die auch die Katze Interesse zeigte oder in deren unmittelbaren Nähe jemand stand, oder wenn er sich der Katze mit der Absicht näherte, ihr das Futter wegzunehmen oder sie vom dem Platz zu verjagen, den er selbst einnehmen wollte. Es geht also wahrscheinlich um eine Bewegung, mit der der Kater imponieren will und durch die er seine übergeordnete Stellung zum Ausdruck bringt.

Die Fortbewegungsgeschwindigkeit des Manuls ist ziemlich schwankend. Die annähernden Werte sind aus Abbildung 5 zu entnehmen, wo die Dauer einer Phase bei den einzelnen Bewegungsarten eingezeichnet ist. Hierbei verändert sich allerdings die Bewegungsgeschwindigkeit mit Ausnahme des Schrittes in ziemlich breiten Grenzen. Der auf Abbildung 5 D dargestellte Galopp entspricht beispielsweise einer Geschwindigkeit von anähernd 15 km/St., der Manul kann aber Geschwindigkeiten bis zirka 22 km/St. erreichen. In diesem Fall läuft das Tier stärker nach vorne geneigt, wie aus Abbildung 19 ersichtlich ist. Auch wenn sich der Manul in bezug auf die Geschwindigkeit nicht mit den großen Raubtieren messen kann, ist es interessant, daß die Frequenz seiner Bewegung (Dauer einer Phase 0,2 bis 0,3 Sekunden) genauso hoch ist wie beim Gepard (gleichfalls 0,2 bis 0,3 s), der als schnellstes Säugetier gilt (H i l d e b r a n d, 1960, 1961).

Sprünge auf einen Baum (Abbildung 6) und vom Baum führt der Manul ähnlich durch wie andere Katzen. Er springt nur bis zu einem Teil der notwendigen Höhe und bewältigt die restliche Entfernung indem er sich durch die Kraft der Gliedmaßen hinaufzieht. Beim Herunterspringen klettert er wiederum zuerst ein Stück herunter und überwindet den übrigen Teil im Sprung.

## 6. Hautpflege und Räkelsyndrom

Die Hautpflege umfaßt im Vergleich mit anderen Katzenartigen einen verhältnismäßig großen Teil der Tagesaktivität des Manuls (im Mittel 2 Stunden 12 Minuten innerhalb von 24 Stunden). Auffällig ist auch der Unterschied in der Länge der Zeit, die die beiden Geschlechter dieser Tätigkeit widmen. Auf Grund von 24stündigen Beobachtungen stellten wir fest, daß sich die Katze dreimal länger mit der Hautpflege befaßt als der Kater. Auch wenn es notwendig ist, mit bestimmten Abweichungen von den in Tabelle I angeführten Werten zu rechnen, ist es dennoch wahrscheinlich, daß dieser Unterschied wirklich besteht, denn er wurde beinahe bei jeder Beobachtung festgestellt. Am 27. 12. während einer 11stündigen Beobachtung widmete der Kater der Hautpflege 6 Minuten, die Katze dagegen 19 Minuten, am 21. 3. bei einer 16stündigen Beobachtung, säuberte er sich 16 Minuten, sie dagegen 43 Minuten. Dieses Verhältnis zeigt sich auch, wenn wir die Werte aus der Zusammenfassung

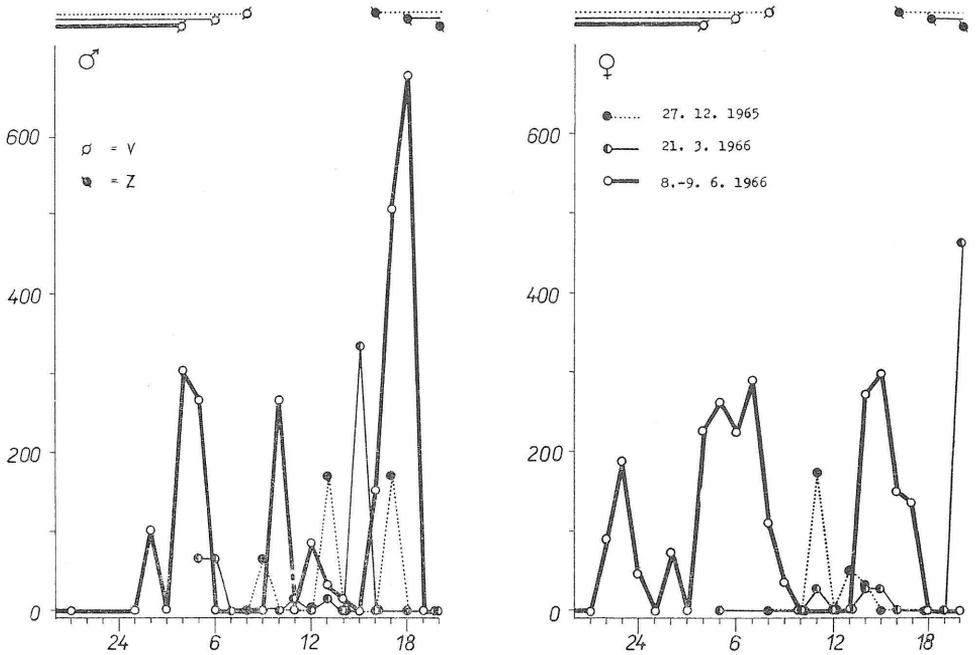


Abb. 7

Dauer der Hautpflege beim Männchen und Weibchen des Manuls ausgedrückt in Prozenten des 1-stündigen Mittels aus der Periode vom 20.00 Uhr 8. 6. bis 20.00 Uhr 9. 6. 1966. Auf der x-Achse ist die Tageszeit (Stunden), auf der y-Achse sind die Prozente. V — Sonnenaufgang, Z — Sonnenuntergang.

aller Beobachtungen vergleichen (das Männchen 12 Stunden 30 Minuten, das Weibchen 48 Stunden 2 Minuten), selbst wenn wir in diesem Fall mit einer gewissen dadurch verursachten Ungenauigkeit rechnen müssen, daß die der Hautpflege gewidmete Zeit nicht gleichmäßig über den Tag verteilt ist.

Die Länge der Putzzeiten ist nicht gleich und unterscheidet sich sowohl bei beiden Geschlechtern als auch bei ein und demselben Tier. Die Katze putzt sich in der Regel länger und gründlicher als der Kater. Die drei längsten Putzzeiten waren bei der Katze 55 Minuten, 50 Minuten und 32 Minuten, beim Kater 18 Minuten, 13 Minuten und 12 Minuten. Hierbei folgten die beiden Putzzeiten 55 Minuten und 50 Minuten dicht aufeinander, nur mit einer Pause von 7 Minuten, so daß sich die Katze eigentlich 1 Stunde 38 Minuten lang ununterbrochen putzte.

Die Hautpflege ist auf keine bestimmte Tageszeit beschränkt, und auch in ihrer Verteilung während des Tages sind keinerlei Gesetzmäßigkeiten festzustellen (Abbildung 7). Die Manule putzen sich ziemlich häufig vor einem längeren Schlaf, was aber keine Regel ist. Bei der Katze war das Putzen das Merkmal einer erhöhten Aktivität vor dem Füttern (Kapitel 9). Verhältnismäßig wenig säubern sich die Manule nach der Fütterung, was im Gegensatz zu den Angaben über andere Katzenarten steht (beispielsweise *L i n d e m a n n*, 1955).

Die Art der Hautpflege stimmt in den Grundzügen damit überein, was auch bei anderen Katzen beschrieben wird (Abbildung 8, 26). Verhältnismäßig große Unterschiede sind in der Frequenz der Verwendung der einzelnen Putzarten. Nach der Beobachtung der Katze am 9. 6. 1966 (von 3 Uhr 45 Minuten bis 20 Uhr) waren die häufigsten Pflegemaßnahmen

Lecken und Beknabbern der Vorderfüsse und Schenkel und Kratzen der Nacken- und Halspartie mit dem Hinterfuß. Hierauf folgt Waschen des Gesichtes mit der Vorderpfote und ferner Lecken und Beknabbern von Unterschenkeln, Flanken, Rücken, Brust, Schwanz, Bauch, Genital- und Analbereich, Hinterpfoten, Knien, Schulterblatt, Vorderarm und Bereich des Rückgrats. Am wenigstens wird das Lecken und Beknabbern der Halspartie und das Kratzen mit dem Hinterfuß am Kinn, im Gesicht, am Vorderarm, am Rücken und an den Schulterblättern verwendet. Die häufigste Art der Hautpflege beim Manul ist also Lecken und Beknabbern (insgesamt 98mal beobachtet), bedeutend weniger wird das Kratzen mit dem Hinterfuß benützt (19×); mit der Vordepfote wäscht sich der Manul nur das Gesicht (11×), wobei er sich auch die Sinushaare selbständig putzt. Insgesamt wurde während dieser Zeit der Kopf 14×, der Rumpf 62×, der Vorderfuß 31× und der Hinterfuß 31× geputzt.

Die Manule führen die Hautpflege meistens im Sitzen durch, selten im Stehen und nur einigemal konnte ich beobachten, daß sie beim Belecken der Vorderpfoten lagen.

Außer den eigentlichen Putzbewegungen verwenden die Manule auch andere Arten der Hautpflege. Sie reiben sich beispielsweise an dem Geflecht des Käfigs oder am Erdboden (entweder mit der ganzen Körperfläche — gleichzeitig mit den Flanken, dem Kopf und dem Schwanz [Abbildung 28] oder mit der Stirn, gegebenenfalls dem Nasenrücken), oder sie scheuern den Kopf (meistens das Gesicht oder den Unter-

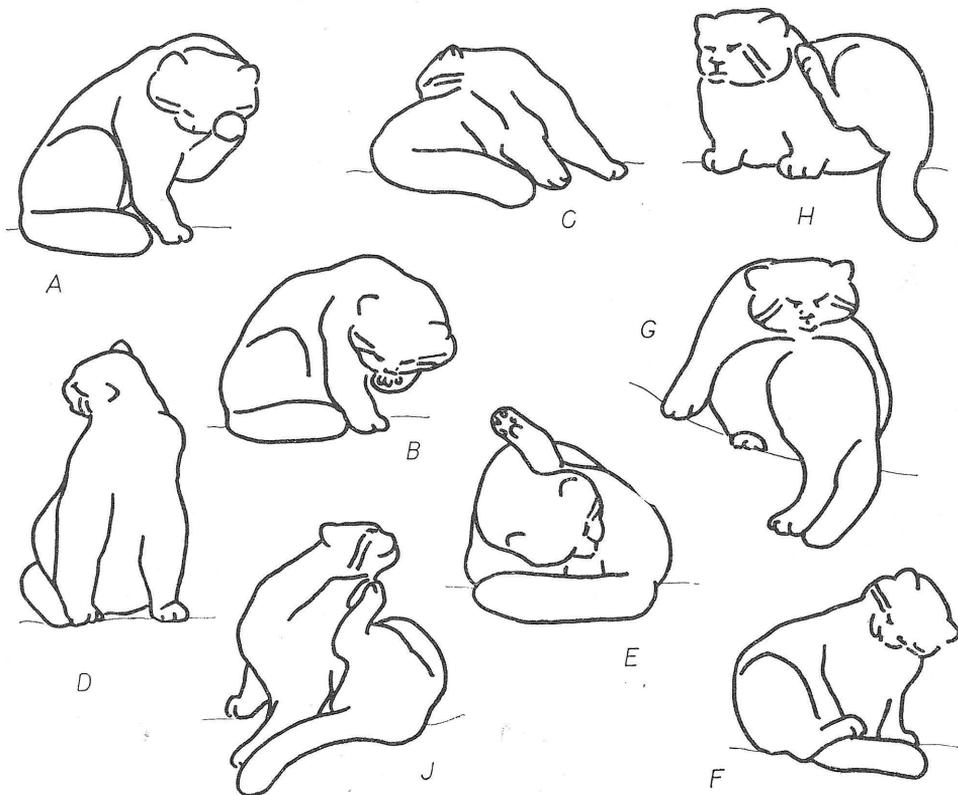


Abb. 8  
Schematische Darstellung der Körperstellungen des Manuls bei der Hautpflege: A—B Putzen mit dem Vorderfuß, C—G Belecken und Beknabbern, H—J Putzen mit dem Hinterfuß.

kiefer) an einem Baumstumpf (Abbildung 27), einem Stein oder auch an schwachen Gerten. Verhältnismäßig häufig wälzen sich die Tiere von einer Seite auf die andere, meistens auf einer sandigen oder staubigen Unterlage. Während einer Periode von 24 Stunden beobachtete ich dieses Wälzen 5× beim Weibchen und 4× beim Männchen. Außerdem stellte ich dieses Verhalten bei der Katze auch an anderen Tagen fest, immer ein- bis dreimal während der Beobachtung. Dieses Verhalten wurde bisher nur bei großen katzenartigen Raubtieren beschrieben; bei kleinen Katzen konnte ich es bis jetzt nicht feststellen und soweit mir bekannt ist, wurde es vorläufig auch von den Autoren, die sich speziell mit dieser Frage befaßen (G r i m m, 1962, D a t h e, 1964), nicht beobachtet und nicht erwähnt.

In engem Zusammenhang mit der Hautpflege wird in der Regel auch das sogenannte „Räkelsyndrom“ angeführt, was im wesentlichen ein Verhalten ist, das das Strecken des Körpers und Gähnen umfaßt (T e m b r o c k, 1964). Der Manul streckt den Körper auf einige Arten. Wenn er den ganzen Körper räkelt, macht er in der Hauptsache einen Katzenbuckel, nur mit dem Unterschied, daß der Kopf nach unten geneigt und der Schwanz frei herunterhängend ist (Abbildung 31). Beim Strecken der Hintergliedmaßen streckt er gleichzeitig auch den Rücken und den Schwanz (Abbildung 34). Das Strecken der Vordergliedmaßen führt er entweder so durch, daß er einen Vorderfuß mit herausgerekten Knallen soweit als möglich nach vorne streckt und anspannt (Abbildung 33), oder den Vorderfuß nach vorne streckt und ihn gespannt so durchbiegt, daß die Pfote mit gespreizten Fingern nach oben gerichtet ist. Diese zweite Art ist manchmal mit Gähnen verbunden (Abbildung 32). Das Räkeln folgt meistens nach dem Erwachen, beziehungsweise wenn das Tier aus dem Ruhezustand in eine aktive Bewegung übergeht.

Nicht allzuoft ist bei den Manulen das Schütteln der Pfoten. Meistens erfolgt es während der Hautpflege und nur selten konnte ich es in solchen Zusammenhängen beobachten, in denen es die Funktion der Ausdrucksbewegung hat.

Das Schärfen der Krallen führt der Manul meistens im Liegen durch (Abbildung 30). Der Kater schärfte sich die Krallen einer Pfote verhältnismäßig häufig auch an einem stärkeren, auf der Erde liegendem Ast, einem schwächeren Bäumchen usw.

Das Gähnen ist nicht allzu häufig (Abbildung 29). Außer dem Gähnen, das nach dem Erwachen folgt, und das oft mit Räkeln verbunden ist, gähnt der Manul meistens zwischen der Nahrungsaufnahme (in der Regel mit Lippenlecken verbunden), bei der gründlicheren Hautpflege oder bei langem Warten auf eine regelmäßig sich wiederholende Tätigkeit (der Kater beispielsweise beim Warten auf das Futter).

## 7. A u s d r u c k s f o r m e n

In den Ausdrucksformen unterscheidet sich der Manul ziemlich stark von den anderen Katzenarten, und zwar nicht nur durch die Mimik (auch wenn wir uns dessen bewußt sind, daß der Eindruck der Drohhaltung, den der Manul beinahe ständig hervorruft, bis zu einem gewissen Grad scheinbar ist, weil er direkt durch die Kopfform und besonders durch die Form der Ohren gegeben ist, die anders als bei den übrigen Katzen am Kopf angesetzt sind), sondern auch durch seine Reaktionen auf verschiedene Anreize.

Die mimischen Ausdrucksformen des Manuls sind in Wirklichkeit nicht besonders auffallend. Als Mimik, ist schon die angespannte Beobachtung eines Objekts (ohne Rücksicht ob es sich um einen Menschen oder ein

anderes Tier handelt) mit weit geöffneten, unbeweglichen Augen und seine ständige Verfolgung mit nahezu unmerklichen Kopfbewegungen zu betrachten (Abbildung 38). Manchmal gibt das Tier auch tiefe Knurr-laute von sich, und zwar sowohl in Beziehung zu Menschen (wenn beispielsweise der Wärter im Käfig ist) als auch zu dem zweiten Manul. Es handelt sich sichtlich um eine Warnung.

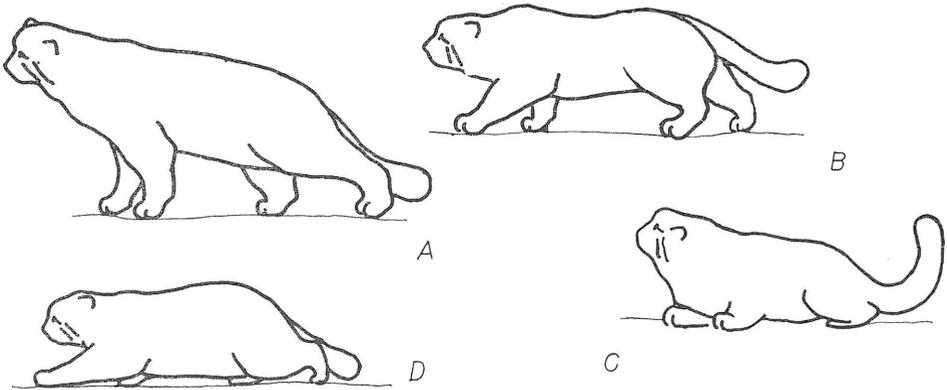


Abb. 9

Schematische Darstellung der Ausdrucksformen des Manuls. A — dem Drohen vor-ausgehende Stellung des Männchens; B — Drohstellung des Männchens gegenüber dem Weibchen; C — Demutstellung des Weibchens in der Nähe des Männchens; D — Schnelle, schleichende Bewegung (nähere Erklärungen direkt im Text).

Die zweite Stufe, die ich ausschließlich bei dem Weibchen in Beziehung zu den Besuchern beobachtete, ist das Zucken mit dem Lid eines Auges (Nystagmus), das von einer Bewegung der entsprechenden Gesichtsseite begleitet ist, oder ein kurzes wiederholtes Rümpfen der Nase und Anheben der Lippen. Beides wird von einer Art schwachem Schnauben begleitet, das sich neben dem akustischen Effekt durch jähes Einziehen der Flanken zeigt. Das Tier zuckt hierbei energisch mit der Schwanzspitze.

Die ausgeprägteste mimische Ausdrucksform ist schließlich das Öffnen des Mauls, das vom Rümpfen der Nase, Zusammenkneifen der Augen, Rückwärtslegen der Ohren und lautem Zischen und Fauchen begleitet ist (Abbildung 40). Diese Verhaltensform beobachtete ich bei beiden Geschlechtern.

Von den Körperpositionen kommen folgende vier am stärksten zur Geltung:

Der Katzenbuckel wurde zwar beim Kater und bei der Katze beobachtet, aber verhältnismäßig selten und nur in solchen Fällen, wo die Tiere das lang erwartete Futter erhielten (Kapitel 9). Im ersten Fall, der häufig war, nahmen beide Tiere diese Stellung in dem Augenblick ein, wo die Wärterin das vorbereitete Futter hinter dem Geflecht des Käfigs hielt (Abbildungen 41, 42), im zweiten Fall zeigte das Weibchen dieses Verhalten, wenn ihr der Wärter das Futter in den Käfig brachte. Beide Male kann dieses Verhalten als Gemisch der höchsten Stufe der Angriff- und Abwehrstellung (Leyhausen, 1956 b) erklärt werden, und zwar im zweiten Fall gegenüber dem Wärter, im ersten Fall vielleicht bis zu einem gewissen Grad beider Tiere gegeneinander, denn sie verhielten sich meistens nur in den seltenen Augenblicken so, wenn sie beide gleichzeitig um das Futter gingen.

Der schleichende Schritt des Männchens mit Imponierfunktion, der schon im Kapitel 5 ausführlich behandelt wurde (Abbildung 5 B, 17).

Der schleichende Schritt des Männchens als Drohstellung (Abbildung 9 B). Er unterscheidet sich von dem vorhergehenden vor allem dadurch, daß das Tier Kopf und Hals waagrecht nach vorn gestreckt, den Körper gesenkt und die Füße eingeknickt hat. Diese Bewegung ist langsamer als die vorhergehende.

Ducken mit der Bedeutung der Demutstellung, das sich meistens nur im Verhalten der Katze gegenüber dem Kater zeigte (Abbildungen 9 C, 43, 47). In dieser Position ist das Tier an den Boden geschmiegt, hat ein gesträubtes Fell und der Schwanz ist frei nach hinten liegend und in der hinteren Hälfte in einem Bogen nach oben und nach vorne gedreht. Das Tier bewegt sich auch in dieser Stellung, wobei es beinahe am Bauch kriecht. Häufig schiebt es sich seitwärts oder nach hinten. Dieses Verhalten wurde nur beim Weibchen in den Fällen beobachtet, wo es sich das Futter holte (in der Zeit, in der es von dem Männchen getrennt war und das Futter selbständig bekam, verhielt es sich niemals so) oder wenn es an der Stelle vorbeiging, wo das Männchen lag. Manchmal bewegte sich das Weibchen auf diese Weise schnell von einem Platz zum anderen (Abbildung 9 D), in diesen Fällen verlor aber die Position schon sichtlich ihre symbolische Bedeutung und es handelt sich um eine normale Art, wie sich die Tiere decken. Das Verhalten ist völlig gleich, wie bei der Demutstellung, nur mit dem Unterschied, daß das Fell nicht gesträbt ist. Genauso liefen die Manulen von einer Deckung zur anderen, als sie erst kurze Zeit in Gefangenschaft waren.

Lautäußerungen waren bei den beobachteten Tieren nicht allzu häufig. Neben dem tiefen Knurren, das ausschließlich beim Kater festgestellt wurde, handelte es sich vor allem um ein zischendes Fauchen, das die Katze bei der direkten Begegnung mit dem Kater von sich gab (Kapitel 8). Außerdem stößt das Männchen bei plötzlicher Begegnung einen Laut aus, der sich ungefähr als *gavrvurr* transkribieren läßt. Völlig ausnahmsweise hörte ich einmal einen verhältnismäßig sehr schwachen Laut, der nachweisbar von dem, auf einem Baum sitzenden Männchen stammte. Er erinnerte an den Ton, der im Wald entsteht, wenn sich zwei Baumstämme im Wind aneinander reiben. Seine Bedeutung kann ich nicht erklären und auch in der Literatur konnte ich keine Erwähnung finden. Außer den angeführten Lauten stellte ich bei den Manulen keine anderen, in der Literatur beschriebene Lautäußerungen fest.

## 8. Soziale Beziehungen

Der Manul ist, wie die meisten katzenartigen Raubtiere, ein Einzelgänger. Trotzdem man bei diesen Tieren nicht im wahren Sinne des Wortes von einem Rangordnungssystem sprechen kann, bilden sich bei der gemeinsamen Haltung in Gefangenschaft zwischen ihnen doch bestimmte Beziehungen aus, die das Ergebnis der gegenseitigen sozialen Stellung der einzelnen Tiere sind. Bei dem beobachteten Paar zeigte sich in diesem Sinn eine absolute Vorherrschaft des Männchens über das Weibchen.

Der Kater trug sich als dominierendes Wesen als erster das Futter beiseite, verjagte die Katze vom Futternapf und schleppte sogar einigemal direkt aus ihrem Bau einen Teil ihres Futters weg, das sie bereits zu fressen begonnen hatte. Die Katze dagegen zeigte bei der Fütterung eine Demutstellung (Abbildung 43), holte sich in dieser Position auch ihr Futter (dieses Verhalten verschwand vorübergehend, als sie im hin-

teren Teil des Käfigs allein war und selbständig gefüttert wurde) und sobald sie sah, daß das Männchen seinen Bau verläßt und sie fixiert (Abbildung 9 A, 46) zog sie sich sofort zurück, auch wenn sie schon beim Futternapf war (Abbildung 47). (Es ist interessant, daß sie dieses Verhalten in geringerem Maß auch eine bestimmte Zeit danach zeigte, als sie vom Männchen getrennt war.)

Dieses ganze, auf die Nahrung bezügliche Verhalten, wurde dann abgeschwächt, wenn die Tiere eine übermäßige Futtergabe erhielten und weniger Interesse für die Nahrung zeigten. In der Zeit dagegen, wo sie kleinere Fleischrationen bekamen, machte das Weibchen einigemal den Versuch, das Fleisch zurückzuhalten oder vor dem Männchen wegzutragen. In den meisten Fällen nahm es sich das Männchen aber trotzdem.

Der Kater konnte auch die Katze von der Stelle verjagen, auf der sie ausruhte, und die er selbst einnehmen wollte. Das zeigte sich auch in Beziehung zu den Verstecken, die die Tiere bewohnten (Kapitel 3). Die Katze traute sich selbst in diesem Falle nicht, den Bau des Männchens zu besetzen, als das Männchen ihre Wohnung bewohnte und betrat seinen Bau nie, mit Ausnahme von zwei Fällen, wo sie durch den Bau lief, als das Männchen auf dem Baum saß. Das Männchen dagegen kroch auch dann in den Bau des Weibchens, wenn dieses darinnen lag und verjagte es auch einigemal von dort.

Wenn das Weibchen an der Stelle vorbei ging, wo das Männchen lag, nahm es eine ähnliche Demutstellung an, wie in den Fällen, wo es sich die Nahrung holen ging (Abbildung 9 C) und wich diesen Stellen meistens im Bogen aus. Während der ganzen Beobachtungszeit sah ich nur einmal, daß die Tiere weniger als 1 m voneinander entfernt lagen (Abbildung 44). Zu dieser Annäherung kam es von Seiten des Männchens, das auf das Weibchen zuing und es nicht verjagte (in diesem Falle näherte sich der Kater normal, nicht in Drohhaltung und die Katze reagierte auf seine Annäherung nur mit ihrer Mimik). Das war die kleinste Entfernung, die ich während der ganzen Beobachtungsperiode bei den Manulen feststellen konnte. Ansonsten hielten sich die Tiere meistens dauernd in den gegenüberliegenden Teilen des Auslaufes auf.

Die Beziehung der Manule zu den Menschen änderte sich nach der Dauer ihrer Gefangenschaft. Anfänglich hielten sich die Tiere entweder in ihren Bauten oder an den Stellen auf, die möglichst stark vor den Besuchern versteckt waren (Abbildung 48, 49). Die Entfernung zwischen den einzelnen Verstecken überwandten sie in dieser Zeit in schnellem, geducktem Lauf (Kapitel 7). Später hörten die Manule mehr oder weniger auf, die Besucher zur Kenntnis zu nehmen. Es scheint sogar, daß sie sich bis zu einem gewissen Grad an die längere Anwesenheit einer bestimmten Person gewöhnen können. Einigemal vertiefte sich nämlich eines der Tiere so in die Beobachtung eines bestimmten Objektes in unmittelbarer Nähe des Geflechtes, daß es mir erst dann gelang es aufzustören, wenn ich mich ihm näherte und es berührte. Es ist allerdings interessant, daß selbst nach langer Gefangenschaft die Tiere schon von weitem irgend ein Besucher einnimmt, den sie dann ständig mit dem Blick verfolgen und vor dem sie sich, wenn er sich dem Käfig näherte, entweder ducken oder verstecken. Sie verlassen ihr Versteck sofort, sobald er vorbeigeht und verfolgen ihn dann mit dem Blick solange er nicht völlig verschwindet (Abbildung 37).

Wenn der Wärter im Käfig arbeitet, sind die Tiere meistens in oder auf ihrem Bau (Abbildung 50), von wo aus sie ihn gespannt beobachten. Das Männchen knurrt hierbei häufig. Wenn der Wärter den Käfig verläßt,

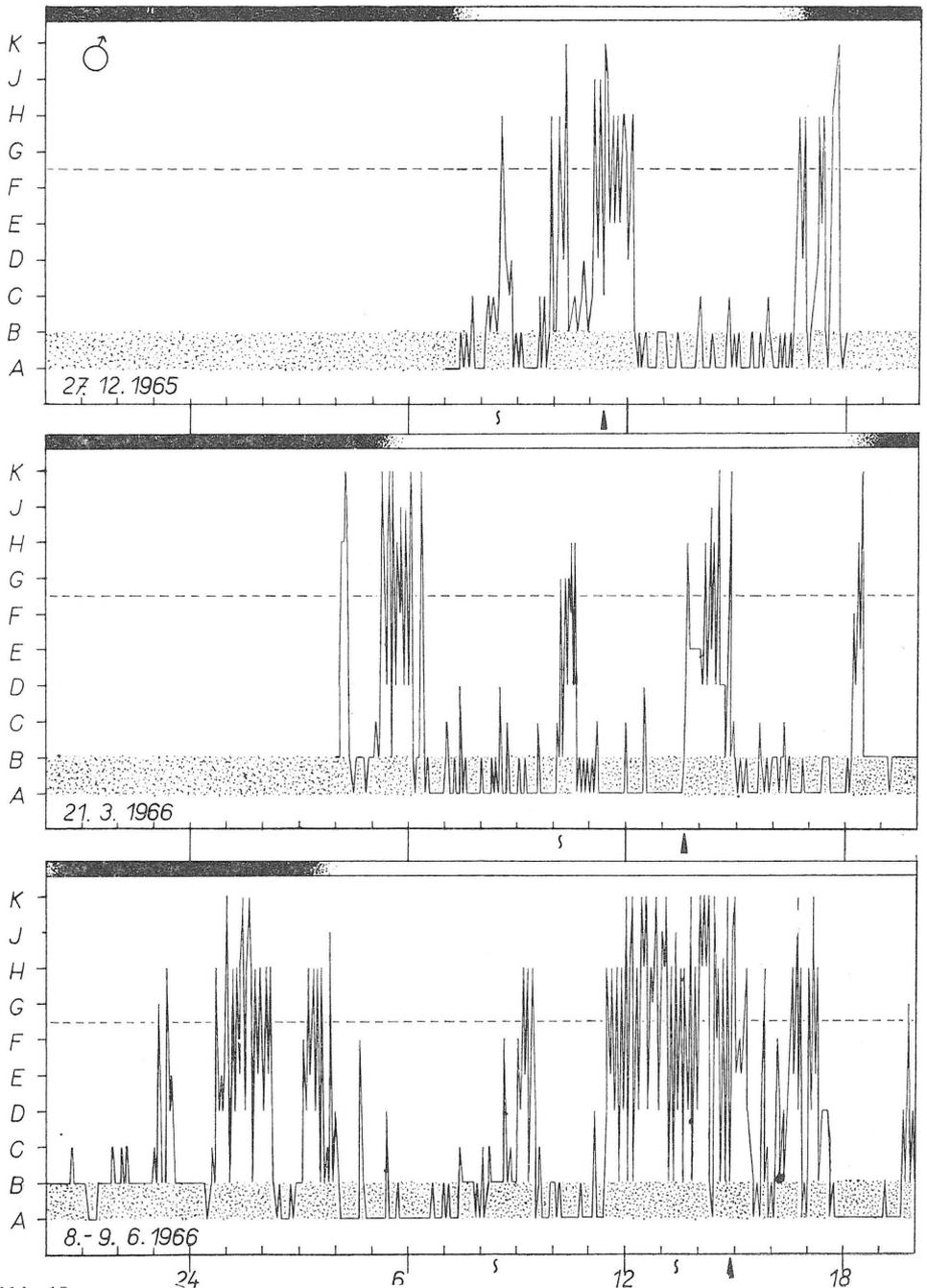


Abb. 10

Qualitative graphische Darstellung der Aktivität des Manulmännchens während 24 Stunden. A — Schlaf (liegt mit geschlossenen Augen), B — Ausruhen (Liegen, Sitzen oder Stehen), C — Änderung der Körperlage beim Ausruhen, D — Körperpflege, Räkel-syndrom, Defäkation, E — Fressen, Trinken, F — Verkehr zwischen Männchen und Weibchen (gegenseitiges Verhalten beim Füttern, Verfolgen usw.), G — Ortsveränderung, Schleichen, H — Schritt, J — Trab, K — Galopp, Sprünge auf den Baum usw. Die punktierte Fläche zeigt die Ruheperiode an, die gestrichelte Linie den Übergang zur aktiven Bewegung. ▲ — Fütterung, f — Eingriffe des Wärters (Käfig säubern usw.). Der schwarz-weiße Streif über den Diagrammen zeigt die Länge von Tag und Nacht an.

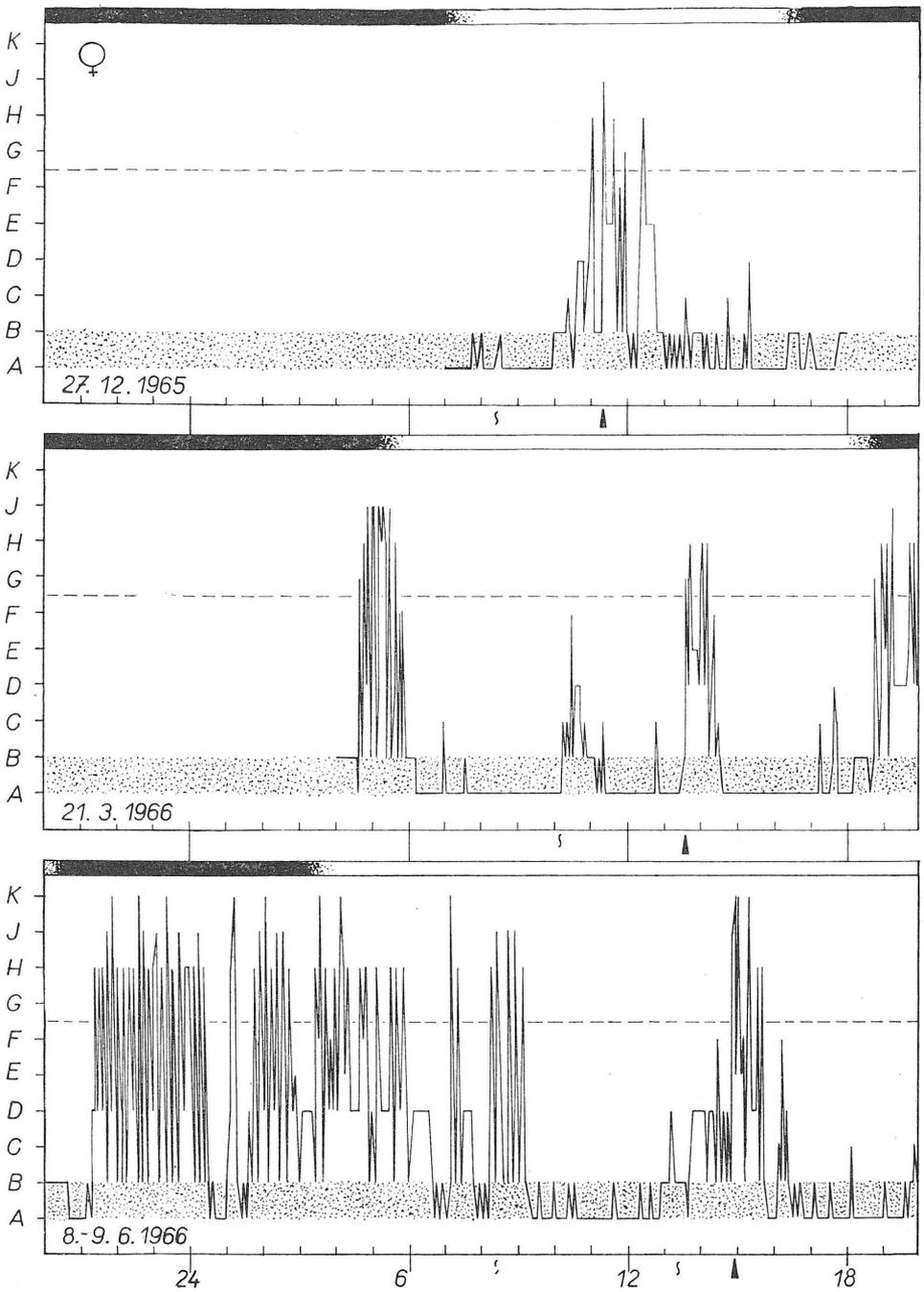


Abb. 11  
 Qualitative graphische Darstellung der Aktivität des Manulweibchens — Erklärungen  
 wie bei Abbildung 10.

unternimmt das Männchen oft einen Scheinangriff. Charakteristisch ist die Art, wie sich der Manul dem Menschen nähert. Er geht mit langsamen Schritt auf ihn zu und beobachtet ihn ständig mit angespanntem Blick (Abbildung 51). Hierbei sind an ihm keine anderen Ausdrucksformen zu beobachten. In dieser Situation ist es möglich, ihn dadurch zum Angriff zu provozieren, daß wir ihm starr in die Augen sehen (ähnlich ist auch die Reaktion beim gegenseitigen Verhalten von zwei Katzen). Wenn ich das Männchen so fixierte, sprang es immer ohne jegliche vorbereitende Bewegung und ohne irgend einen mimischen Ausdruck an das Geflecht des Käfigs, genau in die Höhe meines Gesichtes. Das Weibchen, dem ich mich derart näherte, gab dagegen zuerst ein kurzes Schnaufen von sich (Kapitel 7) und erst bei der weiteren Annäherung sprang es gegen das Drahtgeflecht, wo es auf den Hinterbeinen stehen blieb, mich unbeweglich einen Augenblick ansah und dann wegging (das praktisch gleiche Verhalten beschreibt P o c o c k, 1907 auch bei dem in London gehaltenen Manul).

### 9. Tagesrhythmus

Der Tagesrhythmus der Manule wurde zum einen systematisch vom Morgengrauen bis zum Einbruch der Nacht (im Dezember und März) gegebenenfalls vom Einbruch der Nacht bis zur nächsten Nacht (im Juni) verfolgt, zum anderen bei einer größeren Anzahl von Kontrollbeobachtungen in der Dauer von zwei bis sechs Stunden zu verschiedenen Tageszeiten während der ganzen Untersuchungsperiode. Die direkte Beobachtung in den Tages- und Nachtstunden wurde einerseits durch die verhältnismäßig geringe Tiefe des Käfigs ermöglicht, die nicht nur die visuelle Betrachtung der Tiere, sondern auch die Verfolgung ihrer Bewegungen durch das Gehör erlaubte, andererseits durch die Tatsache, daß die Tiere weder unsere Anwesenheit noch das Licht der Taschenlampe störte, die wir in den dringendsten Fällen zu ihrer Kontrolle benützen. Das Ergebnis der Beobachtungen ist in Diagrammen veranschaulicht, die zum einen die quantitative zum anderen die qualitative Seite der Aktivität der Manule darstellen. Auf den qualitativen Diagrammen ist nur die Frequenz der einzelnen Tätigkeitsarten dargestellt, in den quantitativen Diagrammen sind die einzelnen Tätigkeitsarten während jeder Stunde durch die Anzahl der Minuten angegeben. Da es manchmal nicht möglich war, rechtzeitig Schlafen und Ausruhen zu unterscheiden (das Tier war versteckt), sind diese Werte in der Übersichtstabelle gemeinsam angeführt.

Beim Vergleich der Tätigkeitsdiagramme des Männchens und des Weibchens, sind bestimmte Unterschiede zu ersehen. Beim Weibchen (Abbildung 11) sind die Tagesstunden im wesentlichen eine Periode der Ruhe, während die aktive Bewegung auf die Nachtstunden konzentriert ist, Abends beim Anbruch der Nacht beginnt und Früh beim Sonnenaufgang endet. Sobald es zu einer ausgeprägteren Erhöhung der Aktivität während des Tages kommt, ist das in dieser Zeit, wo die Tiere ihr Futter bekommen, gegebenenfalls wenn der Wärter im Käfig arbeitet (Säubern des Käfigs, Nachgießen von frischem Wasser usw.). Die Abbildung 13 zeigt, daß die Aktivitätsperiode während des Tages im Vergleich mit der Nachtaktivität nur wenig Bedeutung hat.

Die Aktivitätsdiagramme des Männchens (Abbildung 10, 12) sind etwas anders. Im Dezember und März stimmt ihr Charakter zwar im allgemeinen mit dem Charakter der Aktivitätsdiagramme des Weibchens überein, im Juni ist aber eine auffällige Verschiebung der Aktivität in die Tagesstunden zu beobachten. Durch einige Kontrollbeobachtungen stell-

te ich fest, daß dieser Verlauf des Diagrammes nicht zufällig ist, sondern im allgemeinen dem Charakter der Aktivität des Männchens in dieser Zeit entspricht. Auffällig ist besonders die gesteigerte Bewegungsaktivität zwischen 11 und 15 Uhr, die deutlich die ganze Periode der nächtlichen Bewegung übersteigt.

Nach meiner Ansicht ist diese Verschiebung der Aktivität in die Tagesstunden vor allem durch die Art der Fütterung der Tiere im Zoologischen Garten beeinflußt (Abbildung 16). Während der siebenmonatigen Beobachtungsdauer wechselten bei den Manulen einigemal die Wärter und gleichzeitig änderte sich auch die Art der Fütterung. Wenn die Manule mit verhältnismäßig kleinen Portionen und regelmäßig gefüttert wurden (Abbildung 16, 27. 12. 1965 und 9. 6. 1966), begannen sie schon eine bestimmte Zeit vorher (eine halbe Stunde und mehr) unruhig zu werden und erwarteten die Fütterung. Beim Männchen zeigte sich die Unruhe anfänglich durch hin und her gehen im Käfig, Sprünge auf den Beobachtungsbaum und später durch hin und her laufen, dessen Geschwindigkeit nach dem Erblicken des Wärters mit dem Futter zunahm. Bei dem Weibchen kam die Unruhe weniger auffällig zum Ausdruck, in der Regel durch hin und her laufen im eigentlichen Bau oder durch Hautpflege. In der Zeit, wo die Tiere unregelmäßig und mit einer übermäßigen Nahrungsmenge gefüttert wurden (Abbildung 16, 5. 2. und 23. 6. 1966, bis zu einem gewissen Grad auch Abbildung 12, 21. 3. 1966), zeigte sich diese Unruhe vor der Fütterung nicht, die Tiere hatten im Gegenteil selbst nach dem Vorlegen des Futters kein Interesse (Abbildung 16, 5. 2. 1966), häufig holten sie sich das Futter erst nach längerer Zeit und ließen einen großen Teil unberührt. In dieser Zeit war ihre Bewegungsaktivität während des Tages minimal.

Die Sättigung der Tiere ist auch aus der dem Fressen gewidmeten Zeit ersichtlich. Auch wenn ihre Länge begreiflicherweise von der Menge der vorgelegten Nahrung abhängig ist, sind diese Unterschiede doch ziemlich hoch. Die kürzeste Zeit, in der sie das vorgeworfene Futter verzehrten war beim Männchen  $6\frac{1}{4}$  Minuten, beim Weibchen  $3\frac{1}{2}$  Minuten (9. 6. 1966). Am 27. 12. 1965 fraß das Männchen 25 Minuten lang, das Weibchen 15 Minuten. Am 21. 3. 1966 dauerte die Nahrungsaufnahme beim Männchen 35 Minuten (hierbei liess er einen Teil übrig), beim Weibchen 10 Minuten (einen Teil des Futters trug ihm das Männchen weg). In der Zeit, in der die Tiere übermäßige Futterrationen erhielten, dauerte das Fressen bedeutend länger und sie ließen einen verschieden großen Teil des Futters völlig unberührt. Am 29. 1. beispielsweise beschnupperte das Männchen das vorgelegte Fleisch nur und kehrte in seinen Bau zurück, ohne es zu berühren. Das Weibchen ging sich das Fleisch erst nach 85 Minuten holen. Am 5. 2. 1966 fraß das Männchen 34 Minuten, wobei es beinahe die Hälfte der Futterration übrig ließ, das Weibchen zeigte bis zur Beendigung der Beobachtung (das heißt 124 Minuten nach dem Vorlegen der Nahrung) überhaupt kein Interesse für das Fleisch.

Das vorgelegte Futter trugen die Tiere überwiegend in ihr Versteck. Die ersten Stückchen Fleisch im Galopp, die weiteren im Schritt. Nur bei einer größeren Futtermenge kam es vor, daß die Tiere die letzten Stückchen manchmal direkt beim Futternapf fraßen. Dieses Verhalten stimmt völlig mit dem Verhalten überein, das *Leyhausen* (1953) bei der Brasilianischen Tigerkatze (*Leopardus wiedii pardictis*) beschreibt und durch eine Reihe von Umständen erklärt.

Während der Beobachtungsperiode tranken die Tiere meistens in den Abend-, Nacht- und Frühstunden. Die kontinuierliche Trinkdauer bewegte sich zwischen 6 und 60 Sekunden.

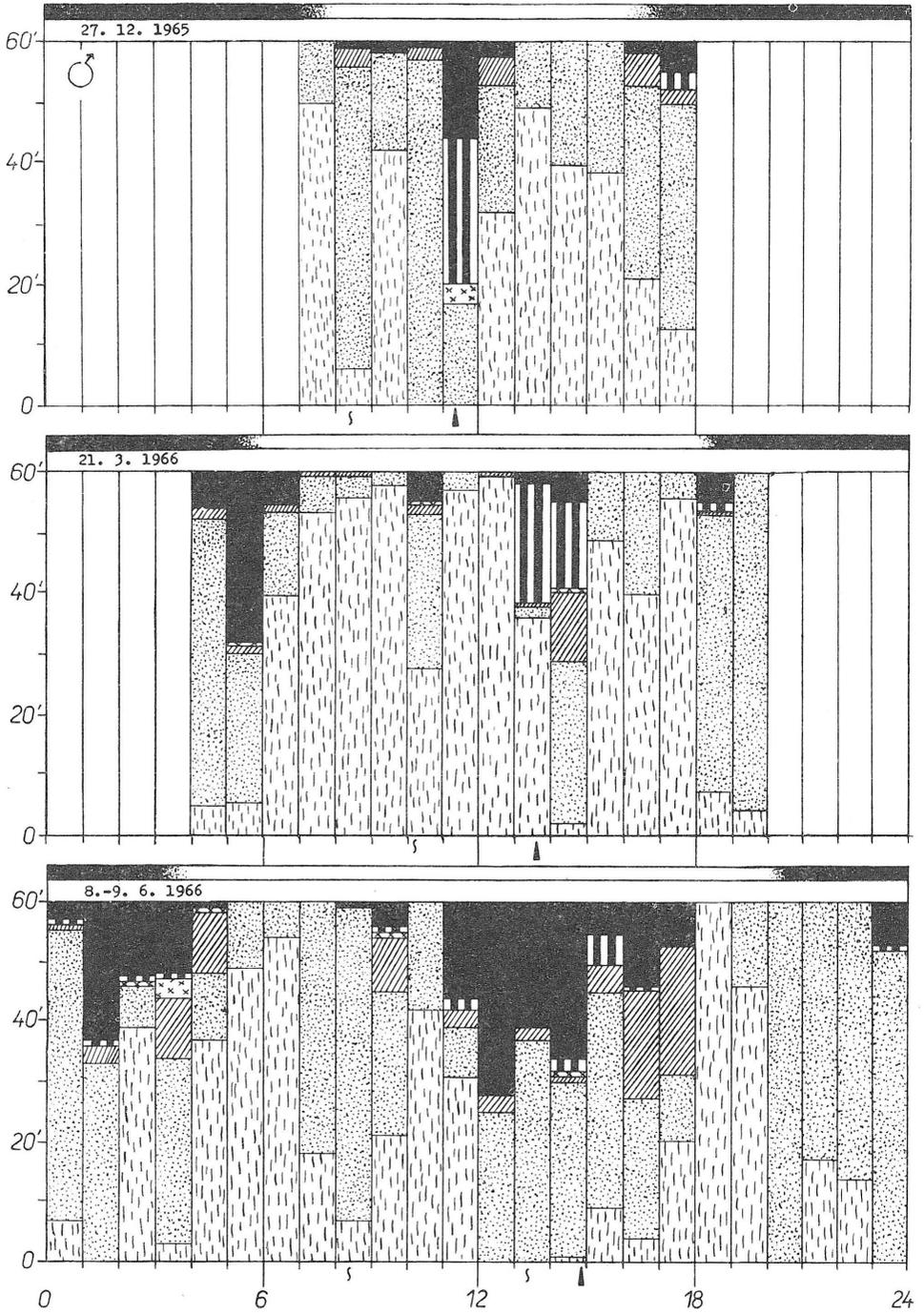


Abb. 12  
 Quantitative graphische Darstellung der Aktivität des Manulmännchens. Auf der x-Achse ist die Tageszeit in Stunden, auf der y-Achse die Zahl der Minuten. Nähere Erklärungen siehe bei Abb. 16.

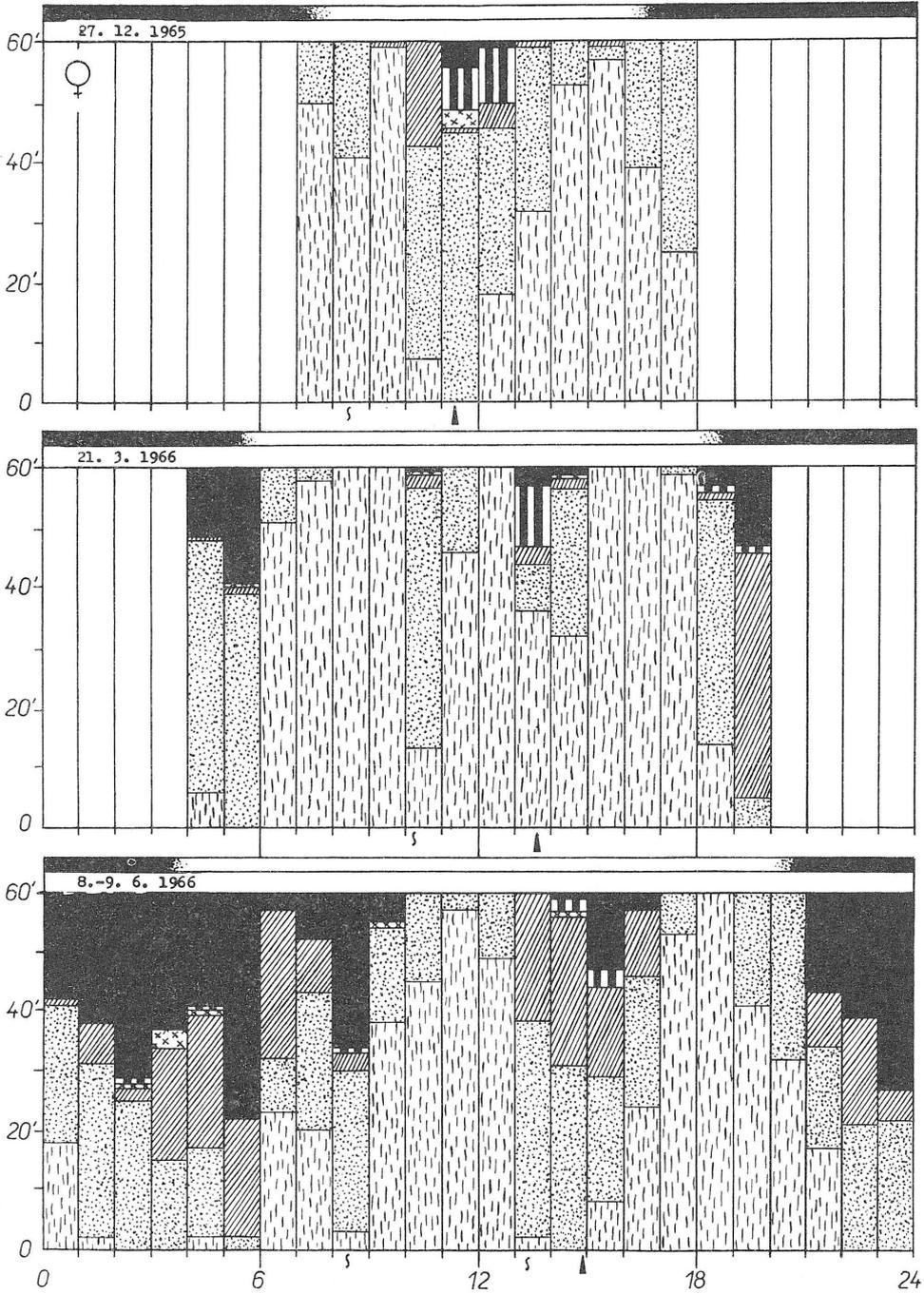


Abb. 13  
 Quantitative graphische Darstellung der Aktivität des Manulweibchens. Nähere Erklärungen siehe bei Abb. 16.

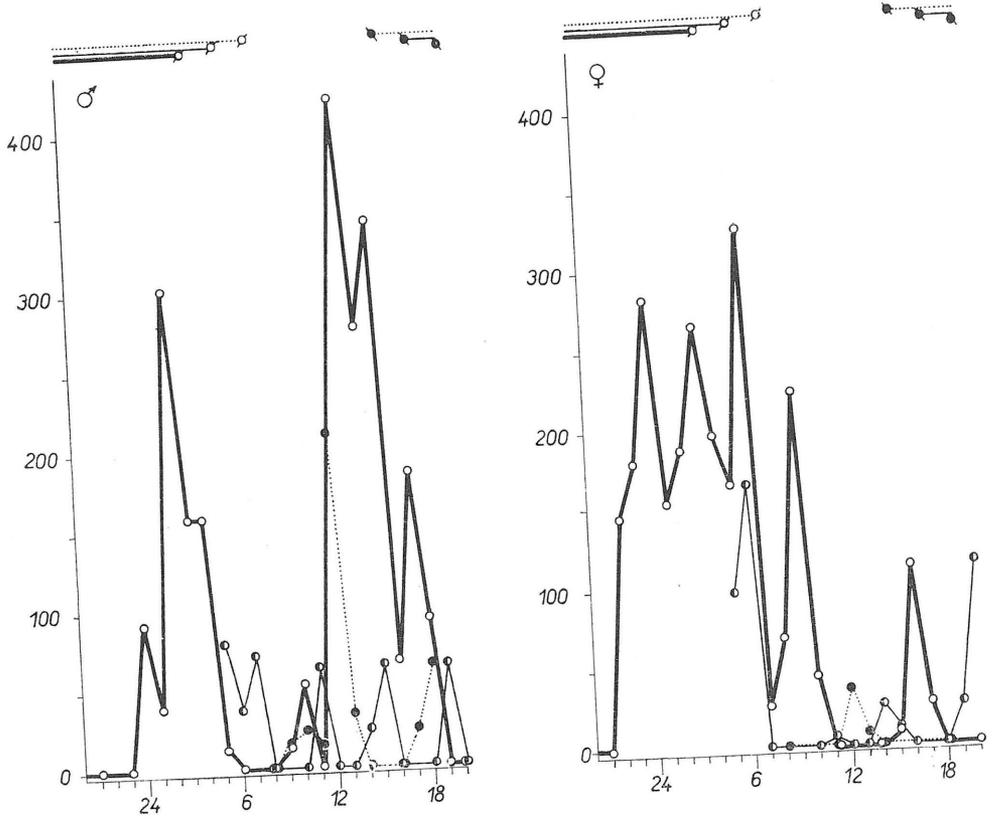


Abb. 14  
 Der aktiven Bewegung gewidmete Zeit, ausgedrückt in Prozenten des 1-stündigen Mittels aus der Periode vom 20.00 Uhr 8. 6. bis 20.00 Uhr 9. 6. 1966. Erklärung bei Abb. 7.

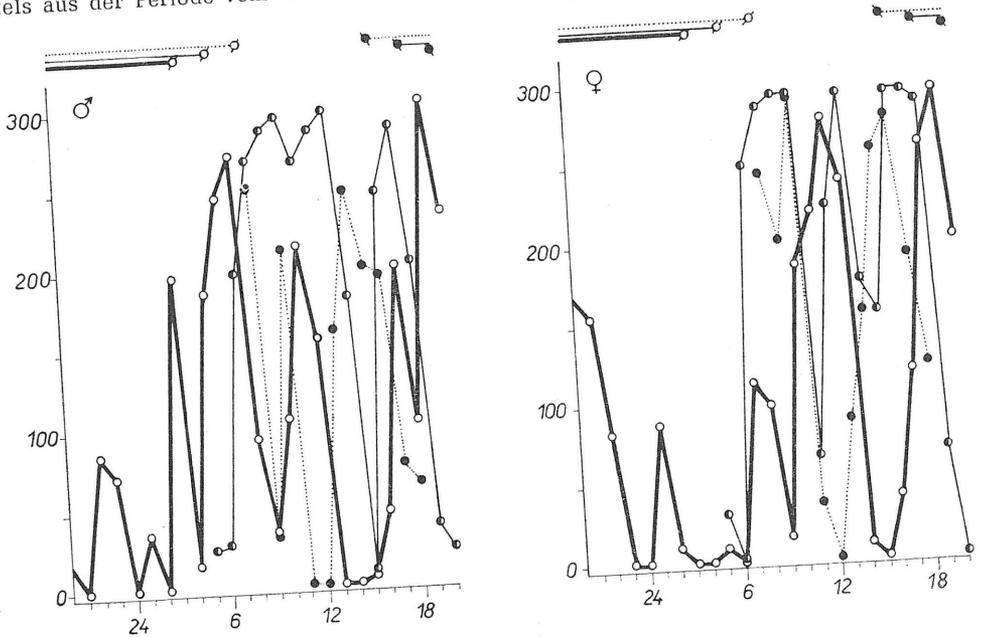


Abb. 15:  
 Dem Schlaf gewidmete Zeit. Ausgedrückt wie im Abb. 7.

Es ist interessant, daß die Aktivität beider Tiere in den meisten Fällen einen ausgesprochen alternierenden Charakter hatte. Das Weibchen lief nur dann im Käfig herum, wenn das Männchen in seinem Bau oder auf dem Beobachtungsbaum war, während der Bewegungsaktivität des Männchens war wiederum das Weibchen zurückgezogen. Vielleicht ist das auch einer der Gründe, warum vorwiegend nur das Männchen in der Zeit vor der Fütterung eine erhöhte Bewegungsaktivität zeigte (in der Zeit, in der das Weibchen abgesondert war, lief es vor der Fütterung genauso im Käfig hin und her wie das Männchen).

### 10. Schlußfolgerungen

Obwohl diese Arbeit nicht erlaubt allgemeinere Schlüsse zu ziehen, ist es dennoch möglich, beide in ihrer Einleitung gestellten Fragen wenigstens in der Form einer zusammenfassenden Wertung zu beantworten.

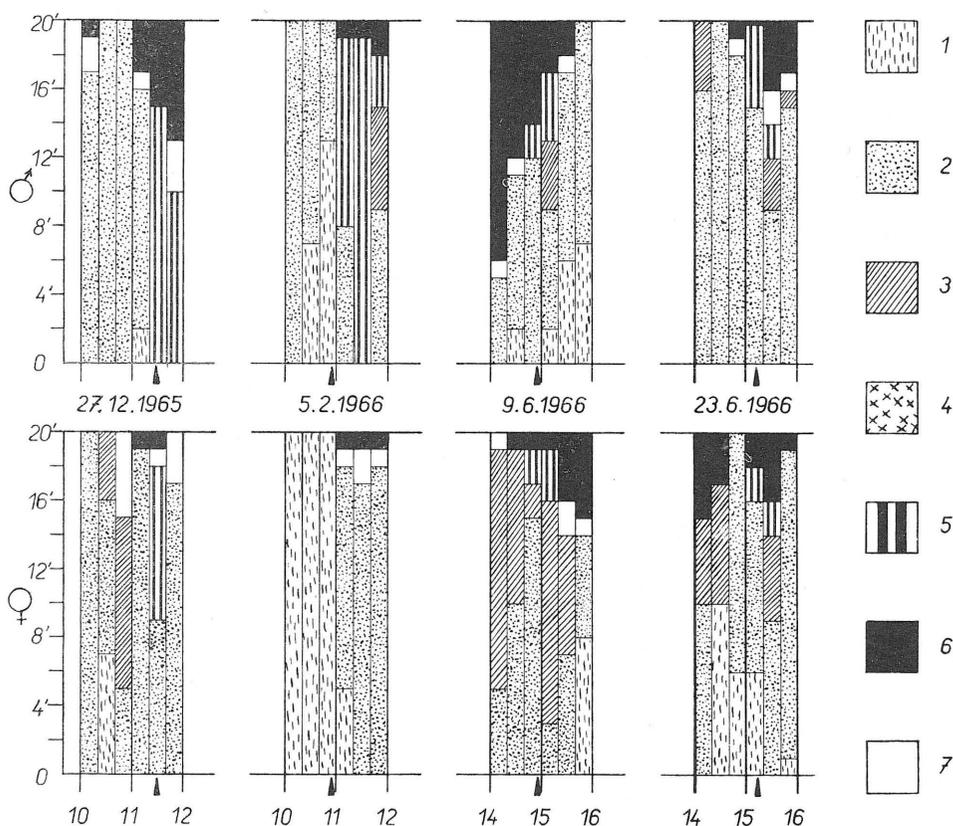


Abb. 16

Quantitative graphische Darstellung der Aktivität der Manule bei regelmäßiger Fütterung mit kleineren Futtermengen (27. 12. 1965, 9. 6. 1966) und bei Fütterung mit übermäßigen Futtermengen (5. 2. 1966, 23. 6. 1966). Auf der x-Achse Tageszeit (Stunden unterteilt zu je 20 Minuten), auf der y-Achse Minuten. Erklärungen (gilt auch für die Abb. 12 und 13): 1 — Schlaf (liegt mit geschlossenen Augen), 2 — Ausruhen (liegt mit offenen Augen, sitzt oder steht), 3 — Hautpflege (+ Räkelsyndrom und Defäkation auf Abb. 12 und 13), 4 (gilt nur für die Abb. 12 und 13) — Verkehr zwischen Männchen und Weibchen, 5 — Nahrungsaufnahme (+ Trinken auf Abb. 12 und 13), 6 — aktive Bewegung (= G—K auf Abb. 10, 11), 7 — gilt nur für Abb. 16 und deutet die übrige Tätigkeit an (Räkelsyndrom, Verkehr zwischen Weibchen und Männchen, Trinken usw.). ▲ — Fütterungszeit.

Der Hauptzweck der Arbeit war die Verfolgung des Tagesrhythmus. Aus den gewonnenen Ergebnissen geht hervor, daß sich die Manule auch in der Gefangenschaft überwiegend ihre Nachtaktivität erhielten. Die Periode der Bewegungsaktivität beginnt beim Einbruch der Nacht und endet in der Regel nach dem Morgenrauen (Skalon, 1949 und Banikov, 1954 führen auf Grund direkter Begegnungen mit Manulen in der Natur den Anfang der Aktivität 1 bis 2 Stunden vor der Dämmerung an). Die höhere Bewegungsaktivität während des Tages wird vor allem durch die Fütterung und äußere Eingriffe hervorgerufen (Säubern des Käfigs usw.). Diese Periode der Tagesaktivität ist scheinbar vorübergehend, weil sich ihre Länge bei der Verabreichung größerer Futtermengen stark verringert. Diese Ergebnisse unterscheiden sich ziemlich stark von den Feststellungen, zu denen Haas (1958) bei der Verfolgung der Aktivität von großen Raubtieren, vor allem von Löwen, gelangte. Bei diesen Tieren ist das Maximum der Bewegungsaktivität auf die späten Nachmittagsstunden konzentriert (1 bis 2 Stunden vor der Fütterung) und auf die Früh- und Vormittagsstunden, wo ein zweites, schwächeres Maximum auftritt. Die Nacht ist die Zeit der Ruhe. Die Verfolgung der Aktivität der Manule zeigte ferner, daß die Dauer ihrer aktiven Bewegung und die Ruhezeit annähernd mit den Angaben übereinstimmt, die von anderen katzenartigen Raubtieren bestehen, wobei allerdings der Schlaf bei den Manulen wesentlich kürzer ist. Der auffallende Unterschied in der Dauer, die die Manule und die anderen verglichenen Katzenraubtiere der Hautpflege widmen, bestätigt die von Leyhausen (1956a) angeführte Feststellung, daß die Länge und Intensität der Hautpflege bei den Katzen indirekt proportional zur Größe des Tieres ist.

Zur genauen Beantwortung der Frage, bis zu welchem Maß sich im Verhalten der Manule charakteristische Elemente zeigen, fehlt die Möglichkeit eines genaueren Vergleiches mit anderen Arten der katzenartigen Raubtiere, weil die Arbeiten, die publiziert wurden (Antonius, 1933; Krumbiegel, 1937; Petzsch, 1939; Raak, 1940; Prechtl, 1952 und andere) durchwegs Haltungsfragen gewidmet sind und nur grundlegende biologische Angaben enthalten. Von den festgestellten charakteristischen Verhaltensweisen halte ich drei für wichtig. Vor allem ist es das Wälzen, daß bei den Großkatzen üblich, bei den kleinen Katzen vorläufig aber nicht bekannt ist. Das zweite Merkmal ist die Art des Liegens. Die Manule liegen manchmal mit vor den Körper gestreckten Vorderfüßen (Kauerlage), ähnlich wie die großen Raubtiere (Löwe, Tiger und andere). Bei kleinen Katzen habe ich diese Position nicht beobachtet und die Angaben in der Literatur (Lindemann, 1955) sind leider nicht völlig eindeutig. Es scheint, daß diese Liegestellung zwar beim Luchs vorkommt, keinesfalls aber bei der Wildkatze. Außerdem habe ich bei den Manulen die für die Hauskatze und die Wildkatze typische Art des Liegens, wo das Tier die Autopodien der Vordergliedmaßen im Handgelenk abgebogen und quer vor dem Körper zusammengelegt hat, nicht beobachten können. Beim Manul sind beide Pfoten parallelliegend. Das dritte charakteristische Merkmal der Manule sind die Ausdrucksformen, ganz besonders in der Beziehung zu Menschen.

Diese drei Merkmale können die Ausgliederung der Manulen aus der Gattung *Felis* in eine selbständige Gattung unterstützen, unter der Voraussetzung, daß ihre Gültigkeit durch das ausführliche Studium anderer kleiner Katzenarten bestätigt wird.

Tab. I. Die Gleichstellung der 24-Stunden Aktivität bei verschiedenen *Felidae*-Arten.

Art	Geschlecht	Schlaf	Ausruhen (= Schaf + Liegen, Sitzen, u. Stehen)	Hauptpflege	Nahrungsaufnahme	Aktive Bewegung	Autor	Bemerkungen
		St. Min.	St. Min.	St. Min.	St. Min.	St. Min.		
Löwe <i>Panthera leo</i>	♂	13 18	17 49	0 15	0 22	5 34	Haas, 1958	* 14stündige Beobachtung {die Periode 20.00 — 6.00 Uhr fehlt}
	M	13 28	18 54	0 12	0 31	4 22		
	♀	13 38	19 59	0 09	0 40	3 10		
Tiger <i>Panthera tigris</i>	♂	16 38	19 13	0 02	0 25	4 34		
	M	16 05	20 19	0 05	0 20	3 34		
	♀	15 33	21 24	0 09	0 16	2 35		
Gepard <i>Acinonyx jubatus</i>	♂	15 00	18 46	0 08	0 20	4 46		
	M	12 07	18 52	0 11	0 23	4 34		
	♀	9 13	18 58	0 13	0 27	4 22		
Leopard <i>Panthera pardus</i>	♂	13 57	18 07	0 10	0 38	4 55		
	♀	* 7 57	* 10 47	* 0 09	* 0 25	* 2 53		
Jaguar <i>Panthera onca</i>	♂	* 5 51	* 9 16	* 0 06	* 0 35	* 4 15		
Puma <i>Puma concolor</i>	♂	* 7 32	* 11 47	* 0 15	* 0 45	* 3 43		
	M	* 7 15	* 11 39	* 0 15	* 0 46	* 3 50		
	♀	* 6 57	* 11 32	* 0 15	* 0 47	* 3 58		
Wildkatze <i>Felis silvestris</i>	M	** 8 00	16 00	8 00			Lindemann & Rieck 1953	** in der Originalarbeit als die Nachruhe bezeichnet
Manul <i>Otocolobus manul</i>	♂	7 49	19 27	1 06	*** 0 20	3 07	orig.	*** es sind die Durchschnittswerte aus allen ausgeübten Beobach- tungen angeführt (siehe Text)
	M	7 57	17 38	2 12	*** 0 16	3 54		
	♀	8 04	15 48	3 19	*** 0 12	4 41		

## ZUSAMMENFASSUNG

In der Zeit vom Dezember 1965 bis Juli 1966 wurde im Prager Zoologischen Garten die Aktivität von Manulen (*Otocolobus manul* Pall.) verfolgt und gewisse ethologische Beobachtungen durchgeführt. Die als Material dienenden Tiere (1,1) stammen aus dem Gebiet der UdSSR und werden seit dem Jahre 1961 in diesem Zoologischen Garten gehalten. Die Beobachtungen brachten nachstehende Ergebnisse:

Jedes der Tiere hatte im Käfig einen selbständigen Bau, den ausschließlich nur eine Tier bewohnte. Zur Bewegung im Käfig verwendeten die Tiere Wechsel. Die Richtung und Frequenz ihrer Verwendung war verhältnismäßig stabil und ging in hohem Maß von ihrer überwiegenden Funktion ab. Die Tiere urinieren und defäkieren meistens an den gleichen Stellen. Das Markieren des Gebietes durch Kotablage wurde nicht beobachtet.

In den Körperstellungen und besonders in der Position der liegenden Tiere wurde eine große Verschiedenartigkeit beobachtet. Interessant ist vor allem die Kauerlage und das „Muffen“, durch die sich die Manule von den anderen Arten der kleinen Katzen unterscheiden. Beim Urinieren und Defäkieren nimmt das Tier praktisch die gleiche Stellung ein. Das Einscharrren wurde nicht regelmäßig durchgeführt und war beim Weibchen häufiger.

Die Fortbewegung des Manuls ist unregelmäßig und schwankt zwischen Kreuzgang und Passgang. Im Galopp bewegt das Tier gleichzeitig beide Vorder- und beide Hinterfüße. Die Geschwindigkeit im Trab und Galopp ist sehr verschieden. Die höchste vom Manul im Galopp erreichte Geschwindigkeit war ungefähr 22 km/St. Eine besondere Art der Fortbewegung ist der „Schleichschritt“, der sichtlich eine Imponierfunktion hat. Sprünge auf den Baum und vom Baum führt der Manul ähnlich durch wie andere Katzen.

Der Hautpflege wird eine verhältnismäßig lange Zeit gewidmet. Bei der Katze dauert sie annähernd dreimal länger als beim Kater. Das Putzen des Fells ist nicht an eine bestimmte Tageszeit gebunden. Eine wichtige Verhaltensform der Manule bei der Hautpflege ist das Wälzen, durch das sie sich von den anderen kleinen Katzen unterscheiden. Das Strecken des Körpers erfolgt entweder auf einmal, oder das Tier streckt den vorderen und hinteren Teil des Körpers gesondert.

Die Ausdrucksformen und besonders die Mimik ist beim Manul vor allem in der Beziehung zu Menschen nicht so auffällig wie bei den anderen Kleinkatzen.

In den gegenseitigen Beziehungen der in Gefangenschaft lebenden Tiere wurde eine absolute Dominanz des Männchens über das Weibchen beobachtet. Die Beziehung der Manule zu den Menschen ist verschieden, die Besucher beachten sie meistens nicht, Menschen, mit denen sie in nähere Berührung kommen müssen, versuchen sie anzugreifen.

Die Zeit der aktiven Bewegung ist bei den Manulen vor allem auf die Nachtstunden konzentriert. Die gesteigerte Aktivität während des Tages wird durch äußere Eingriffe verursacht (Füttern, Säubern des Käfigs usw.) und wird stark durch den Sättigungsgrad der Tiere beeinflusst. Die Aktivität beider Tiere hatte meistens alternierenden Charakter.

Die festgestellten Unterschiede im Verhalten des Manuls gegenüber anderen Arten kleiner Katzen unterstützen vorläufig seine Ausgliederung aus der Gattung *Felis* in eine selbständige Gattung.

## NACHTRAG

In der Zeit als diese Arbeit zum Druck vorbereitet wurde, gelang es mir durch die Freundlichkeit von Dr. A. V. J a b l o k o v, die Arbeit von L i n - n i k (1936) zu erhalten. In dieser wird hauptsächlich das Verhalten eines in Gefangenschaft lebenden Manuls gegenüber dem Menschen und die Nahrungsaufnahme in der Gefangenschaft beschrieben. Interessant ist die Mitteilung, daß der Manul, der frei in einem Raum mit anderen Arten von Tieren gehalten wurde, zwar augenblicklich ein aus dem Käfig entwichenen Rebhuhn angriff, aber überhaupt nicht trachtete, die frei in dem Raum befindlichen Meerschweinchen zu fangen, selbst nicht bei Nacht. Bemerkenswert ist auch die Mitteilung, daß er regelmäßig eine geringe Menge Schnee fraß. Grundsätzlich stimmen die Angaben in der genannten Arbeit mit den Schlüssen überein, die ich auf Grund meiner Beobachtungen zog.

## S O U H R N

V době od prosince 1965 do července 1966 byla v pražské zoologické zahradě sledována aktivita manulů (*Otocolobus manul* P a l l.) a konána některá ethologická pozorování. Pozorovaná zvířata [1,1] pocházela z území SSSR a byla v pražské ZOO chována od roku 1961. Pozorování přinesla tyto výsledky:

Obě zvířata obývala v kleci samostatné kotce, přičemž každý byl obýván výhradně jedním zvířetem. K pohybu v kleci používala zvířata ochotně; směr a frekvence jejich používání byly poměrně stálé a závisely ve značné míře na jejich převládající funkci. Moč a trus odkládala zvířata většinou na stálých místech; značkování trusem nebylo pozorováno.

Při srovnávání tělesných posic manula s jinými druhy koček byly zjištěny především zajímavé pozice při ležení. Při močení a kálení zaujímá zvíře prakticky tutéž pozici; k zahrabávání trusu nedocházelo pravidelně, častější bylo u samice.

Pohyb končetin manula je nepravidelný a kolísá mezi střídavým a mimochodným krokem; v trysku se pohybují současně obě přední a obě zadní nohy zvířete. Rychlost zvířete, běžícího klusem a tryskem kolísá, nejvyšší dosažená rychlost manula v trysku byla asi 22 km/hod. Zvláštním způsobem pohybu je „plíživý krok“, který má zřejmě funkci imponování. Skoky na strom a se stromu jsou prováděny obdobně jako u jiných koček.

Ošetřování srsti je věnována poměrně dlouhá doba; u samice trvá přibližně 3krát déle nežli u samce. Čištění srsti není vázáno na určitou denní dobu. Důležitým projevem manulů při čištění srsti je válení, které je odlišuje od ostatních malých koček. Protahování těla je buď současné, nebo zvíře protahuje zvlášť přední a zvlášť zadní část těla.

Výrazové formy, zejména mimika, nejsou u manula tak nápadné jako u jiných malých koček; zvláště se to týká chování vůči člověku.

Ve vzájemných vztazích zajatých zvířat byla absolutní dominance samce nad samicí. Vztah manulů vůči lidem je různý: návštěvníků si většinou

nevšímají, na člověka, se kterým musejí přijít do bližšího styku, se snaží zaútočit.

Období aktivního pohybu je u manulů soustředěno především do nočních hodin. Zvýšení aktivity během dne je ovlivněno vnějšími zásahy (krmení, čištění klece atd.) a je značně ovlivněno stupněm nasycení zvířat. Aktivita obou zvířat měla většinou alternující charakter.

Zjištěné rozdíly v chování manula proti jiným druhům malých koček zatím podporují jeho oddělení z rodu *Felis* do samostatného rodu.

## SCHRIFTTUM

- ALLEN, G. M. (1938): The mammals of China and Mongolia. — Natural History of Central Asia, Vol. XI, Part I, 455—457.
- ANTONIUS, O. (1933): Über *Felis braccata* Cope und anderen Schönbruner Kleinkatzen. Der Zool. Garten, NF 6, 10—23.
- BANNIKOV, A. G. (1954): Mlekopitajuščije Mongolskoj Narodnoj Respubliki. — Izd. ANSSSR, Moskva. 143—146.
- BIRULJA, A. (1913): *K sinonimike Otocolobus manul* (Pallas). — Ežegodn. Zool. Muz. Imper. Akad. nauk, t. XVIII.
- BOBRINSKIJ, N. A. et coauct. (1944): Opredelitel mlekopitajuščich SSSR. — Sov. nauka, Moskva. 160—161.
- BRANDT, F. (1841): Observations sur le Manul. — Bull. Sci. publié par l'Acad. Imp. des Scienc. de St. Petersb., IX.
- DATHE, H. (1964): Zur Körperpflege der Tiere in freier Wildbahn und Gefangenschaft. — Milu 1 (6): 349—383.
- ELLERMAN, J. R., MORRISON-SCOTT, T. C. S. (1951): Checklist of Palearctic and Indian Mammals. — London, 809 pp.
- FETISOV, A. S. (1937): Vrednye i poleznye mlekopitajuščie v selskom chozjajstve Zapadnogo Zabajkalja. — Izv. Irkutsk. gos. obl. muzeja, t. II.
- GRIMM, H. (1962): Über Rückenlage, Rollen und Wälzen bei Landsäugetieren. — Ztsch. f. Psych. 167, 144—161.
- GRZIMEK, B. und M. (1959): Serengeti darf nicht sterben. — Verlag Ullstein, Berlin—Frankfurt—Wien.
- HAAS, G. (1958): 24-Stunden-Periodik von Grosskatzen im Zoologischen Garten. — Säugetierkd. Mitt. VI (3) : 113—117.
- HALTENORTH, T. (1957): Die Wildkatze. — Die neue Brehm-Bücherei 189, Ziemsen Verlag, Wittenberg.
- HASSENBERG, L. (1965): Ruhe und Schlaf bei Säugetieren. — Die neue Brehm-Bücherei 338, Ziemsen Verlag, Wittenberg.
- HILDEBRAND, M. (1960): How animals run. — Scientific American 202 (5): 148—157.
- HILDEBRAND, M. (1961): Further studies on locomotion of the cheetah. — Journ. of Mammalogy 42 (1): 84—91.
- JACOBSON, E. (1933): Über javanische Tigerkatzen. — Der Zool. Garten NF 6: 238—244.
- KOLOSOV, A. M. (1939): Fauna mlekopitajuščich Altaja i smežnoj Mongolii v svjazi s nekotorymi problemami zoogeografii. — Zool. žurnal 18 (2).
- KROTT, P. (1962): Neue Wege zu einer besseren Kenntnis vom Leben der Säugetiere. — Säugetierkd. Mitt. X (2): 49—60.
- KRUMMBIEGEL, I. (1937): Schneeleoparden. — Der Zool. Garten NF 9: 34—37.
- KRÜGER, W. (1958): Bewegungstypen. — Hdb. d. Zool., Bd. 8, Lief. 15, 6 (3) : 1—56.
- LEYHAUSEN, P. (1953): Beobachtungen an einer brasilianischen Tigerkatze. — Ztsch. f. Tierpsych. 10 : 77—81.
- LEYHAUSEN, P. (1956a): Über die unterschiedliche Entwicklung einiger Verhaltensweisen bei den Feliden. — Säugetierkd. Mitt. IV: 123—125.
- LEYHAUSEN, P. (1956b): Das Verhalten der Katzen (Felidae). — Hdb. d. Zool., Bd. 8, Lief. 7, 1—34.
- LINDEMANN, W. (1950): Beobachtungen an wilden und gezähmten Luchsen. — Ztsch. f. Tierpsych. 7 (2): 217—240.
- LINDEMANN, W. (1955): Über die Jugendentwicklung beim Luchs (*Lynx l. lynx* Kerr.) und bei der Wildkatze (*Felis s. silvestris* Schreb.). — Behaviour, Leiden, VIII: 1—46.
- LINDEMANN, W., RIECK W. (1953): Beobachtungen bei der Aufzucht von Wildkatzen. — Ztsch. f. Tierpsych. 10: 92—119.
- LINNIK, T. G. (1936): Někotorye nabljudenija nad manulom v nevole. — Izv. gos. protivočumn. in—ta Sibiri i DVK, t. III, 211—213.
- MAZÁK, V. (1965): Der Tiger, *Panthera tigris* Linnaeus, 1758. — Die neue Brehm-Bücherei 356, Ziemsen Verlag, Wittenberg.
- NOVIKOV, G. A. (1956): Chiščnye mlekopitajuščie fauny SSSR. — Izd. ANSSSR, Moskva—Leningrad. 1—293.
- OGNEV, S. I. (1930): Übersicht der russischen Kleinkatzen. — Ztsch. f. Säugetierkunde: 48—85.

- PETZSCH, H. (1939): Wüstenluchs. — Der Zool. Garten, NF 11: 23—24.
- POCOCK, R. I. (1907): On Pallas's cat. — Proc. Zool. Soc. London, 299—306.
- PRECHTL, H. F. R. (1952): Angeborene Bewegungsweisen junger Katzen. — *Experientia* VIII/6: 220—221.
- RAAK, G. (1941): Sumpfluchse. — Der Zool. Garten, NF 12: 198—200.
- SATUNIN, K. (1905): *Trichaelurus*, eine neue Feliden Gattung. — *Ežegodn. Zool. Muz. Imper. Akad. nauk IX* (1905): 496.
- SCHWANGART, F. (1936): Der Manul, *Otocolobus manul* (Pallas), im System der Feliden. — *Kleintier und Pelztier* 12 (8): 19—67.
- SIMPSON, G. G. (1945): The principles of classification and a classification of Mammals. — *Bulletin of the American Museum of Natural History*, Vol. 85, New York 1945. 350 pp.
- SKALON, V. N. (1949): K faune mlekopitajuščich Kentajskogo ajmaka Mongolskoj Narodnoj Respubliki. — *Bjul. Mosk. Obščestva ispyt. prirody* 54 (3).
- STROGANOV, S. U. (1962): Zveri Sibiri. Chiščnye. — *Izd. ANSSSR, Moskva*. 389—396.
- TEMBROCK, G. (1964): *Verhaltensforschung*. 2. Auflage. — VEB G. Fischer Verlag, Jena.
- TINBERGEN, N. (1955): *Tiere untereinander*. — Verlag Paul Parey, Berlin—Hamburg.
- WALTHER, F. (1963): Über die Möglichkeiten der Verhaltensforschung in Tiergärten. — *Säugetierkd. Mitt.* XI (2): 62—68.
- WEIGEL, I. (1961): Das Fellmuster der wildlebenden Katzenarten und der Hauskatze in vergleichender und stammesgeschichtlichen Hinsicht. — *Säugetierkd. Mitt.* IX, Sonderheft, 1—120.
- WEISS, G. (1952): Beobachtungen an zwei isoliert aufgezogenen Hauskatzen. — *Ztsch. f. Tierpsych.* 9: 451.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Ivan Heráň, Zoolog. Abteilung des Nationalmuseums,  
Václavské nám. 68, PRAHA 1, Tschechoslowakei.

---

SBORNÍK NÁRODNÍHO MUZEA V PRAZE — ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE

Volumen XXIII B (1967), No. 2

Redaktor:

Dr. JIŘÍ KOUŘIMSKÝ CSc.

Cena Kčs 10,—

A-10\*71518

TEXT ZU DEN ABB. 17 bis 25:

17 — „Schleichschritt“ (Imponieren), 18—19 — Trab, 20—21 — Sprünge, 22—23 — Angriff auf eine lebende Beute (Meerschweinchen), 24—25 — Nahrungstransport; (auf den Aufnahmen 17—20, 22, 24—25 ist das Männchen, auf den Aufnahmen 21, 23 das Weibchen).

TEXT ZU DEN ABB. 26 BIS 34:

26 — „Waschen“ des Gesichtes mit dem Vorderfuß, 27 — Reiben des Kopfes an einem Baumstumpf, 28 — Reiben des Körpers am Boden, 29 — Gähnen, 30 — Krallenschärfen, 31 — Strecken des Körpers (Streckbuckel), 32—33 — Strecken des Vorderfußes, 34 — Strecken des Hinterkörpers ; (auf den Aufnahmen 26, 29—32, 34 ist das Männchen, auf den Aufnahmen 27—28, 33 das Weibchen).

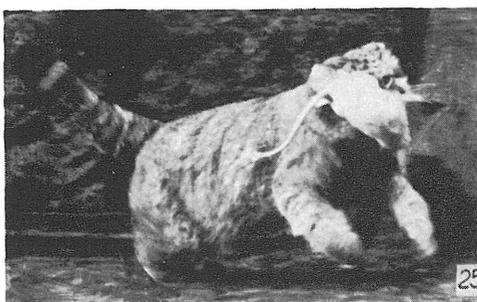
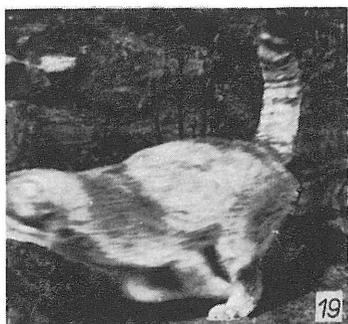
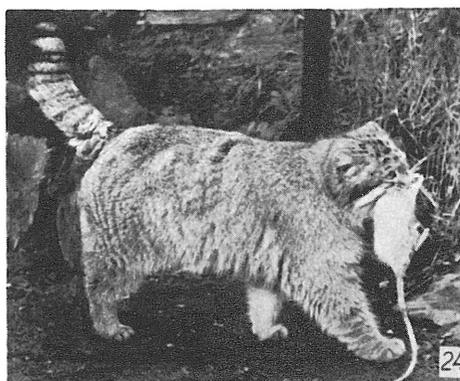
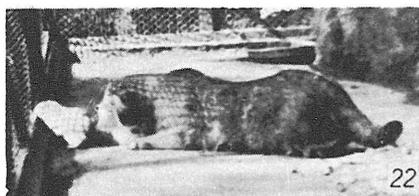
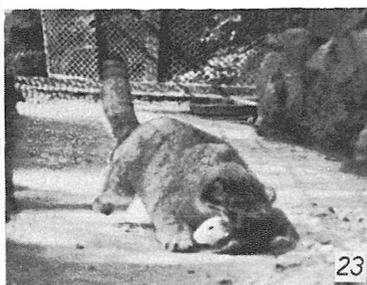
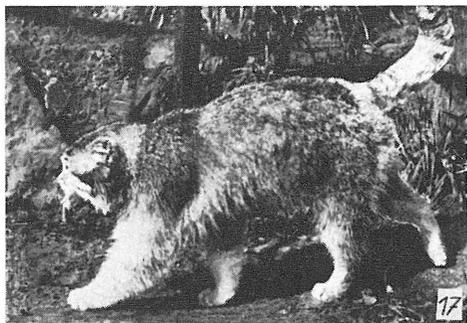
TEXT ZU DEN ABB. 35 BIS 43:

35 — Schlaf, 36 — Kauerlage, 37—38 — Verfolgen des Besuchers mit dem Blick, 39—40 — Drohen, 41—42 — Katzenbuckel, 43 — Verhalten des Weibchens beim Füttern; (auf den Aufnahmen 35—37, 39—40, ist das Männchen, auf den Aufnahmen 38, 41—43 das Weibchen).

TEXT ZU DEN ABBILDUNGEN 44 BIS 51:

44 — links das Weibchen, rechts das Männchen, 45 — das Männchen auf dem Baumstumpf, das Weibchen blickt durch die Spalte rechts unten, 46 — das Männchen leckt sich ab und verfolgt das Weibchen (siehe Text), 47 — Verhalten des Weibchens beim Füttern, 48—49 — Verhalten der Manule zu Beginn der Gefangenschaft (im Jahre 1961), 50—51 — Verhalten gegenüber Menschen (siehe Text; 50 — das Weibchen, 51 — das Männchen).

Alle Aufnahmen von I. Heráň, 1961—1966.



TAB. II

