

INSTITUT DES PARCS NATIONAUX DU CONGO ET DU RUANDA-URUNDI

**BEOBACHTUNGEN
AN GIRAFFEN IN ZOOLOGISCHEN GÄRTEN
UND FREIER WILDBAHN**

VON

DIETER BACKHAUS

(Frankfurt/Main)



BRUXELLES

—
1961

INSTITUT DES PARCS NATIONAUX DU CONGO ET DU RUANDA-URUNDI

**BEOBACHTUNGEN
AN GIRAFFEN IN ZOOLOGISCHEN GÄRTEN
UND FREIER WILDBAHN**

VON

DIETER BACKHAUS

(Frankfurt/Main)



BRUXELLES

—
1961

IMPRIMERIE HAYEZ, s.p.r.l.
112, rue de Louvain, 112, Bruxelles
Gérant: M. Hayez, av. de l'Horizon, 39
Woluwe-Saint-Pierre

Diese Arbeit widme ich dem jungen Forscher

MICHAEL GRZIMEK

*der bei seinen Untersuchungen
im Serengeti-Nationalpark Ostafrikas am 10. Januar 1959
den Tod fand.*

BEOBACHTUNGEN AN GIRAFFEN IN ZOOLOGISCHEN GÄRTEN UND FREIER WILDBAHN (*)

zugleich 1. Mitteilung über : Ergebnisse einer Studienreise
in den Garamba-Nationalpark (Belgischer Kongo)

VON

DIETER BACKHAUS (Frankfurt/Main).

VORWORT

Das bloße Anblicken kann uns nicht fördern. Jedes Ansehen geht über in ein Betrachten, jedes Betrachten in ein Sinnen, jedes Sinnen in ein Verknüpfen, und so kann man sagen, dass wir schon bei jedem aufmerksamen Blick in die Welt theoretisieren.

GOETHE,
im « Vorwort zu den
Naturwissenschaftlichen Schriften ».

Alte Überlieferungen bezeugen, dass die Giraffen schon früh das besondere Interesse des Menschen weckten. Bei Kish im Irak fand man einen auf 3500 v. Chr. geschätzten Zügelhalter, der wohl an einer Wagendeichsel befestigt war. Darauf steht eine kleine Figur, die nicht wie bei den anderen vergleichbaren Funden ein Pferd darstellt, sondern einen Geweihträger. COLBERT, 1936, glaubt, dass ein Sivatherium das Vorbild gewesen ist. Die Figur zeige die zwei Hornpaare auf dem Kopf typisch angeordnet, und das hintere Hornpaar trage an der Basis zwei nach innen gerichtete Sprossen, wie sie von Sivatherien bekannt sind, bei Hirschen hingegen nicht vorkommen. Nach LAUFER, 1928, hängt vom Kopf ein Zügel herab. Ein gefangenes Tier scheint dem Künstler Modell gestanden zu haben, so lässt es die wirklichkeitsnahe Darstellung vermuten.

(*) Ausgeführt mit Unterstützung der Herren Prof. Dr. Dir. BERNHARD und MICHAEL GRZIMEK sowie der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Bad Godesberg.

Auch auf Felszeichnungen der mittleren Steinzeit in der Libyschen Wüste sind Tiere zu sehen, die an ein Okapi erinnern. Auf den prominenten Hauptflächen der Tempelsteilwände im Tal In Habeter, Fezzan, fand FROBENIUS, 1933, neben den Darstellungen anderer Wildtiere auch Giraffen; manche zeigen neben den Giraffen eigenartige « Tellernetze » (In Habeter III), die auf kultische Bedeutung der Tiere hinweisen. Das Geheimnis von Tod und Leben scheint berührt, wenn bei In Habeter, Fezzan, eine Gravierung anscheinend eine gebärende Giraffe zeigt (Abb. 1). Die Vorderläufe sind bereits ausgetrieben und die gerissenen Geburtshäute hängen daneben. Die etwas unklare Darstellung ist verständlich, da die

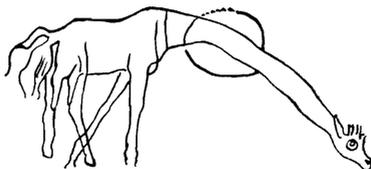


ABB. 1. — Felsbild (graviert).
In Habeter II, Fezzan. (Aus L. FROBENIUS, 1954.)

Geburt wohl aus grösseren Abstand gesehen wurde, als es heute im Zoo möglich ist. Ein Kreis um die Halswurzel zeigt die Stelle, wo die Giraffe besonders leicht zu töten ist (BROMAN, 1938/1939, S. 62). Die Giraffe ist nicht netzartig gezeichnet. Auch bei Tel Issaghen II, Fezzan, steht ein fast einfarbiges Tier neben einem genetzten (FROBENIUS, 1954, Tafel 11, *b*). Auch aus Ägypten sind einfarbige Giraffen bekannt geworden (S. 26), wo sie gelegentlich gezähmt wurden (GRAUPNER, 1929). In Adjefu stellt ein kleines Fresko « Giraffenjagd » zwei Giraffen in deutlicher Fluchtstimmung dar. Unverständlich bleibt hier allerdings die Kopfhaltung (Abb. 2). In einem Felsüberhang bei Uan Abu ist der Kampf zweier Giraffen abgebildet. Die Beine beider Tiere sind ineinander gestellt (Abb. 3). Felsbilder wurden auch südlich des Oranje-River entdeckt, wo die Tiere heute nicht mehr vorkommen.

Für die Schwarzen Afrikas scheint die Giraffe nicht nur Nahrungsmittel wie viele andere Wildtiere gewesen zu sein : ihr Schwanz galt bei manchen Stämmen als Zeichen der Häuptlingswürde, nur dieser durfte sich damit schmücken. In Kenya dient die Schwanzquaste nach J. BROMAN, 1938, bei den Schwarzen als Heil- und Zaubermittel. In manchen Gebieten Afrikas ist sie durch ein « Tabu » geschützt, dessen Grund man nicht kennt (H. DE SAEGER, 1954).

Im Abendland ist die Giraffe lange wenig bekannt geblieben. Zwar gelangten einzelne Tiere im elften, dreizehnten, fünfzehnten und sech-

zehnten Jahrhundert nach Konstantinopel, nach Palermo und anderen italienischen Städten, aber erst in den zwanziger Jahren des neunzehnten Jahrhunderts kam das erste Tier nach Paris, beeindruckte die Menschen überaus stark — man kleidete sich à la giraffe (LAUFER, 1928) — und lebte dort zwanzig Jahre. Die wissenschaftliche Betrachtung begann eigentlich

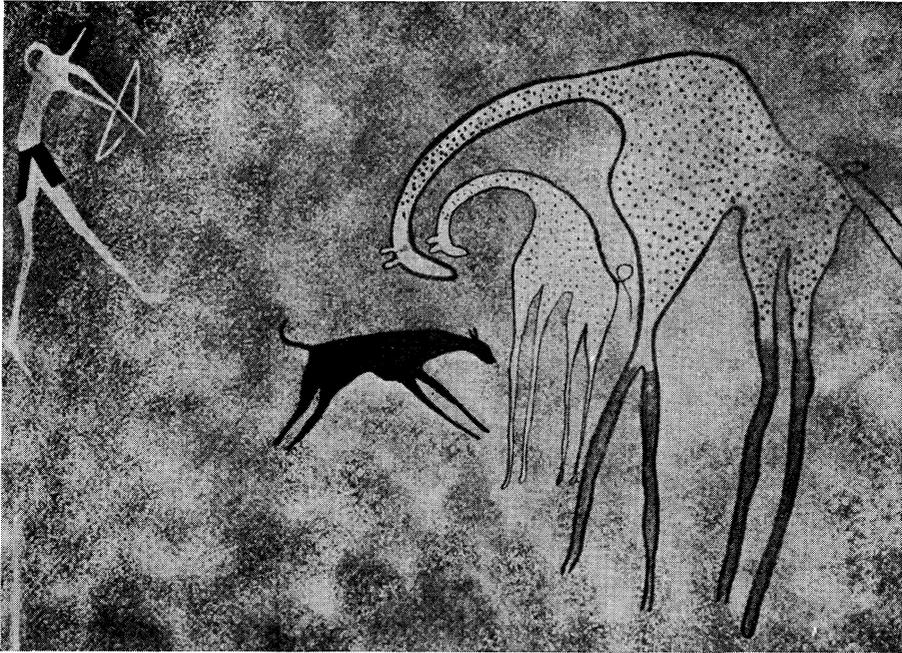


Abb. 2. — Fresko aus Adjeu.

Die Schwänze deuten auf Fluchtstimmung, die Kopfhaltung auf Kampf.
Reitpferd-Periode (seit 1200 v. Chr.). Aus H. LHOE, 1958.

mit einem Skelett und einer Haut, die kurz vorher LEVAILLANT nach Paris gebracht hatte (WENDT, 1956).

Später lebten in London, Berlin und Hamburg ständig Giraffen. London verzeichnete schon 1867 die siebzehnte Giraffengeburt. Allerdings kamen nicht alle Jungtiere auf. 1958 lebten allein in den U.S.A. 50 Giraffen von vier Rassen, 57 Jungtiere wurden dort bisher geboren (CULLY, 1958). In Deutschland pflegen 1958 acht Tiergärten Giraffen, wovon drei in den vorangehenden Jahren auch gezüchtet haben (Tab. 6). Besonders erfolgreiche alte Zuchten bestehen in Kopenhagen, London und Antwerpen.

Eine Monographie, die das damalige Wissen über Giraffen zusammenfasste und die umfangreiche Literatur erschloss, brachte 1939 Krumbiegel

heraus. Er bearbeitete besonders die Systematik überaus gründlich, die Ethologie und allgemeine Biologie der Giraffen hingegen weniger. Die vorliegende Arbeit soll daher die genannte Monographie erweitern. Viele Angaben Krumbiegels wiederhole ich deshalb hier nicht. Aber auch sonst erhebt diese Arbeit keinen Anspruch auf Vollständigkeit, wirft doch jede beantwortete Frage zahlreiche neue auf.

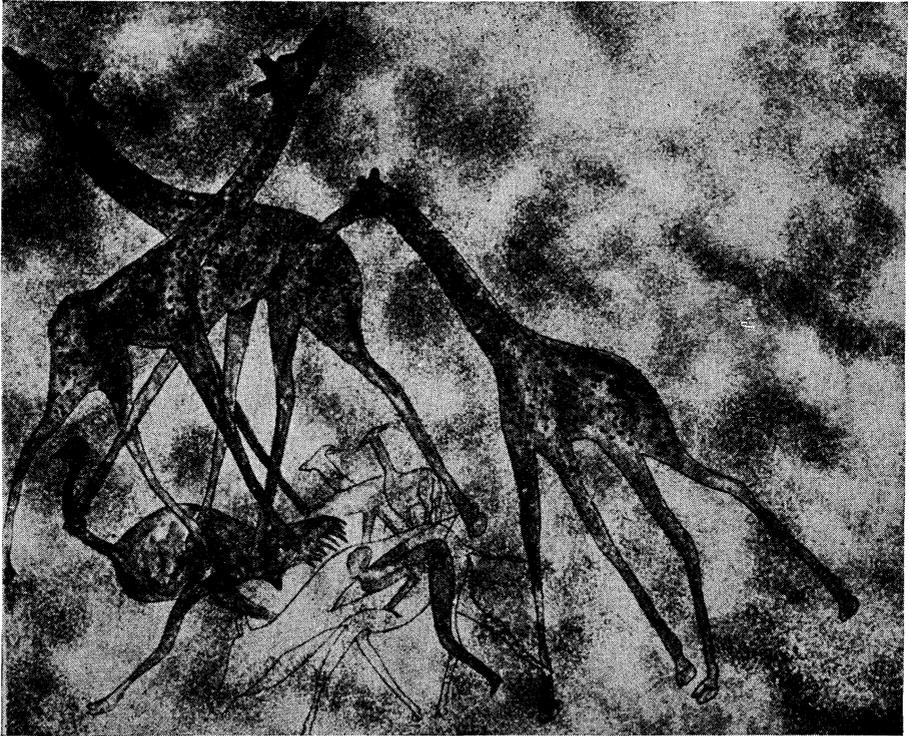


ABB. 3. — Felsbild am Uan Abu.
Kämpfende Giraffen, Rinderperiode (5000-1200 v. Chr.). Aus H. LHOÏE, 1958.

Das Verhalten musste überwiegend rein deskriptiv erfasst werden. Die Verflechtung der verschiedenen Reaktionen aufeinander wird ja erst unter abgewandelten Bedingungen offenbar. Die Grösse der Tiere und ihr Wert schliessen aber Versuche oft aus, die einzelne Züge des Sozialverhaltens analysieren könnten. Naturversuche hierzu sind auch nur selten zu beobachten. Viele Angaben tragen deshalb vorläufigen Charakter. Viele Fragen konnten nur kurz berührt werden; hier verweisen Literaturangaben auf die Originalarbeiten. Offene Fragen sind nur dann besonders erwähnt, wenn dies in wenigen Sätzen möglich schien.

Andere Gründe veranlassen, das Erarbeitete bereits zu veröffentlichen. Die explosionsartige Vermehrung und Ausbreitung der Menschen gefährdet gerade die Grosstiere Afrikas in zunehmendem Masse. Oft findet man sie nur noch in den Nationalparks, die in manchen Ländern des schwarzen Kontinents eingerichtet wurden. Die politische Entwicklung lässt aber immer noch tief daran zweifeln, ob viele dieser letzten Heimstätten lange bestehen werden. Für ihre Bewohner würde die Aufgabe den Untergang von heute auf morgen bedeuten. Aber selbst wenn sie in der heutigen Ausdehnung und Beschaffenheit weiter bestehen, wissen wir doch für die wenigsten, ob sie den Tieren alles zum Leben Erforderliche auch auf längere Sicht bieten können. Eile tut Not beim Erforschen der wildlebenden afrikanischen Grosstiere — leider nicht nur dieser. Dazu möchte diese Arbeit einen Beitrag liefern. Möge sie diejenigen anregen, die Gelegenheit haben, Grosswild zu beobachten, ihre Erfahrungen kritisch mit der Literatur zu vergleichen und niederzuschreiben und so unser Wissen zum Besten der Tiere und damit der Menschen zu mehren; dann hätten diese Zeilen ihre Aufgabe erfüllt.

ORT DER BEOBACHTUNGEN.

Die Anregung, die Giraffen des Frankfurter Zoos zu beobachten, verdanke ich Herrn Prof. Dr. Dir. BERNHARD GRZIMEK. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft Bad Godesberg ermöglichte das Vorhaben durch grosszügige Gewährung eines Forschungsstipendiums. In Frankfurt konnten sieben Tiere beobachtet werden. In Basel bewies mir Herr Dr. LANG das überaus freundliche Entgegenkommen, wertvolle Aufzeichnungen über die dort lebenden Giraffen durchsehen zu dürfen. Dank dem Entgegenkommen von Herrn Dr. THIENEMANN und dem damaligen Vorstand des Duisburger Tierpark-Vereins konnte ich im Duisburger Tierpark u.a. eine Giraffen-Geburt beobachten und die weitere Entwicklung der Zuchtgruppe verfolgen. Kurzfristige Beobachtungen stammen aus den Zoologischen Gärten Gelsenkirchen, Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen und aus der Wilhelma Stuttgart.

Wertvolle Anregungen, Hinweise oder Auskünfte gaben neben den genannten Herren Prof. Dr. HEDIGER, Zürich; Herr Dr. WACKERNAGEL, Basel; Herr Dr. FAUST, Herr Dr. HAAS, Herr EICHHORN, Frankfurt am Main; Herr REIMANN, Duisburg; Herr Prof. Dr. RENSCH, Münster/Westfalen; Herr Dr. APPELMANN, Rotterdam; Herr Dr. MORRIS, London; Herr C.A.W. GUGGISBERG, Nairobi; Herr W. SCHACK; Pretoria; Fr. Dr. A. GIZEN, Antwerpen; Herr Th. RIED, Washington; Herr ROBINSON, London; Herr Secrétaire du Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo H. DE SAEGER, Brüssel. Wichtige Hilfe verdanke ich den Wärtern des Garamba Nationalpark, besonders Herrn NGAMASOMA, der teilweise als Fahrer arbeitete. Die Zeichnungen fertigte Herr W. WEBER nach Foto oder Filmen des Schreibers.

Für die Möglichkeit, von März bis Juli 1959 Giraffen im Garamba Nationalpark (P.N.G.) des Belgischen Kongo zu beobachten, bin ich den Herren Prof. Dr. Dir. B. GRZIMEK und MICHAEL GRZIMEK, Frankfurt am Main, zu besonderem Dank verpflichtet. Beide Herren liessen mir ein ungewöhnliches Mass an Unterstützung, Anteilnahme und Hinweisen zukommen. Sie finanzierten den Aufenthalt im P. N. G. mit Erlösen ihre Dokumentarfilmes « Kein Platz für wilde Tiere ». Herrn Prof. Dr. V. VAN STRAELEN, Président de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo verdanke ich die Erlaubnis, im genannten Nationalpark arbeiten zu können. Seiner Anregung ist es zuzuschreiben, dass diese Arbeit in so würdigen Rahmen in der Publikationsreihe des Institut des Parcs Nationaux du Congo erschienen ist. Grosses Entgegenkommen, Unterstützung, wichtige Anregungen und Hilfe boten Herr Conservateur M. MICHA und Herr Capitaine A. ORY.

Ausser in dieser Arbeit habe ich über meine Beobachtungen im Garamba Nationalpark in folgenden Arbeiten berichtet (wobei volkstümliche Arbeiten nicht berücksichtigt sind) :

Zur Variabilität der äusseren systematischen Merkmale des afrikanischen Elefanten (*Loxodonta* CUVIER, 1825) (*Säugetierkdl. Mittlg.*, VII, 1958, 166-173).

Beitrag zur Ethologie der Paarung einiger Antilopen (*Zuchthygiene*, 2, 1958, 281-293).

Beobachtungen über das Freileben von Lelwel-Kuhantilopen (*Alcephalus buselaphus lelwel*, HEUGLIN, 1877) und Gelegenheitsbeobachtungen an Sennar-Pferdeantilopen (*Hippotragus equinus bakeri* HEUGLIN, 1863) (*Z. f. Säugetierkunde*, 24, 1959).

Zum Verhalten des Nördlichen Breitmaulnashornes (*Diceros simus cottoni* LYDEKKER, 1908) (*Zoologischer Garten*, Neue Folge).

METHODE UND HILFSMITTEL FÜR DIE BEOBACHTUNGEN IM GARAMBA NATIONALPARK.

Der etwa 4.800 km² grosse Garamba-Nationalpark liegt im Nordosten des Kongo an der Grenze zum Sudan. Er wird im Süden durch die Flüsse Dungu (im westlichen Teil) und Garamba (in östlichen Teil)



ABB. 4. — Während ich von der Plattform aus beobachtete, fuhr der Fahrer nach meinen Klopfzeichen langsam an die Rudel heran.

begrenzt sowie im Westen durch den Fluss Aka. Nach Norden und Osten öffnet sich das Gelände ohne geographische Schranke zum Sudan. Dort ist die Wasserscheide zwischen Kongo und Nil politische und Parkgrenze. Einzelne Granit- und Gneisberge heben sich besonders im Osten und Norden aus der zwischen 710 und 900 m hochgelegenen Baum- bis Grassteppe. Zahlreiche kleine Flüsse bilden flache, oft sumpfige Täler und geben so der Landschaft ihren welligen Charakter. Nachdem das Gebiet im Jahre 1938 zum Nationalpark erklärt wurde, um das weisse Nashorn (*Ceratotherium simum cottoni*) und die Kongo-Giraffe vor der Ausrottung zu bewahren, siedelte das « Institut des Parcs Nationaux du Congo » unter der tatkräftigen Leitung seines Präsidenten, Herrn Prof. Dr. V. VAN STRAELEN, alle Einheimischen aus dem Gebiet aus und sperrte es auch für Europäer. Für die freundliche Erlaubnis, den Nationalpark betreten zu dürfen, danke ich Herrn Prof. Dr. V. VAN STRAELEN vielmals.

Ich beobachtete in erster Linie in dem südlichen Teil des Parkes zwischen den beiden Flüssen Dungu und Garamba. Täglich durchfuhr ich diesen Teil auf dem einzigen, den Park durchziehenden Feldweg mit einem Pkw der Marke Chevrolet. Auf dessen Dach war in der zweiten Hälfte der Beobachtungszeit eine Plattform montiert (Abb. 4).

Nur durch Benutzung des Autos war es möglich, täglich von dem einzigen Feldweg aus bis zu 120 km² zu überblicken und auf den Giraffenbestand hin zu kontrollieren. Die Ortsangaben geben jeweils die Entfernung in Kilometern (km) vom südlichen Ausgangspunkt Nagero an; oder sie beziehen sich auf den nordöstlichen Teil des Parkes, wenn die Station Ndelele erwähnt ist. Durch Vegetation und Landschaftsform bedingt befanden sich aber in diesem Geländeausschnitt zahlreiche « weisse Flecke », Täler und Stellen mit Baumbestand usw., in denen sich einzelne Giraffen bis ganze Rudel aufhalten konnten, ohne bemerkt zu werden. Darüber hinaus erschwerten das mit Einsetzen der Regenfälle schnell in die Höhe schießende Steppengras und die sich frisch belaubenden Sträucher und Bäume die Beobachtungen zunehmend und machten sie Anfang Juli fast unmöglich. Mit dem Auto von dem Feldweg abzuweichen, war selbst mit dem Jeep der Parkverwaltung kaum möglich. Fusswanderungen erwiesen sich für die Beobachtung von Giraffen als sehr unergiebig. Einmal wegen der grossen Entfernungen und der geringen Populationsdichte (siehe unten,) zum anderen, weil die Fluchtdistanzen der Giraffen gegenüber dem Fussgänger noch grösser waren als gegenüber dem Auto (siehe S. 169). Deshalb beobachtete ich überwiegend von dort aus mit einem Feldstecher (10 × 40) oder einem Monokular (45 fach). Besonders letzteres erwies sich als ausserordentlich nützlich, ja notwendig für die Beobachtungen.

Dieses Glas stellte mir der Conservateur des Parkes, Herr Capitaine-Commandant M. MICHA, freundlicherweise zur Verfügung. Herr MICHA wie auch sein Assistent, Herr ORY, bereiteten mir eine sehr freundliche Aufnahme und zeigten sich überaus hilfsbereit. Daher gilt mein besonderer Dank auch Herrn MICHA und Herrn ORY sowie ihren Gemahlinen.

Ich fotografierte mit den Spiegelreflexkameras « Practica » und « Edixa-Reflex » sowie Objektiven der Brennweiten zwischen 50 und 500 mm. Einige Laufbilder nahm ich mit einer « Bolex H 16 » auf und Objektiven von 25 bis 150 mm Brennweite. Die Apparate, Objektive und das Filmmaterial stellte mir dankenswerterweise MICHAEL GRZIMEK zur Verfügung.

ANSPRECHEN UND WIEDERERKENNEN EINZELNER TIERE IM GARAMBA NATIONALPARK (P.N.G.).

Zur näheren Analyse des Soziallebens ist es erforderlich, eine möglichst grosse Anzahl der beobachteten Tiere jederzeit sicher wiedererkennen zu können. Diese Voraussetzung wird durch Markierung einzelner Tiere am sichersten erreicht. Eine derartige Kennzeichnung erfordert jedoch u.a. das Einfangen der Tiere oder eine Annäherung an sie bis auf wenige Meter (GRZIMEK, 1959). Beides war in dem Beobachtungsgebiet unmöglich. Tiere auf grössere Entfernung mit auf sie abgeschossenen Farbpatronen zu markieren, ist meines Wissens bis heute noch nicht gelungen. Deshalb habe ich versucht, einige Tiere des P.N.G. nach besonders charakteristischen Merkmalen in Bau und Färbung anzusprechen und wiederzuerkennen. Das ermöglichten hauptsächlich folgende Merkmale, die offensichtlich keiner direkten Auslese unterliegen und daher sehr variieren :

1. Eine sehr unterschiedliche Ausprägung zeigten die paarigen Stirnzapfen und unpaaren Stirnhöcker. Letztere konnten spitz (♂ 5), stumpf (♂ 4), kantig (♂ 11) oder abgerundet (♂ 2) sein. Bei ♂ 8 wies der spitze Höcker schräg nach hinten. Die Stirnzapfen variierten in ihrer Stellung zueinander (gegeneinander geneigt bei ♂ 1, ♂ 10, ♂ 11, ♀ 8, ♀ 10; parallel bei ♂ 2, ♂ 5, ♂ 6, ♂ 8; auseinanderweisend bei ♂ 3, ♀ 7, ♀ 9), in der Länge (♂ 9, ♀ 3), in Dicke, Behaarung und Querschnitt. Wechselnd stark entwickelt war das hintere Paar der Stirnzapfen (besonders kräftig bei ♂ 14), bisweilen jedoch fehlte es.

2. Sehr variabel war auch die Fleckung und Färbung der Tiere. Die Fleckenform und Streifenbreite variieren von « Netzgiraffen » (♂ 14, ♀ 11) über « Nigeriagiraffen » (z.B. ♂ 3) und « Cottongiraffen » (♂ 1, ♂ 8 ?) bis zu « Kongogiraffen » (z.B. ♂ 11). Bei manchen Tieren fehlten einzelne dunkle Flecken (♂ 1), oder deren Ränder waren eigenartig verwaschen und unscharf (♂ 2). Besonders alte Bullen sind im allgemeinen dunkler gefärbt als junge und als die Kühe. Doch konnte ich ebenso dunkle ♀ ♀ und helle ♂ ♂ beobachten (vergl. ANTONIUS, 1929).

3. Einen weiteren Anhalt boten Verletzungen (♂ 3, ♀ 2, ♀ 3, ♀ 7), das Fehlen der Schwanzquaste (♂ 13) oder deren besonders üppige oder lichte Ausbildung (♀ 5 und ♀ 8).

Die verschiedenen Merkmale und ihre wechselnde Kombination ermöglichten es, die in Tab. 1 aufgeführten Tiere bei Benutzung des Monokulars selbst noch bei einem Beobachtungsabstand von 2 km und darüber meist sicher wiederzuerkennen. Das Flimmern der Luft störte allerdings bisweilen ein sicheres Ansprechen. Diese Tiere protokollierte ich mit einem zum

TAB. 1. — Zusammenstellung der nach individueller Merkmalskombination angesprochenen Giraffen.

Nr	Protokollname	Im Protokoll geführt ab	Merkmale
♂ 1	Fleck Abb. 5	6.IV.1957 9 h 23	Je ein ausgebleichenes Feld auf beiden Seiten in der Mitte und am Hals links. Zapfen etwas gegeneinander geneigt.
♂ 2	Wasch Abb. 6	6.IV.1957 14 h 30	Fleckenränder am Hals verwaschen. Aussenkanten der hohen Stirnzapfen parallel, Innenkanten U-förmig. 5-hörnig.
♂ 3	Blesse	13.IV.1957 15 h 55	Stirnzapfen weisen etwas auseinander. An der linken Körperseite eine schmale senkrechte Narbe.
♂ 4	Stumpf	14.IV.1957 7 h 23	Stirnzapfen schwach gegeneinander geneigt, Höcker stumpf. Färbung mittel.
♂ 5	Spitz	14.IV.1957 7 h 23	Stirnzapfen parallel, Höcker auffallend spitz, Färbung dunkel.
♂ 6	Dunkel	14.IV.1957 7 h 23	Stirnzapfen parallel. Höcker stumpf, Färbung dunkel.
♂ 7	Bogen	14.IV.1957 7 h 23	Helle, breite Streifen. Höcker spitz. Innenkanten der breitstehenden Stirnzapfen bogenförmig.
♂ 8	Breit	14.IV.1957 11 h 40	Parallele Stirnzapfen auffallend weit auseinanderstehend. Grosse, ungeteilte Felder, dunkel. Höcker kegelförmig.
♂ 9	Masse	19.IV.1957 9 h 45	Rechter Stirnzapfen etwas länger als der linke. Körper sehr massig.
♂ 10	Dach	18.V.1957 15 h 07	Die in sich geraden Stirnzapfen stark gegeneinander geneigt.
♂ 11	Würfel Abb. 22	1.VI.1957 9 h 45	Flecken dunkel, Streifen sehr hell. Stirnzapfen etwas gegeneinander geneigt. Höcker vierkantig.
♂ 12	—	2.VI.1957 10 h	Stirnzapfen schwach gespreizt. Höcker spitz. Färbung dunkel.
♂ 13	Schwanz	—	Halbwüchsig. Schwanzende und Schwanzquaste fehlen.
♂ 14	5-Horn	—	Grossfleckige Netzzeichnung, 5 Protuberanzen.
♀ 1	Narbe	2.IV.1957 9 h 58	Rechter Oberschenkel hinten-innen mit waagerechter, etwa 25 cm langer Narbe.
♀ 2	Kinke	6.IV.1957 16 h	3/4-wüchsig. In 1/3 Höhe der Mähne eine Lücke und verschorfte Wunde.
♀ 3	Zapfen	20.IV.1957 8 h 16	Färbung dunkel. Stirnzapfen links länger als rechts. Beide parallel zueinander.

N ^r	Protokollname	Im Protokoll geführt ab	Merkmale
♀ 4	Dünn	17.IV.1957 16 h 47	Rechter Stirnzapfen dunkel und dünn; Zapfen ohne Haut ?
♀ 5	Quaste	10.V.1957 12 h 10	Schwanzquaste mit nur wenigen Haaren. Dunkle Färbung.
♀ 6	Fleck	11.V.1957 10 h 01	Fleckenausfall zwischen und direkt hinter den Vorderbeinen.
♀ 7	Schlappe Abb. 7	18.IV.1957 15 h 25	Dünne, gespreizte Stirnzapfen. Oberer Rand des linken Ohres eingekerbt.
♀ 8	Dunkel	22.V.1957 8 h 21	Sehr lange und dichte Schwanzquaste. Die kleinen Zapfen gegeneinander geneigt.
♀ 9	Spreiz	2.VI.1957 6 h 51	Ähneln ♀ 6, dünne, gespreizte Zapfen, Ohren unbeschädigt.
♀ 10	Bohne	2.VI.1957 10 h 13	Dicke und sehr kurze Zapfen. Netzzeichnung.

Namen erhobenen typischen Merkmal, da dieses sich dem Gedächtnis besser einprägt als z.B. eine Zahl. Natürlich kann diese Methode ein Markieren der Tiere nur bedingt ersetzen, und ob die benutzten Merkmale über Jahre hin unverändert bleiben, erscheint mindestens für einige sehr fraglich.

Nach denselben oder ähnlichen Merkmale können die Tiere in den Zoologischen Gärten ohne Schwierigkeit unterschieden werden.

DIE ABSTAMMUNG DER GIRAFFEN.

Nach COLBERT, 1935, ist das Entstehungszentrum der Giraffoidea in der holarktischen Region zu suchen, und hier in Europa bis Asien. In Nordindien fand man in den Siwalik-Ablagerungen des Mio- und Pliocän viele Reste fossiler Giraffen. Über Formen wie *Eumeryx* und *Paläomeryx* leiten sich nach MATTHEW die Giraffenartigen von Cerviden des Miocäns ab. Am Ende des Miocäns spalteten sich die Giraffen in zahlreiche Unterfamilien auf, die aber meist im Pliocän und im Pleistocän (*Sivatherium*) wieder erloschen. Erhalten blieben lediglich Okapi und Giraffe, die ihre Verbreitung bis nach Afrika ausgedehnt hatten oder von weiter spezialisierten Formen an den Rand der Gesamtverbreitung verdrängt worden waren (nach COLBERT).

Dieser Auffassung schliesst sich SIMPSON, 1945 an, betont aber die Verwandtschaft der Überfamilie mit Cerviden und Boviden. Nach LAVOCAT,

1955, sollen die Giraffen den Boviden hingegen nicht nahe stehen. Schon ihr gleichzeitiges erstes Auftreten in der Erdgeschichte spräche gegen einen phylogenetischen Zusammenhang, was aber auch für die Cerviden zutrifft (LAVOCAT, 1958).

Eine Parallelentwicklung zu den heutigen Giraffen wies FRICK bei den fossilen Palaeomeryxinae Nordamerikas auf, die wohl nicht direkt zu den Vorfahren der Giraffenartigen zählen.

Entgegen den zitierten Autoren hält FRECHKOP, 1946, die Giraffiden für besonders spezialisierte Antilopen, genauer Tragelaphinen (jetzt nach SIMPSON, 1945, *Strepsicerotini*), zu denen u.a. die grossen Kudus, Nyala, Siatunga, Buschbock, Elen-Antilopen usw. gehören. Er berichtet von kleinen Hornscheiden, die bei einem 1935 untersuchten Okapi-Bock die Spitzen der Stirnzapfen bedeckten, und die auch LANKESTER, 1915, CHRISTY, 1925, und GIJZEN, 1959, erwähnen. Nach dem vorletzten Autor ähneln sie den Hörnern junger Defassa-Wasserböcke. FRECHKOP, 1946, hält die Stirnzapfen der Okapis für rückgebildete normale Hörner, schliesst sich aber darüber hinaus nicht der Meinung von JOLEAUD, 1937 an, dass der tropische Regenwald ein Refugium der Okapis sei und nicht ihr ursprünglicher Lebensraum. Grössere Stirnzapfen dürften freilich infolge ihrer Stellung am Kopf für die Beweglichkeit im Regenwald recht hinderlich sein. Für eine Verwandtschaft mit den Rindern spricht nach FRECHKOP, 1958, die Ausbildung u.a. der Rippen.

Für die Verwandtschaft mit den Cerviden werden neben den brachydonten Zähnen (LAVOCAT, 1958) und anderen Merkmale die Protuberanzen an den Stirnzapfen adulter Giraffen-Bullen angeführt, auf die viele Autoren hinweisen (u.a. BROMAN, 1938-1939; HALTENORTH-TRENSE, 1956; MABERLY, 1955; ANTONIUS, 1939). Nach ANTONIUS, 1939, tritt eine Rauheit in der Haut früh auf, zunächst als Hautverdickung. Dann wachsen an diesen Stellen büschelartig lichte Haare. Deutliche Exosteosen der Stirn- und Scheitelbeine bilden sich im elften bis zwölften Lebensjahr. Man findet sie auch bei Bullen, die seit ihrer Jugend in Zoologischen Gärten lebten und dort kaum Gelegenheit zu Kämpfen (S. 103) fanden. Daher können sie nicht nur die Folge von Kämpfen oder Läsionen sein, wie BROMAN, 1938-1939, für die Exosteosen an den Schädelknochen annimmt, im Gegensatz zu den symmetrisch angelegten Protuberanzen der paarigen Hauptzapfen, welche die letzteren einem Geweih etwas ähnlich erscheinen lassen. Bei den pliocänen Sivatheriinae waren die Stirnzapfen noch leicht verzweigt. Sie waren mit ein Anlass, Giraffe und Okapi in eine eigene Überfamilie: *Giraffoidea* (SIMPSON, 1931) zu stellen.

Wenig über die Phylogenie können die Antorbital-Organen aussagen, die BROMAN, 1938-1939, bei einem etwa 60 cm langem Giraffen-Embryo sah, da sie ausser bei Cerviden auch bei einigen *Strepsicerotini* ausgebildet sind (z.B. beim Buschbock), bei anderen dort allerdings fehlen.

Aus der vergleichenden Beobachtung des Verhaltens von Giraffiden einerseits und Cerviden oder *Strepsicerotini* andererseits lassen sich bis jetzt Schlüsse auf die Verwandtschaft kaum ziehen. Gewisse Verhaltensweisen, die jeweils zwei Gruppen gemeinsam sind, könnten eine viel weitere Verbreitung haben, als bis jetzt bekannt ist und damit zum Nachweis der Verwandtschaft womöglich nichts beitragen. Entsprechende Vergleiche sind bei der Beschreibung des jeweiligen Verhaltens angeführt.

DIE STAMMESGESCHICHTLICHE ENTWICKLUNG.

Die meisten Autoren halten das Okapi für eine besonders primitive Form. Es ähnelt den Palaeotraginae aus dem Miocän, wenn auch die Frontalia, Stirnzapfen und Zähne etwas anders entwickelt sind (I. H. COLBERT, 1935). Nase und Ohren dürften die wichtigsten Fernsinnesorgane gewesen sein; im Gegensatz zu den Augen, deren Bedeutung im dichten und unübersichtliche Biotop der tropische Hylaea wohl zurücktritt. Sofern aber die Vorfahren der heutigen Giraffen in einem offenen, savannenartigen Biotop lebten, wurden die Augen wichtiger, die gegenüber der Nase den Vorzug haben, von der Windrichtung unabhängig wahrnehmen zu können. Je höher die Augen dabei getragen wurden, desto besser war der Überblick (H. BÖKER, 1935) und damit die Möglichkeit, Feinde zu meiden. Auch mag grössere Höhe es einem Laubesser erleichtern, bei möglichst kurzen Wanderungen oder in einem kleinen Lebensraum die erforderliche Nahrung zu finden, in einem Lebensraum, dessen Baum- und Strauchbestand wenigstens heute zunehmend durch Gräser abgelöst wird (D. BACKHAUS, 1960). Lassen schon die genannten Gesichtspunkte einen gewissen Selektionsvorteil grösserer Tiere gegenüber kleineren Artgenossen verständlich scheinen, so sei für zahlreiche weitere Vorteile auf RENSCH, 1954, verwiesen.

Insgesamt scheint sich danach die Grössenzunahme der Giraffen entsprechend der Cope'schen Regel und den ontogenetischen Wachstumsgradienten einem kausalen Verständnis zu erschliessen.

RENSCH, 1953, fasst die Gestalt der Giraffe als Exzessivform auf, die also nicht das Ergebnis einer speziellen Selektion zugunsten besonders hohen Körperbaues sei. Durch die stammesgeschichtlich übliche Grössenzunahme hätten sich die Grössenverhältnisse der verschiedenen Körperteile zueinander im gleichen Sinne weiter verschoben, wie in der Individualentwicklung. Tatsächlich scheint der Formwechsel der Giraffe durch Wachstumsgradienten beeinflusst zu werden, die denen des Okapis entsprechen, das in der Gestalt den Vorfahren der Giraffen ähnelt. Mit anderen Worten: eine Fortsetzung der pränatalen Wachstumsgradienten des Okapis würde bei einer Körperhöhe von 4,50 m eine Gestalt entstehen lassen, die der Giraffe wenigstens in folgenden Längenmassen entspricht: der Hals: bei Giraffe

und Okapi wächst der Hals nach der Geburt etwa gleich stark positiv-allometrisch (im Vergleich zu den Vorderbeinen, Abb. 8); die Halslänge einschliesslich Kopf beträgt in Prozent der Beinhöhe bei :

a) Okapi-Kalb (20 Tage alt, nach pl. XVII, Fig. 4 in GIJZEN, 1958) 50 Prozent.

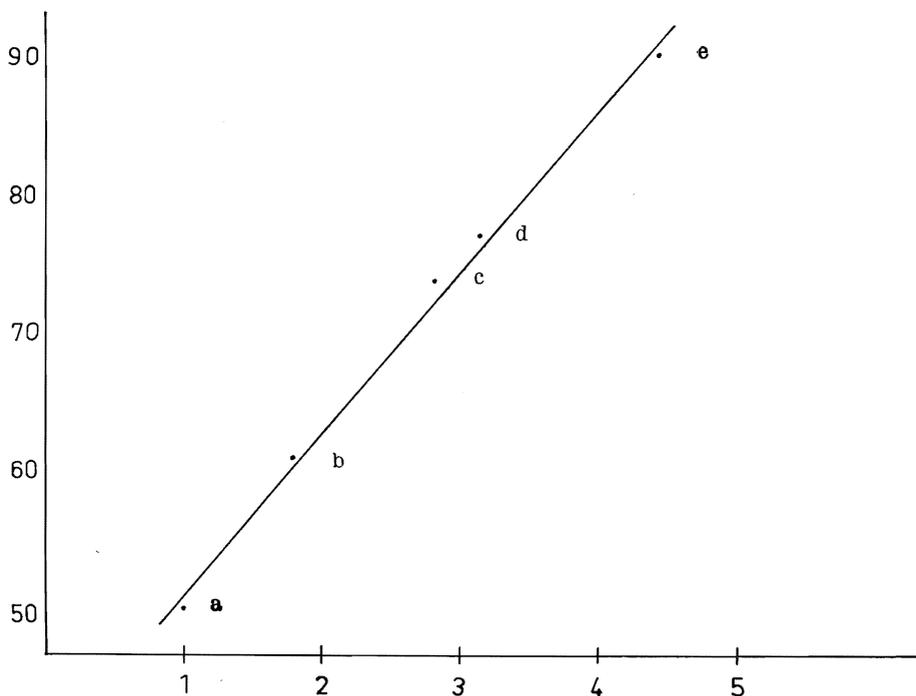


ABB. 8. — Positiv allometrisches Wachstum des Halses von Giraffe (Punkte b, c, d, e) und Okapi (a, b) nach der Geburt. Der Grad der Allometrie (Neigung der Kurve) ist bei beiden Arten nahezu gleich. Vergleichsgrösse ist die Vorderbeinlänge. Ordinate: Halslänge in Prozent der Vorderbeinlänge. Abszisse: Körperhöhe in Metern.

b) Okapi erwachsen (Bulle « Epulu » in Frankfurt) 60 Prozent.

c) Giraffen-Kalb (4 Tage alt, Bullkalb « Habibo », Frankfurt am Main) 60 Prozent.

d) Giraffe-Jungtier (1 3/4 Jahre alt, Bulle « Thulo », Frankfurt am Main) 77 Prozent.

e) Giraffe adult (Bulle « Otto ») 90 Prozent.

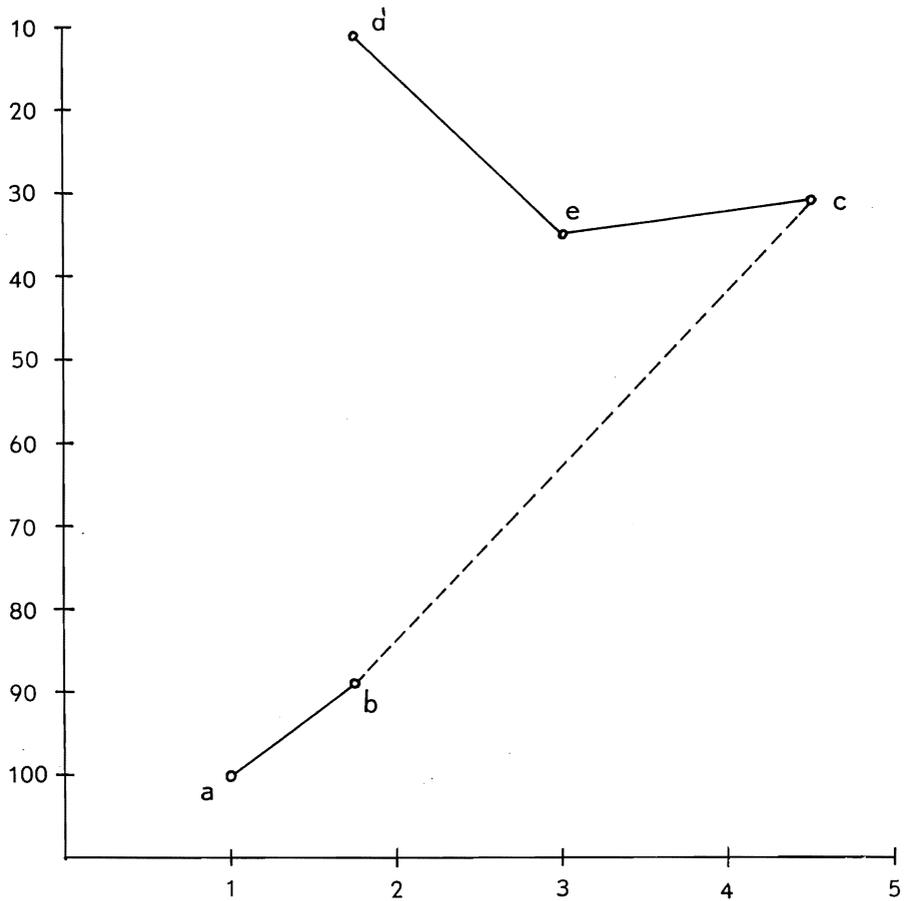


ABB. 8a. — Die Rumpflänge des neugeborenen Okapis (Punkt a) beträgt 100 % der Beinlänge; des erwachsenen Okapis etwa 90 %, der erwachsenen Giraffe etwa 30 % der jeweiligen Vorderbein-Länge. Die Punkte d und e bezeichnen die jeweiligen Werte für eine junge und halbwüchsige (3,20 m) Giraffe. Näheres im Text.

Die Rumpflänge : wählt man als Vergleichsbasis die jeweilige Länge der Vorderbeine, so kommt die Rumpflänge erwachsener Giraffen anscheinend dem Wachstumsgradienten des Rumpfwachstums der Okapis nahe (Abb. 8a, Kurve a-b für das Okapi, Punkt c für die erwachsene Giraffe).

Junge Giraffen entsprechen dagegen nicht dem Gradienten. Bei ihnen ist das Längenverhältnis von Rumpf zu Vorderbeinen erheblich zu Gunsten der Beine verschoben; schon der blosse Augenschein zeigt, dass die Beine beim Giraffen-Kalb unverhältnismässig lang sind. Ein entsprechend langer

Rumpf würde das Volumen und Gewicht des Kalbes so erhöhen (S. 129), dass es schwer vorzustellen ist, wie eine Giraffenkuh bei der heutigen Gestalt das Kalb überhaupt austragen könnte. Andererseits werden die langen Beine des Kalbes für einen Nestflüchter sehr vorteilhaft sein; Giraffenkälber müssen ja schon frühzeitig der Mutter oder dem Rudel folgen können, sie werden nicht abgelegt wie die Kälber vieler Antilopen und Hirsche. Ein gut entwickelter Fortbewegungsapparat ist deshalb schon für das Kalb lebensnotwendig.

Diese Ergebnisse müssen natürlich noch durch Messungen an weiteren Giraffen und Okapis überprüft werden. Sie machen aber schon jetzt möglich, dass einige ontogenetische Wachstumsgradienten des Okapis den phylogenetischen Gradienten der Giraffen entsprechen.

Anders deutet S. FRECHKOP, 1946, die Entstehung der Giraffengestalt. Der Autor hält sie für neoten. Ein junges Okapi sei einer Giraffe von der Seite gesehen ähnlicher als ein altes Okapi. Er verweist dazu auf die relativ längeren Beine des jungen Okapis und ihre etwas gespreizte Stellung; er geht aber nicht darauf ein, dass bei der alten Giraffen das Verhältnis von Hals zu Läufen gerade umgekehrt ist wie bei einem jungen Okapi mit dem kurzen Hals und den relativ langen Beinen.

DIE HEUTIGEN RASSEN DER GIRAFFEN.

KRUMBIEGEL unterscheidet 1939 hauptsächlich nach der Zahl, Struktur und Form der Flecken und der Entwicklung der Stirnzapfen dreizehn verschiedene Rassen und 1951 wenigstens zehn, die er in je zwei Gruppen, die Nord- und die Südgiraffen, zusammenfasst. Diese beiden Gruppen seien auch nach Skelettmerkmalen der Schädel zu unterscheiden. Mit ANTONIUS, 1939, kann man sich ihre Entstehung so vorstellen :

Die weiten afrikanischen Steppengebiete, die sich von Senegambien über den Sudan, das Somaliland und Ostafrika bis nach Angola und zum Kap erstrecken, waren noch in der jüngsten erdgeschichtlichen Vergangenheit durch Ausläufer des westafrikanischen Hylaea in etwa vier Teilgebiete zerlegt : den Sudan mit der Sahara, das Somaliland, Ostafrika und endlich Südafrika. Da die Giraffe nach SCHILLINGS, 1934, den dichten Urwald meidet, höchstens lockeren, lichten Buschwald betritt, gewöhnlich aber in trockenen und offenen Gebieten mit Akazien-Bestand lebt (HAMILTON-STEVENSON, 1947), war auch ihr Verbreitungsgebiet ähnlich aufgeteilt. Dadurch konnten sich in jedem Teilgebiet geographische Rassen bilden. Im Sudan die Rassengruppe *camelopardalis* und im Somaliland die *reticulata*-Gruppe (die Nordrassen Krumbiegels) und in Ostafrika die vielleicht erst sekundär weiter nach Südafrika vorgedrungene *capensis*-Gruppe (ANTONIUS, 1939), zu der alle Südgiraffen gehören.

Durch den Rückgang der Hylaea in der erdgeschichtlichen Gegenwart wurde die Isolation der genannten Teilgebiete aufgehoben, ehe sich die verschiedenen Rassengruppen in eigene Arten gespalten hatten.

Andere geographische Schranken mögen auch heute wirksam sein, etwa die grösseren Flüsse (Wasserscheiden-Theorie von MATSCHIE). Gleichwohl

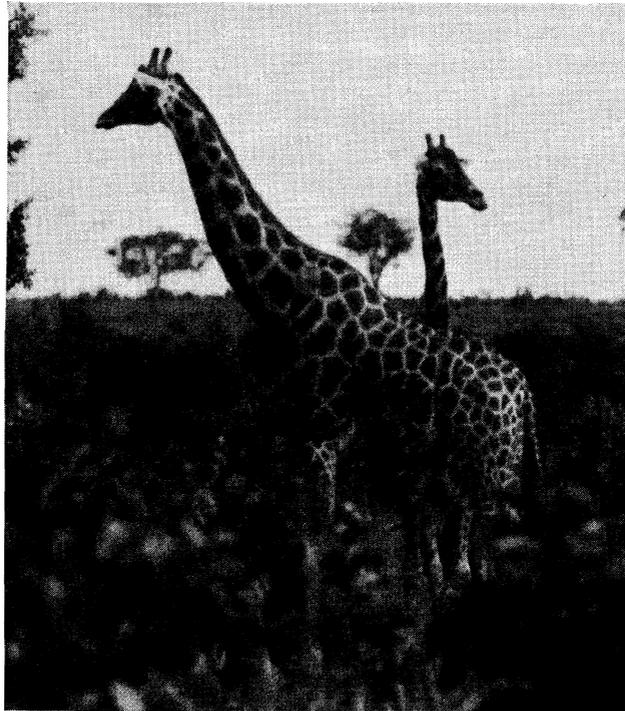


ABB. 5. — Bulle «Fleck», ab 6.IV im Garamba Nationalpark individuell angesprochen.

sah ich Giraffen ein ihnen bekanntes Tal (Km 16 von Nagero, S. 7) in der Regenzeit durchqueren, als das Wasser ihnen bis an die Handwurzelgelenke reichte. Da die grösseren Flüsse des Garamba Nationalpark, besonders der Garamba und Dungu, in der Trockenzeit an manchen Stellen kaum einen halben Meter tief sind, scheint es möglich, dass Giraffen sie durchqueren. Schulz jr. gab KRUMBIEGEL, 1939 an, dass Giraffen dem Wasser nicht grundsätzlich ausweichen und etwas schwimmen können, grössere Ströme jedoch nicht überqueren. Selbst die Tiere des Garamba Nationalpark, die südlich des Garamba leben, sind also nicht ständig wenigstens von den Sudan-Giraffen abgeschnitten.

Gleitende Übergänge dürften heute zwischen allen Rassen zu finden sein, im Gegensatz zu den Angaben von HELLER-ROOSEVELT auch zwischen den Nord- und Südgiraffen : GUGGISBERG, 1955, sah in der nordwestlichen Serengeti-Steppe bei Banagi (etwa 35° östlich, zwei Grad südlich) nebeneinander Tiere der Rassen rothschildi und tippelskirchi. In Zoologischen

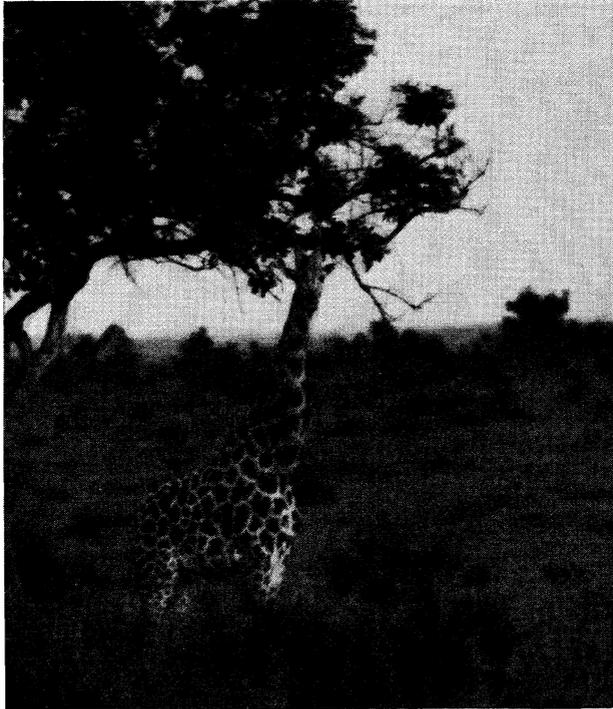


ABB. 6.

Bulle « Wasch », ab 6.IV individuell angesprochen.

Gärten wäre unter derartigen Bedingungen mit Kreuzungen zu rechnen : im Berliner Zoo kreuzte ein Bulle der Cotton-Giraffe mit einer Tippelskirch-Kuh und bei Hagenbeck ein Tippelskirch-Bulle mit einer Sudan-Kuh (Rasse *antiquorum*). Allein nach der Färbung scheint eine scharfe Trennung zwischen Nord- und Südgiraffen ohnehin nicht möglich (ANTONIUS, 1939). Östlich von Chari bis zur sudanesischen Grenze bilden die Tiere Übergangsformen zu *G. cam. antiquorum* [« wenn man die Rasse für gültig hält, was mir keineswegs bewiesen scheint » (L. BLANCOU, 1948)].

Auch im nordöstlichen Kongo, wo nur der Garamba Nationalpark 1957 knapp 800 Tiere (S. 149) beheimatete und die südlich daran

anschliessende Réserve de Chasse etwa 60, ist die Variabilität der systematischen Merkmale beachtlich. Viele Tiere scheinen der nubischen Rasse (*camelopardalis*) zu entsprechen (z.B. Abb. 5): die Flecken schliessen eng aneinander und sind auf den Hinterschenkeln sehr klein, das ganze Tier wirkt genetzt. Einen Bullen mit typischer *reticulata*-Zeichnung sah ich mehrmals, konnte ihn jedoch nur im Farbphoto festhalten (Dia b 20, nicht abgebildet). Wie manche andere Bullen im Garamba Nationalpark trug er

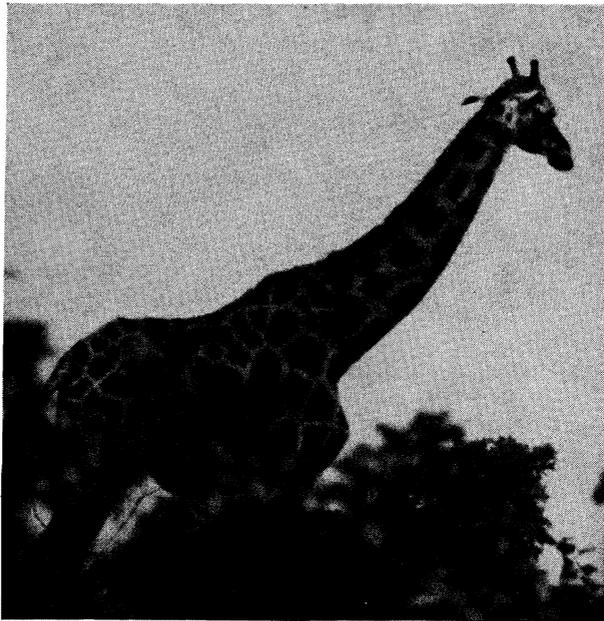


ABB. 7. — Kuh « Schlappe », ab 18.IV individuell angesprochen.

fünf Hörner, also ein Merkmal der Rassen *rothschildi* und *cottoni*. Von der Rasse *antiquorum* hatten viele Tiere die fuchsige, rote Färbung der Flecken, die oft weniger ganzrandig und etwas kleiner waren als für *camelopardalis* angegeben wird (Abb. 6). Merkmale der Rasse *peralta* zeigte ein Bulle: die Flecken zeigen Zerfall und schwache Sternbildung; die rötliche Grundfärbung war allerdings nur sehr schwach zu sehen.

Überhaupt schien mir die Zuteilung einzelner Giraffen zu bestimmten Rassen im Garamba Nationalpark auch nach längerem Studium der Arbeit von KRUMBIEGEL, 1939, nicht sicher möglich, weil die einzelnen Merkmale zu sehr durcheinander gingen, selbst in dem kleinen, etwa hundertzwanzig Quadratkilometer weiten Gebiet, in welchem ich hauptsächlich beobachtete (S. 13) und fotografierte und das mitten im Verbreitungsgebiet der « Rasse »

congoensis liegt. Diese Rasse unterscheidet sich nach KRUMBIEGEL, 1939, und 1951 nur durch die tief herabgefleckten Beine von den Nachbarrassen. Dieses Merkmal, das übrigens auch ein als *reticulata* bezeichneter Bulle in Duisburg als junges Tier zeigte, kann ich für die Tiere des Garamba Nationalpark kaum beurteilen. Als ich Ende der Trockenzeit dorthin kam, war die Savanne abgebrannt. Die Läufe der Giraffen waren besonders unten durch Asche und Russ verfärbt. Nach den ersten Regenfällen schoss das Gras schnell in die Höhe, die Läufe waren meist verdeckt. Gleichwohl reichte die Fleckung bei manchen Tieren sicher unter das Handwurzel- und besonders Fusswurzelgelenk herab, bei anderen dagegen ebenso sicher nicht. Die Kongo-Giraffen sollen etwas kleiner bleiben als die übrigen Rassen. Alte Bullen schienen mir jedoch eine beachtliche Grösse zu erreichen. Auch hier wären wohl nur mit statistischen Methoden reale Unterschiede in der Ausprägung der verschiedenen Merkmale der einzelnen Rassen aufzuweisen. Derartige Unterschiede sind bei einem Tier, das als relativ ortstreu gilt (S. 173), durchaus zu erwarten. Bislang scheint mir indessen im Gegensatz zu KRUMBIEGEL, 1939 und 1951, SCHOUTEDEN, 1947 und FRECHKOP, 1953, die Kongo-Giraffe keine eigene Rasse zu bilden. Ich fand unter den « Kongo-Giraffen » Merkmale von wenigstens sechs Rassen.

Das Nebeneinander verschiedener Zeichnungen kann freilich gut daraus folgen, dass die an sich ortstreuem Giraffen dem Menschen gerade heute mehr und mehr weichen müssen. Sie verlassen dabei ihren ursprünglichen Lebensraum und mischen sich mit anderen Gruppen. Einen misslungenen Versuch, 1,2 Giraffe vom Krüger-Park in das 500 km weiter südöstlich gelegene Hluhluwe-Reservat zu verpflanzen, beschreibt N.N. 1950-1952. Auch die Rangordnung (S. 80) kann das in einzelnen Fällen verursachen.

DIE FÄRBUNG.

Bei hochevoluierten Steppentieren wie den Giraffen könnte die Färbung für das Individuum, für die intra- und interspezifischen Beziehungen, also für das innerartliche und zwischenartliche Verhalten in dreierlei Art bedeutungsvoll werden, je nachdem, ob die Farbe oder die Zeichnung des Tieres bevorzugt betrachtet wird :

1. F ü r d a s I n d i v i d u u m. — Je grösser eine Tierart wird, desto mehr verschiebt sich das Verhältnis von Volumen zur Oberfläche. Dadurch wird die Abgabe überschüssiger Körperwärme an die Umwelt relativ vermindert, was bei einem Tropentier besondere Anpassungen erfordern wird (S. 28) : Elefanten benutzen die Ohren als « Kühlflächen », oder sie bespritzen sich mit Wasser, um dem Körper durch dessen Verdunstung Wärme zu entziehen, oder sie suchen wie viele Steppentiere bei grosser Hitze den Schatten auf. Nur selten sah ich Giraffen im Garamba Nationalpark im Baum-

schatten stehen (S. 72). Sie schienen auch nicht eine bestimmte Stellung zur Sonneneinstrahlung einzunehmen, wie es Kormorane im Parc Albert tun, um möglichst wenig Körperoberfläche (oder bevorzugt die hellen Partien) der Strahlung auszusetzen. Gerade die Giraffe verträgt nahezu unbegrenzte Besonnung. Eine möglichst helle Körperfarbe mag hierfür vorteilhaft sein, weil helle Körper weniger Strahlungsenergie aufnehmen als dunkle und sich deshalb weniger stark erwärmen. Ob die hellen Hautstreifen der Giraffen in dieser Art den Wärmehaushalt beeinflussen, ist bisher experimentell nicht untersucht worden. Doch könnte eine Zunahme der hellen Hautpartien, wie sie KRUMBIEGEL, 1939, während der Stammesgeschichte der Giraffe vermutet, parallel zur allgemeinen Grössenzunahme, unter diesem Gesichtspunkt vielleicht verständlich werden.

2. Für das innerartliche Verhalten. — Giraffen können dank ihrer farbtüchtigen (BACKHAUS, 1959) und anscheinend scharfen Augen (HECK, 1930, 1937 u.a.) über Kilometer hinweg miteinander in Verbindung stehen (S. 151). Auch die Rudel ziehen sich mitunter weit auseinander, wobei die Reaktionen der Rudelglieder aufeinander bevorzugt durch die Augen gesteuert werden. Hediger vermutet 1940 eine statisch-optische Reviermarkierung der Giraffen. Eine besonders auffällige Zeichnung könnte deshalb hierfür vorteilhaft sein, obwohl bei grossem Abstand die Konturen des Giraffenkörpers und die Grundfarbe vielleicht wichtiger sind. Zwei Punkte sprechen allerdings dagegen, dass die Farbe der Giraffen oder die Hautzeichnung eine besondere Bedeutung für den Kontakt der Tiere über grössere Abstände hinweg haben : einmal vermochte eine Giraffe in experimentellen Untersuchungen die Farben Gelb und Rot nicht voneinander zu unterscheiden. Gerade in der Trockenzeit mit ihren gelblichen bis bräunlichen Landschaftsfarben wäre diese Unterscheidung aber sehr wichtig. Zum anderen soll die Giraffenzeichnung oft somatolytisch wirken, also den Körper bei grösserem Betrachtungsabstand auflösen.

3. Für das zwischenartliche Verhalten. — Dass die Netzzeichnung für die Giraffe einen Selektionsvorteil bedeute, weil sie diese tarne, ist oft vermutet worden. ARNOLD sieht 1940 tatsächlich in der Fleckung eine Anpassung an den « gitterförmig auf dem Boden liegenden Schatten » der Schirm-Akazie und Dornbüsche. Als der Baumbestand in Nordost-Afrika in vorhistorischer Zeit abnahm, seien die Giraffen dort auf Einfarbigkeit hin selektioniert worden. Deshalb finde man auf den Felszeichnungen in der Sahara zahlreiche einfarbige Tiere abgebildet (vergl. S. 6). Einen Zusammenhang zwischen Sonnenstand und Giraffenfärbung will auch GOODWIN, 1956, sehen : In äquatorialen Gebieten seien die Flecken scharfrandig, die Gegensätze zwischen Licht und Schatten krass. Weiter südlich sei das Sonnenlicht weicher und ebenso die Fleckung der Giraffen.

Nun wird eine optische Tarnung aber nur dann wirkungsvoll sein, wenn zwei Bedingungen erfüllt sind :

a) dass sich der Träger bewegungslos hält. Die Fluchreaktion kleiner Rehkitze mit ihrer somatolytischen Färbung z.B. besteht darin, regungslos liegen zu bleiben und den Kopf an den Körper anzulegen. Jede Bewegung könnte sie leicht verraten. Viele gut getarnte Vögel drücken sich bei Gefahr und verharren regungslos. Diese Bedingung ist bei der Giraffe nicht erfüllt, sie flieht bei Gefahr. Selbst wenn sie ruhig steht, verrät sie sich doch leicht durch das Zucken der Ohren, das Schlagen des Schwanzes, durch Abwehr von Insekten und gelegentlich Vögeln mit Kopfbewegungen. Ich sah eigentlich nur bei Regen alle Glieder einer Herde stillstehen (S. 55). Meist ist jedoch Bewegung im Rudel. « Antilopen, Giraffen und Zebras geben sich offensichtlich nicht die geringste Mühe, mit der Landschaft zu verschmelzen » (GUGGISBERG, 1953);

b) dass sich die Feinde nur mit den Augen orientieren. Gerade beim Löwen als dem Hauptfeind der Giraffen (abgesehen vom Menschen) trifft das jedoch nicht zu (SELOUS; STEVENSON-HAMILTON, 1947; GUGGISBERG, 1953). Löwen prüfen den Wind und folgen einer bestimmten Witterung. Oft erfolgt erst die Nahorientierung mit den Augen.

So kann also die Färbung der Giraffen oft nur wenig tarnen, wenn man vom Menschen als Feind absieht, der die Evolution aber noch nicht lange genug beeinflusst hat, um die Fleckung der Giraffen oder die Streifen der Zebras entstehen zu lassen (GUGGISBERG, 1953).

Ebensowenig ist die Zeichnung der Giraffen semantisch, und auch die rotbraune Grundfarbe ist nur wenig geeignet, die Giraffe für Giraffenaugen in der Trockenzeit besonders auffällig zu machen. Man könnte deshalb vermuten, dass die Färbung der Giraffe optisch-indifferent, also ohne Beziehung zur Sichtbarkeit geformt sei (PORTMANN o.J.). Bei vielen hoch-evoluieren Tieren sind Kopf- und Analpol durch die Färbung besonders betont. Auch bei der Giraffe könnte man dieses erwarten, doch ist es nur am Kopf angedeutet, aber in einer Form, die nach Portmann rangniedrigen Tieren entspricht und gerade umgekehrt als beim Zebra. Die Reduktion der Streifen am hinteren Rumpf des heute ausgestorbenen Quaggas, der südlichsten Rasse der Steppenzebras, berührte gerade den Kopfpol nicht (PORTMANN o.J.). Bei den Giraffen beginnt die Reduktion dagegen am Kopf und an den Beinen, wodurch der Kopf optisch schwach betont wird. Die Giraffe trägt die Kennzeichen rangniedriger Musterbildung, wie sie für solche Säuger typisch sein soll, die vorwiegend auf Geruchsreize eingestellt sind.

BEWEGUNGSWEISEN.

Um Wiederholungen zu vermeiden, sind einige Bewegungen im Funktionszusammenhang beschrieben. Sie sind nach dem Stichwortverzeichnis zu finden.

a) Allgemeines.

HAUTPFLEGE.

Entsprechend den mannigfaltigen Funktionen der Haut eines Warmblüters hat ihre Pflege verschiedene Aufgaben :

1. Das Reinigen der Haut. — Entfernen alter Haare, von Schmutz, Hautschuppen. Diese Arbeit übernehmen bei Giraffen oft die Madenhacker (Buphagiden), die Haarbüschel durch ihren Schnabel ziehen, Hautparasiten absuchen usw. Darin liegt der Übergang zu

2. Schutz der Haut. — Entfernen von Zecken, Fliegen, Pflanzendornen, welche die Haut verletzen und die Gefahr von Infektionen beschwören. Dadurch ist ihre Beseitigung weit wichtiger als das Reinigen der Haut für sich. Da Giraffen wenigstens in der Jugend zum Distanztyp gehören, dulden sie eine Berührung der Haut anfangs nur wenig, weshalb der Schutz der Haut ausgiebig betrieben wird, besonders im Freileben.

3. Regeln des Wärmeaustausches. — Warmblüter können ihre Körpertemperatur nur in viel geringerem Masse schwanken lassen als Wechselwarme. Daher wird ihre Oberfläche als ein Ort des Wärmeausgleiches sehr unterschiedlichen Belastungen gerecht werden müssen. In kalten Nächten muss die Wärmeabgabe gedrosselt werden, um bei möglicherweise geringer Wärmeerzeugung, bedingt durch die geringe Aktivität der Giraffe in der Nachtzeit, eine Unterkühlung zu vermeiden. Bei einem derart grossen Tropenbewohner kann das nicht durch Fetteinlagerung erreicht werden, die sich über den ganzen Körper gleichmässig erstreckt; denn die grössere Wärmebelastung der Haut tritt bei hohen Tagestemperaturen auf, wenn trotz der Hitze eine gewisse Körpertemperatur nicht überschritten werden darf.

Kuh-Antilopen z.B. können sich hierbei verschieden helfen :

Einmal suchen sie schattige Plätze auf und verbringen dort die heissen Stunden. Die Aktivität wird möglichst weit eingeschränkt, selbst das Wiederkäuen geschieht langsam oder unterbleibt (D. BACKHAUS, 1959).

Zum anderen können Kuh-Antilopen Suhlen aufsuchen, die Körperseiten mit Schlamm einreiben. Die Wasserverdunstung entzieht dem Körper Wärme.

Je grösser eine Tierart ist, desto mehr ist das Verhältnis von Oberfläche zu Körpervolumen verschoben : Entfallen bei Giraffengazellen auf einen Quadratcentimeter Oberfläche 4,3 cm³ Volumen, so bei einem Hirsch 6,6 und bei der Giraffe 11,0 (nach KRUMBIEGEL, 1947). Die Wärmeabgabe müsste bei der Giraffe je cm² Oberfläche also viel intensiver sein als bei der Giraffengazelle oder der Kuh-Antilope, wenn die Aussentemperatur hoch ist. Umsomehr überrascht es, dass bei Giraffen die Möglichkeiten der Kuh-Antilopen und vieler anderer Steppentiere, überschüssige Körperwärme abzugeben, kaum zu finden sind. Sie suchen selbst in der grössten Mittagswärme kaum den Baumschatten auf und suhlen nicht. Lediglich die Aktivität ist herabgesetzt. Wie die Giraffen ihre Körpertemperaturen konstant halten, bleibt ungewiss. Man darf bei ihnen vielleicht eine spezielle Anpassung an ihre Körpergrösse dadurch erwarten, dass ihre Körpertemperatur ansteigen kann. Eine Untersuchung hierzu steht jedoch noch aus. Auch über die Aktivität soll in einer besonderen Arbeit berichtet werden.

b) Organe und Werkzeuge der Hautpflege.

Die extreme Gestalt der Giraffe scheint einige Abwandlungen der Hautpflege gegenüber anderen Huftieren zu bedingen :

Wegen der kurzen, aber hohen Gestalt können die Hufe hierzu nicht benutzt werden. Wie beim Okapi, wo es anatomisch jedoch möglich wäre, entfällt also jedes Kratzen mit den Hufen am Kopf, Hals (Zebras, Elen-Antilope, Aucheniden, Mähnspringer), Vorderbeinen und Rumpf (Tylopoden, Elen-Antilopen, Mähnspringer). Als « Ersatz » dienen Knabbern, Belecken, Schlagen mit dem Schwanz sowie Madenhacker, Juckbäume und Sträucher. Giraffen sah ich weder Wasser und Erdboden, noch Termitenhügel zur Hautpflege aufsuchen. Allerdings beschreibt INNES, 1958, eine Giraffe habe den Kopf am Boden gescheuert. Sie wälzen sich nicht am Boden und suhlen nicht.

c) Sich kratzen.

Allerdings kommen Kratzbewegungen der Beine noch sehr vereinzelt vor, führten aber in den von mir beobachteten Fällen zu keinem Erfolg :

In Duisburg versuchte am 3.X.1956 das am 8.VIII desselben Jahres geborene Jungtier mit dem rechten Hinterlauf den Hals (?) zu kratzen (Abb. 9). Zwar war der Kopf gesenkt, doch erreichte der Huf nicht den Hals. Das Verhalten ähnelte den Kratzversuchen junger Lamas am zweiten oder dritten Lebenstag (H. PILTERS, 1952). Am 18.IV, 11,11 Uhr, Kilometer 7 senkte ein Jungtier im Garamba Nationalpark, das ich auf höchstens drei Wochen schätzte, den Hals etwas und hob mit Schwung das linke Hinterbein bis zum Hals; bog dann den Kopf links herum und knabberte am linken Oberarm.

In Frankfurt sah ich einen Kratzversuch beim adulten Bullen ebenfalls. Er versuchte es mit dem linken Hinterlauf, stellte die Vorderläufe dazu nicht vor und spreizte sie auch nicht wie das Jungtier. Auch senkte er nicht den Kopf.

Das Verhalten tritt bereits am zweiten Tag auf : « Fatuma » hielt am 10.VIII.1956 den Hals bis zur Horizontalen gesenkt und versuchte dreimal hintereinander schwungvoll das linke Hinterbein bis zur Halshöhe zu heben.



ABB. 9. — Intention des Kratzens am Hals.
Durch leichtes Spreizen der Vorderbeine wird fester Halt gewonnen.

In allen Fällen wirkte der Kratzversuch wie ein stammesgeschichtliches Relikt und wurde mit Ausnahme der letzten Beobachtung nur einfach ausgeführt, entsprach also darin dem « Stossen » der Zebras (TRUMMLER, 1959).

d) Beknabbern.

Giraffen beknabbern meist im Stehen, seltener im Liegen mit den unteren Schneidezähnen folgende Körperbezirke, wozu sie den Unterkiefer zwei- bis viermal je Sekunde — Jungtiere rascher — etwas auf- und abbewegen, wohl auch seitlich verschieben wie beim Wiederkäuen, aber den Mund dabei gewöhnlich nicht ganz schliessen; oft ist das Knabbern sehr undeutlich, die Tiere scheinen sich mit dem Berühren der betreffenden Stelle zu begnügen. Artgenossen werden gewöhnlich nicht beknabbert (Ausnahme Abb. 71).

Schulterblatt bis Oberarm. — Die Vorderbeine werden ganz schwach gespreizt, der Kopf in seitlichem Bogen diagonal herab zum Schulterblatt geführt. Der ganze Körper neigt sich etwas zur Gegenseite (Abb. 10). Nach dem Knabbern oder Bekauen, das 15 Sekunden währen

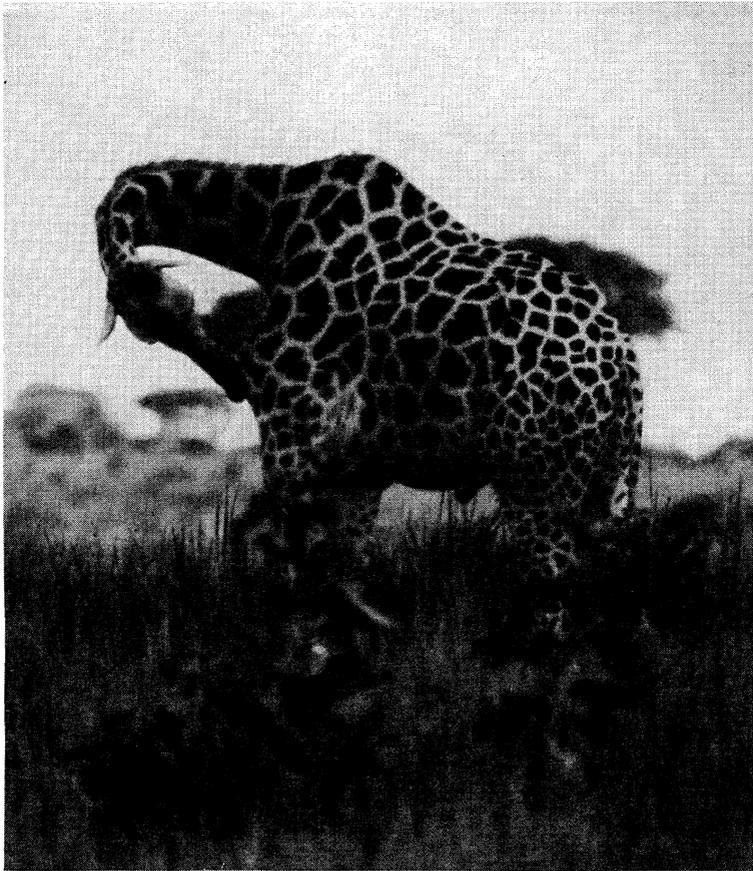


ABB. 10. — Bevor er nach dem Reiben der Körperseite den Kopf wieder anhebt, betrupft er das gleichseitige Schulterblatt.

kann, gewöhnlich aber kürzer ist, löst sich der Kopf, wird in gleicher Höhe nach vorn geführt. Dabei wird das Vorderbein der Kratzseite nach aussen/vorn gestellt und mit dem Anheben des Kopfes das Gegenbein herangezogen. Jungtiere lassen die Vorderbeine ruhig stehen (Abb. 11, b), da ihr Hals noch beweglicher ist. Die Ohren weisen zur Seite oder nach vorn.

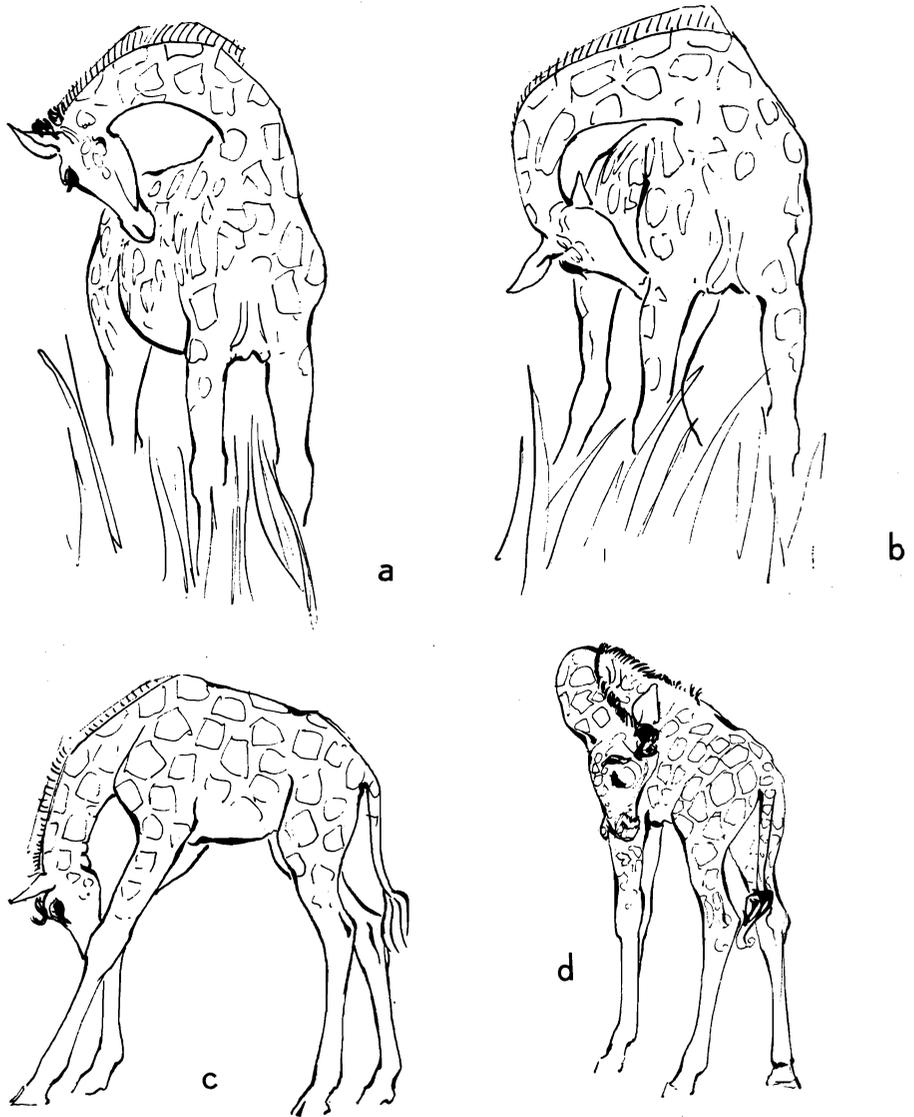


ABB. 11. -- Beknabbern des Rumpfes an der Seite (a), unten (b),
des Vorderlaufes vorne (c) und aussen (d).

Handwurzel-Gelenk. Vorderseite und Innenseite. — Das betreffende Bein wird nach vorn gewinkelt, so dass das Sprunggelenk einen Winkel von etwa 100 bis 110 Grad umschliesst. Das Bein behält aber Berührung mit dem Boden; der Kopf wird gerade herabgesenkt.

Aussenseite. — Das betreffende Bein wird schräg nach vorn aussen gestellt, nur wenig oder gar nicht gewinkelt. Der Kopf schwingt schräg

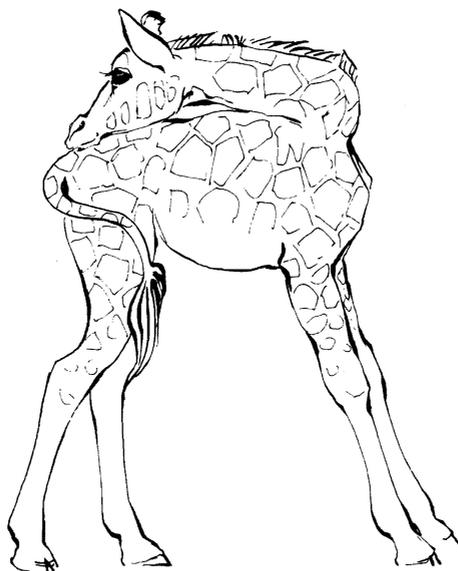


ABB. 12. — Knabbern des etwa 4 Monate alten Jungtieres über der Schwanzwurzel.
Der Hals ist noch sehr stark biegsam.

herab, nachher schwach steigend nach vorn und dann nach oben. Jungtiere können auch das Standbein etwas vorsetzen.

Beknabbern der Vorderbeine kommt vom vierten Lebenstag an vor (Fatuma am 12.VIII.1956, Abb. 11, c).

Winkel Oberarm/Körper und Oberarm hinten. — Das gleichseitige Bein wird ganz schwach nach aussen gestellt. Der Körper neigt sich etwas zur Gegenseite.

Rumpf und Hinterschenkel. — Der Kopf wird schräg nach hinten/unten seitlich angesetzt, der Vorderlauf besonders der Gegenseite etwas vorgesetzt.

Schwanzansatz bis Rücken. — Der Kopf wird seitlich etwas gedreht und mit einem Mundwinkel angesetzt (Abb. 12).

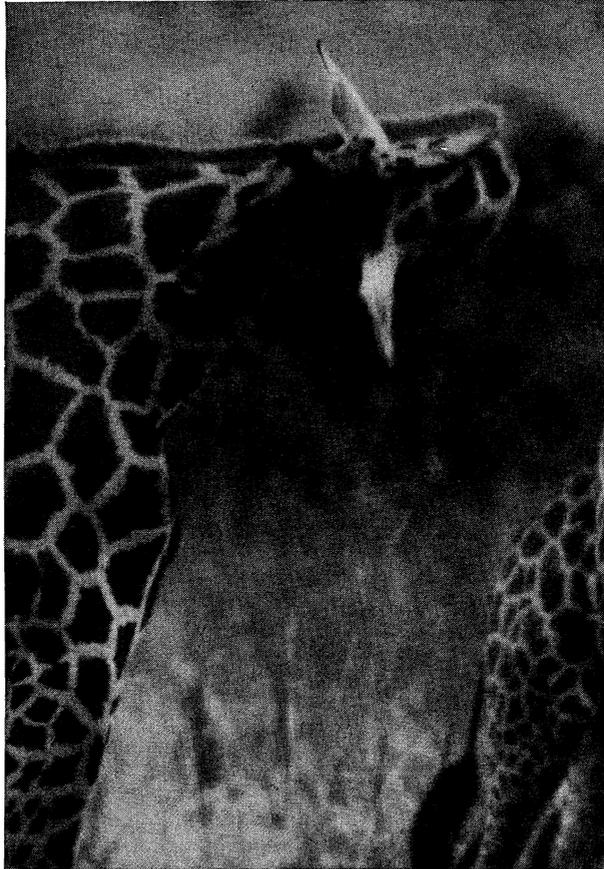


ABB. 12a. — Beknabbern des Halses.

Hinterbein. — Je tiefer beknabbert werden soll, desto weiter wird das betreffende Bein nach vorn gehoben, höchstens bis etwas vor und über das Handwurzel-Gelenk.

Aussenseite. — Das Bein wird entweder flach an den Körper gehalten, oder gar etwas nach innen oder aussen gedreht (Abb. 13, a). Oft behält es lose Berührung (über die Hufspitze) mit dem Boden.

Vorder- und Innenseite. — Das Bein wird im Oberschenkel-Gelenk nach aussen gedreht und vom Boden ganz abgehoben (Abb. 13, b).

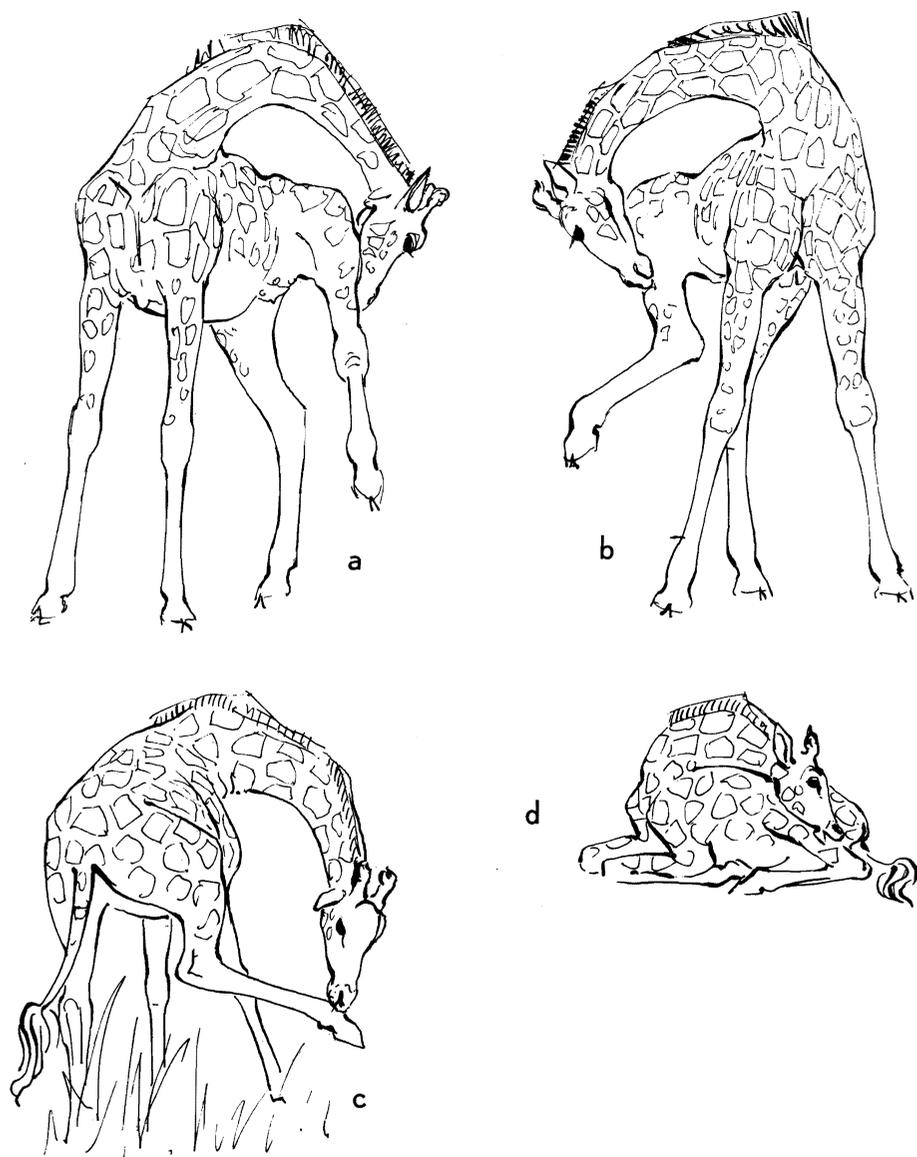


ABB. 13. — Beknabbern des Hinterbeines aussen (a), innen (b) und vorne (c), sowie im Liegen aussen (d).

Beim Knabbern oberhalb der Hufe wird das Bein soweit gehoben, dass der Kopf kaum unter die Handwurzel-Gelenke heranreicht.

Alle bisher beschriebenen Stellen werden auch im Liegen beknabbert (z.B. Abb. 13, d).

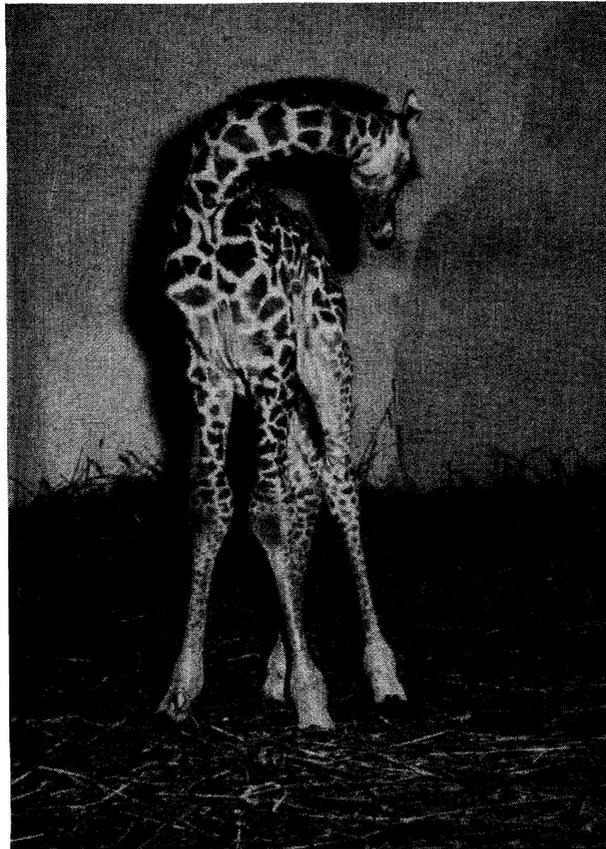


ABB. 14. — Dreitägiges Kalb deutet Beknabbern des Hinterschenkels an.
Ein anderes Jungtier erreichte ihn schon am ersten Tage.

Schwanzwurzel bis Schwanzquaste. — Der Schwanz wird nach vorn angehoben, die Schwanzhaare bei geschlossenen Lippen durchgekaut oder die Schwanzwurzel und -rute beknabbert.

In Duisburg scheint sich eine Giraffe dabei die Haare ausgerissen zu haben; eines Morgens war der Schwanz nackt. Im Garamba Nationalpark sah ich am 11.V ein mehrmonatiges Jungtier, dem die Schwanzquaste fehlte.

Das Beknabbern von toten Gegenständen (Gitter, Bäume usw.) konnte ich vom dritten Lebenstag an beobachten.

e) **Jucken.**

Als Jucken bezeichne ich das Reiben von Körperteilen gegeneinander oder an toten Gegenständen (Baum, Strauch, Hauswand, Gitter usw.). Alle Körperteile können gejuckt werden, der Rücken jedoch selten.

Hinterbeine. — Das Tier stellt sich rückwärts an einen kleinen Strauch und hebt ein Bein mehrfach bis in Höhe des Handwurzel-Gelenkes

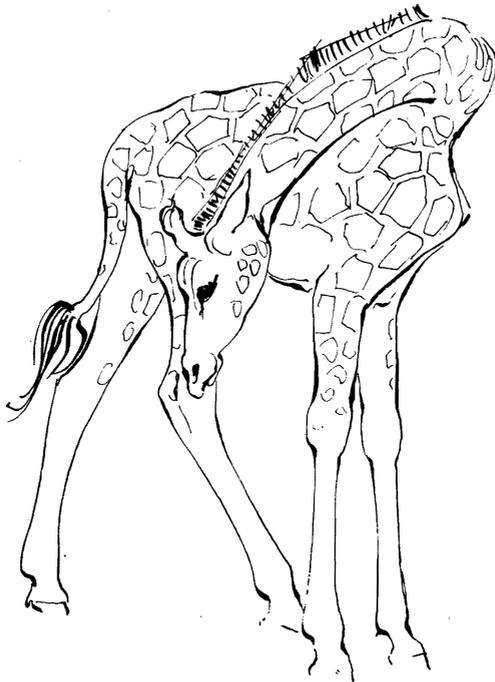


ABB. 15. — Wird das Hinterbein aussen beknabbert, mag es kaum vom Boden abgehoben werden.

an und setzt es wieder auf (Abb. 16). Die Hinterbeine können im unteren Teil auch aneinander gerieben werden, was ich bei Jungtieren vom vierten Tag an sah (Abb. 17).

Vorderbeine. — Die Giraffe tritt nach vorn an einen Strauch heran und hebt ein Vorderbein mehrfach an und winkelt es dabei im Handwurzel-Gelenk. Natürlich lehnt auch hierbei der Körper etwas zur Gegenseite zur Verlagerung des Schwerpunktes.

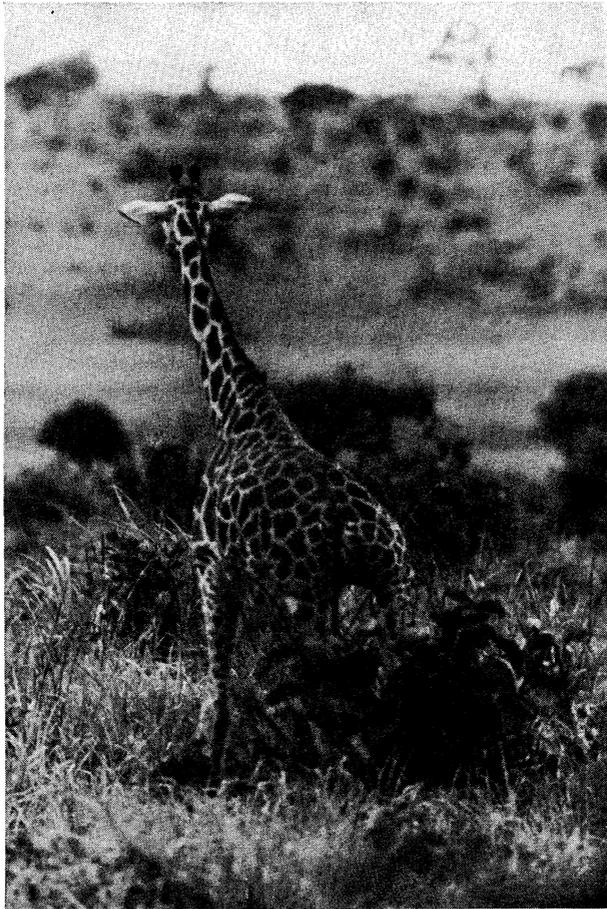


ABB. 16. — Jucken des rechten Hinterbeines
an einem niedrigen Strauch.

Brust. — Das Tier tritt gegen einen passenden Strauch und verlagert dann das Gewicht zwischen den schwach gespreizten Vorderbeinen hin und her.

Hals. — Die Seiten werden an Baumstämmen oder anderen Giraffen durch Heben und Senken des Halses gejuckt. Die Ohren können hierbei hängen. Sie können ebenso wie Kühe beim Jucken der Vorderseite den Hals nach hinten durchbiegen (Abb. 18). Ein Bulle stellte sich gegen einen Strauch, drückte die Zweige nach vorn und wiegte nun den ganzen Körper vorn seitlich hin und her, wobei die Hufe Fühlung mit dem Boden behalten

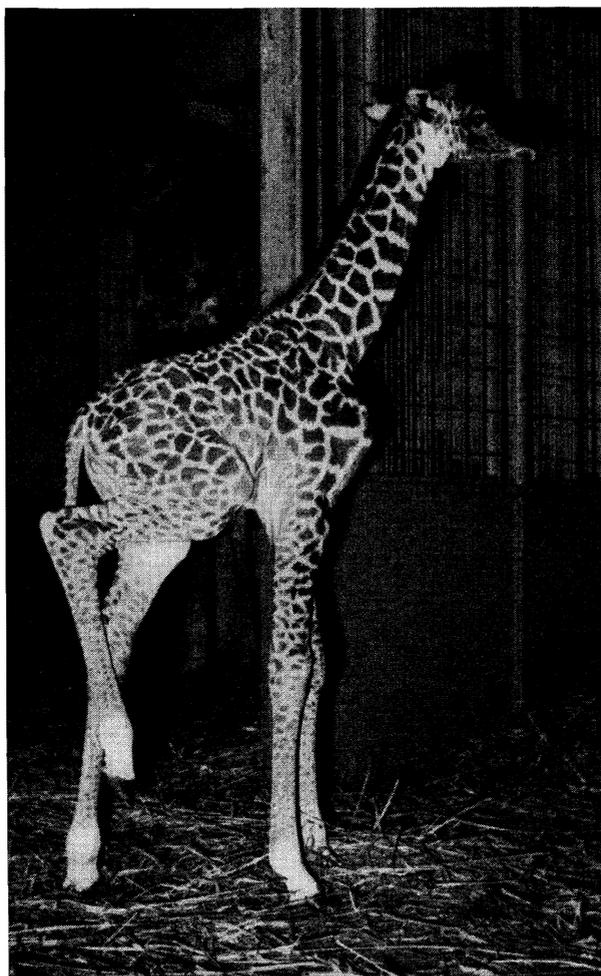


ABB. 17. — Reiben des rechten Hinterbeines am linken.

können oder etwas seitlich versetzt werden. Dazu wird der Schwanz seitlich oder von unten nach oben gegen die Flanken oder zwischen die Beine geschlagen. Der Hals bewegt sich schräg vor und zurück, die Ohren weisen schräg nach hinten (Abb. 19).

Kopf. — Die Unterseite wird durch « behutsames » Vor- und Zurückziehen des Kopfes meist an Zweigenden gescheuert (wie Abb. 20). Die Augen können dabei herabgeschlossen werden. Für die Kopfseiten kann der Kopf auch gesenkt und gehoben werden, z.B. vierzehnmal in fünfzehn Sekunden (11.V, 10,57, Km 21). Werden an einem Zweigende Nase und Ohren innen



ABB. 18. — Seitliches Scheuern des Halses vorne.
Einjähriges Jungtier.

gejuckt, sind die Bewegungen kurz und besonders vorsichtig (Abb. 20); ebenso an der Basis der Stirnzapfen (Abb. 21) oder nahe der Augen.

Körperseiten. — Diese können mit dem Kopf oder an Sträuchern und Bäumen gejuckt werden, oder ein Tier reibt einen Partner mit Kopf und Hals über die Flanken. Bulle « Würfel » verband mit dem Jucken der eigenen Flanken eine seltsame und anscheinend sinnlose Angewohnheit, die wie ein Luxurieren im Verhalten wirkte : Wenn er sich an der Flanke gejuckt hatte (Abb. 22), führte er nicht wie andere Tiere den Kopf sogleich nach vorn und oben, sondern tippte erst mit der Zunge einmal kurz an das



ABB. 19. — Durch Heben und Senken juckt dieser Giraffenbulle
den Hals am Gezweig.
Die Augen sind dabei halb geschlossen.

gleichseitige Schulterblatt (Abb. 10). Es war unwahrscheinlich, dass immer an derselben Stelle bald rechts, bald links ein Insekt stören sollte, wodurch die Bewegung verständlich gewesen wäre.

Bauch. — Das Tier bleibt über einem nicht zu hohen Strauch stehen und geht mehrfach einen Schritt vor und zurück. Wenn sich Bullen derart über Büschen juckten, so dass diese den Hodensack, ja die ganze Bauchseite massierten, wirkte es manchmal wie Masturbieren. Folgende Beobachtung mag darauf hinweisen : Zwischen dem Jucken senkte der Bulle Hals und Kopf wie zum Harnriechen an einer Kuh, die aber nicht vorhanden war,



ABB. 20. — Jucken des Ohres an einem Strauch durch kurzes Vor- und Zurückschieben des Kopfes.

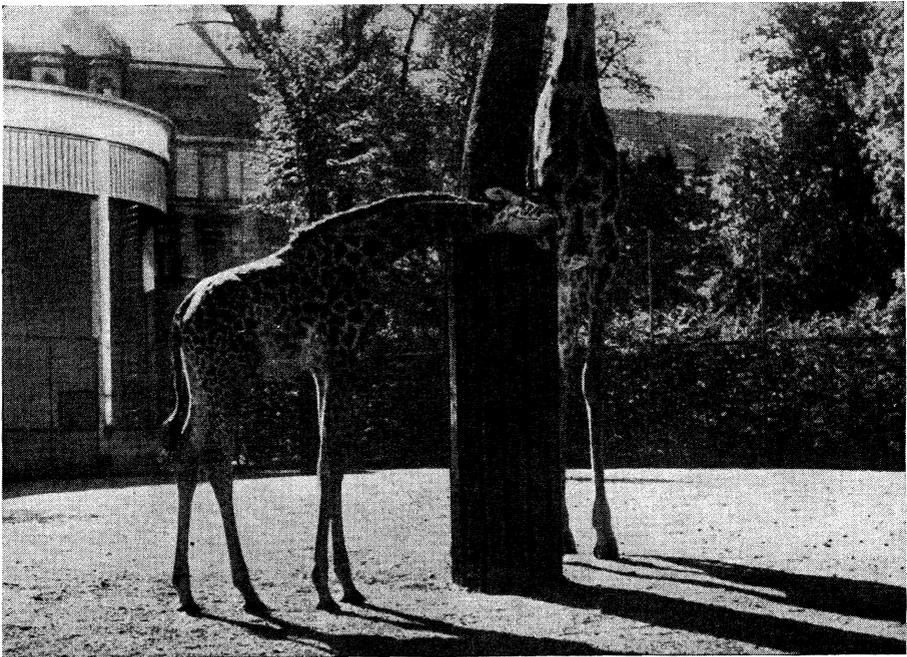


ABB. 21. — Jucken des Kopfes an der Baumverkleidung.

hob dann den Kopf wieder und ging einige Schritte vor, so dass der Busch hinter ihm hochschnellte. Der Penis war allerdings nicht sichtbar ausgeschleift.

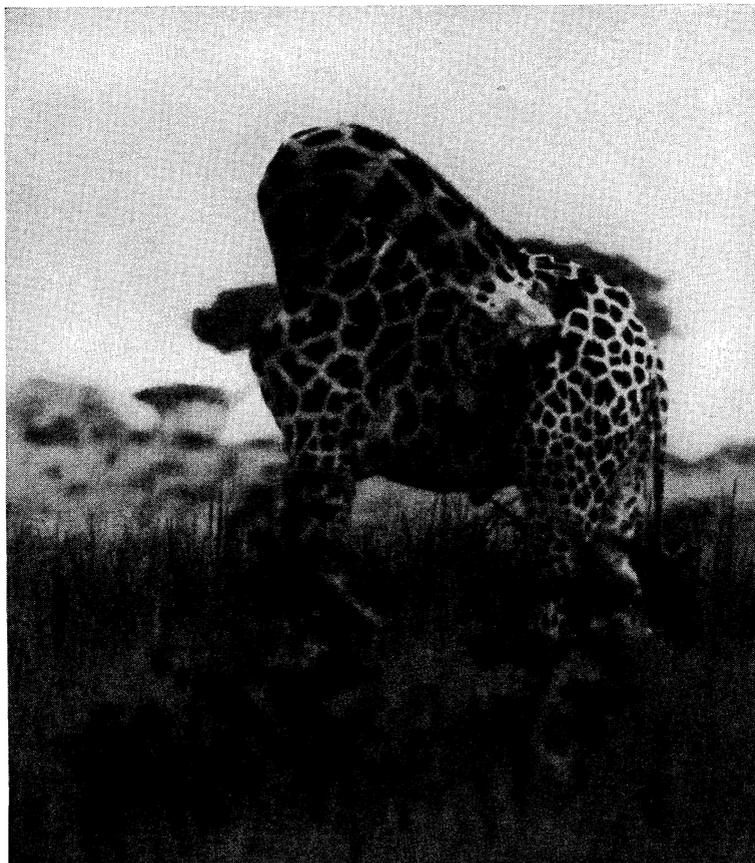


ABB. 22. — Bulle « Würfel » reibt an der Körperseite.

1) Sich belecken.

Die Körperstellungen und Kopfbewegungen entsprechen hierbei weitgehend denen beim Beknabbern. Das Knabbern wird hierbei ersetzt durch Herausstrecken der Zunge, wobei der Mund nicht mehr als nötig geöffnet wird. Ein wechselnd langes Stück der Zungenoberseite streicht ein- bis mehrfach über die betreffende Hautstelle. Im Gegensatz zum Beknabbern wurden auch andere Artgenossen beleckt.

Brust- und Schulterblätter. — Die Zunge wird gewöhnlich weit aus dem Mund gestreckt, der Kopf dabei etwas gesenkt, dann die

Zunge angelegt, eingezogen und der Kopf dabei etwas hochgezogen. Dann beginnt die Bewegung wieder von vorne, z.B. (27.V, 9.18, Km 16) vierzehnmal in 11 Sekunden.

Halsansatz. — Jüngere Tiere belecken ihn seitlich oder vorn mit dem letzten Ende der weit herausgestreckten Zunge.



ABB. 23. — Jucken am Schwanz.
(Jungtier.)

Unteres Halsdrittel. — Der Kopf wird schräg nach vorn/unten geführt. Nur jüngeren Tieren ist es möglich, hier noch ausgiebig zu belecken.

Mund und Nase. — Die Zunge wird seitlich aus dem Mund gebracht und bestreicht mit der Oberseite die vordere Stirn und Nase aussen und mit Ober- oder Unterseite seitlich herum den Unterkiefer. Der Unterkiefer kann zur beleckten Seite geschoben werden (Abb. 25).

Der Kopf wird anders als beim Okapi nur wenig weiter beleckt als die Mundspalte reicht. Beim Belecken der Nase führt die Zungenspitze ein- bis mehrfach hintereinander in eines oder beide Nasenlöcher. Jungtier « Fatuma » zeigte das Nasenputzen am zweiten Lebenstage, « Habibo » vom ersten Tage an.

Hinterschenkel und Beine. — Hier sah ich Belecken vom vierten Lebenstage an (Abb. 26).

Schleuderlecken. — Besonders zur Insektenabwehr wurden alle beschriebenen Stellen und darüber hinaus der mittlere und obere Hals mit

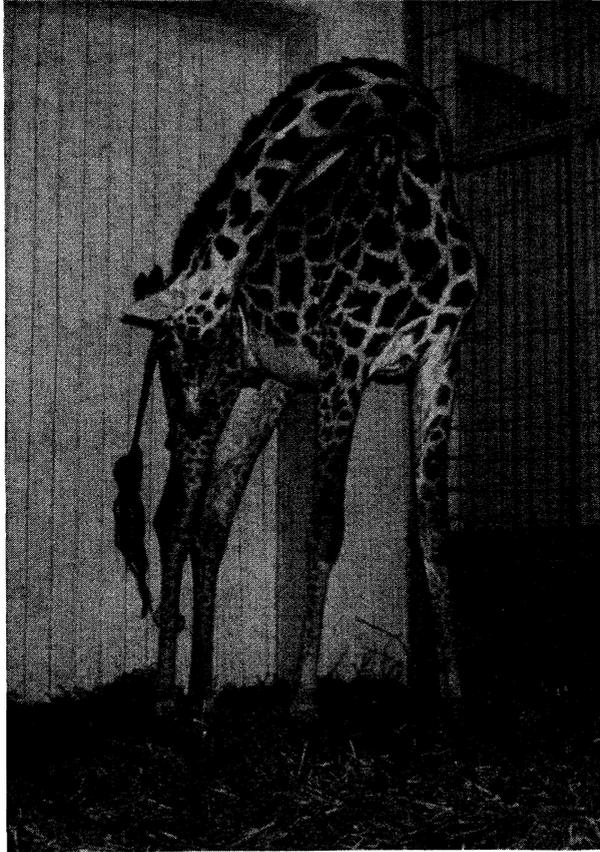


ABB. 24. — Erwachsene Kuh reibt mit dem Kopf am Hinterschenkel, verlagert das Gewicht zur Gegenseite; der gleichseitige Vorderlauf ist etwas zurückgestellt.

dem Ende der weit herausgestreckten Zunge betupft. Die Bewegung ist stets sehr schwungvoll, oft wird die Zunge wie ein freies Lassoende gegen die Stelle geschleudert, besonders am Hals, wo das Tier anders nicht hinreicht. Im Zoo sah ich das Schleuderlecken kaum.

Alten Bullen ist das Schleuderlecken an der oberen Halshälfte nicht möglich : Am 5.IV, 10.34 Uhr, Kilometer 17, versuchte ein Tier mehrfach

durch Abbiegen des Kopfes schräg zur Seite und nach unten, die Mitte des Halses zu berühren; es gelang nicht, und der Bulle warf den Kopf nach oben, senkte den Hals, drehte den Kopf etwas nach links und warf ihn dann nach hinten über den Rücken und stand darauf ruhig.

Sonstige Zungenbewegungen. — Die Zunge der Giraffe spielt bei der Nahrungsaufnahme als Greiforgan eine wichtige Rolle (S. 62). Sie

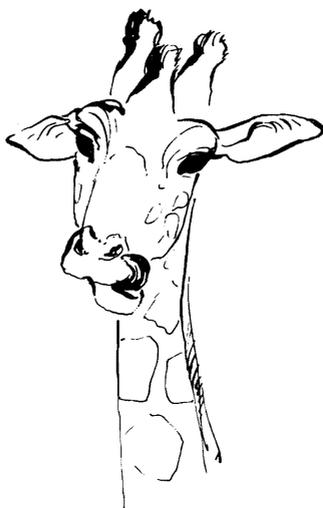


ABB. 25. — Belecken der Oberlippe.

ist dadurch das Organ, das in der Wildbahn am plastischsten bewegt wird, immer dann, wenn das Tier isst oder wiederkäut (S. 62 u. 63).

In der Gefangenschaft ist die Zunge viel weniger beschäftigt, weil die Nahrung viel konzentrierter geboten und schneller aufgenommen wird. Offensichtlich eignet der Zunge aber ein grosses Bewegungsbedürfnis, wie es bei anderen Tieren vom Fortbewegungsapparat bekannt ist (Wölfe, Affen usw.), oder noch ein grosses Kontaktbedürfnis. Daher «erfindet» die Giraffe allerlei Tätigkeiten, die man mit Spielbewegungen vergleichen könnte (MEYER-HOLZAPFEL, 1957). Dass häufiges Lecken durch Mineralsalz-Mangel bedingt worden wäre, konnte ich in Frankfurt und Duisburg nicht sicher erkennen; Mineralsalz-Lecksteine waren ständig vorhanden (siehe unten).

Baumlecken. — In Frankfurt können sich die Giraffen stundenlang damit beschäftigen, mit der Zungenoberseite in derselben Weise, wie beim Belecken der Schulter beschrieben (S. 44), am Schutzgitter der Bäume oder

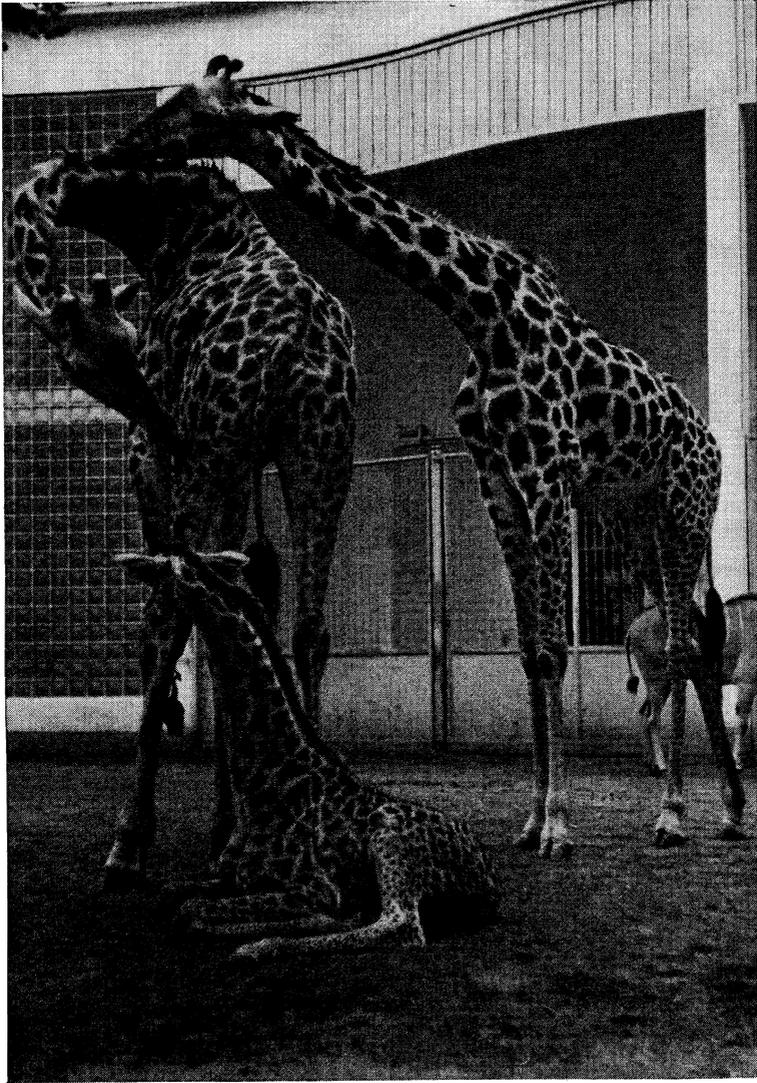


ABB. 26. — Während Bulle Otto (links) zur « Schutzstellung » an des liegende Jungtier herangetreten ist und den Hinterschenkel beleckt, belutscht Kuh Lotte seine Mähne.

der Innenwand des Hauses zu lecken. In Duisburg bevorzugten die Tiere die runden Stützen des Zaunes. An Zementwänden und Holz sah ich sie höchstens gelegentlich lecken. Es könnte daher ein Geschmacksreiz mitspielen (Eisen = Mangel in der Nahrung ?).

Manchmal wird beim Lecken so gegen den Baum (die Wand) gedrückt, dass die Oberlippe hochgedrückt wird und mit der Innenseite an dem Baum reibt.

Manchmal « züngelt » auch nur die Zungenspitze locker und rasch in wechselnden Richtungen über den Baum, ohne dass die Lippen diesen

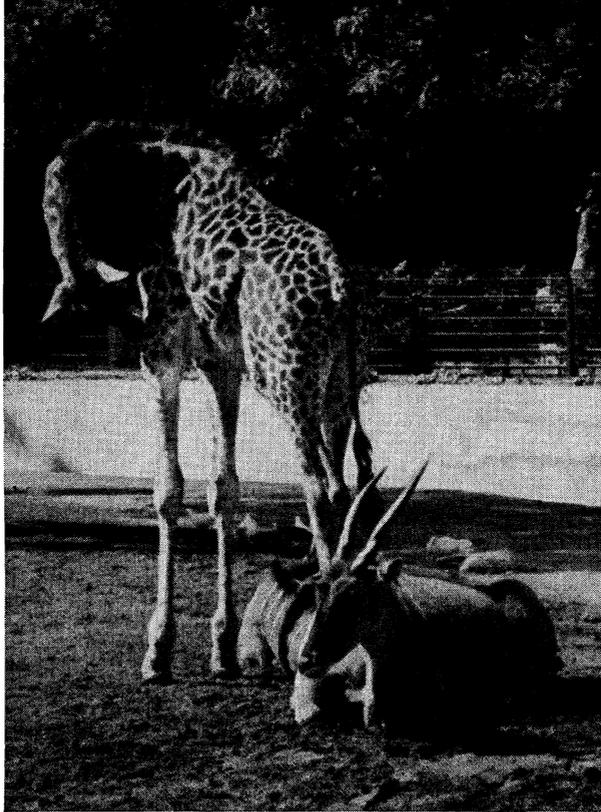


ABB. 27. — Belecken des Oberarms vorne.
Schutzstellung (S. 133) an der Elenantilope.

berühren. Zwischendurch wird die Zunge kurz eingezogen. Besonders bei oder nach einem Regen ist dieses Lecken oft zu sehen, bei dem sicherlich auch Wasser aufgenommen wird.

Knäuelspiel. — Der Frankfurter Bulle hatte sich besonders ab 1957 angewöhnt, aus einigen Stroh- oder Heualmen mit der Zunge ein loses Knäuel zu bilden und dieses längere Zeit im Mund umherwandern zu

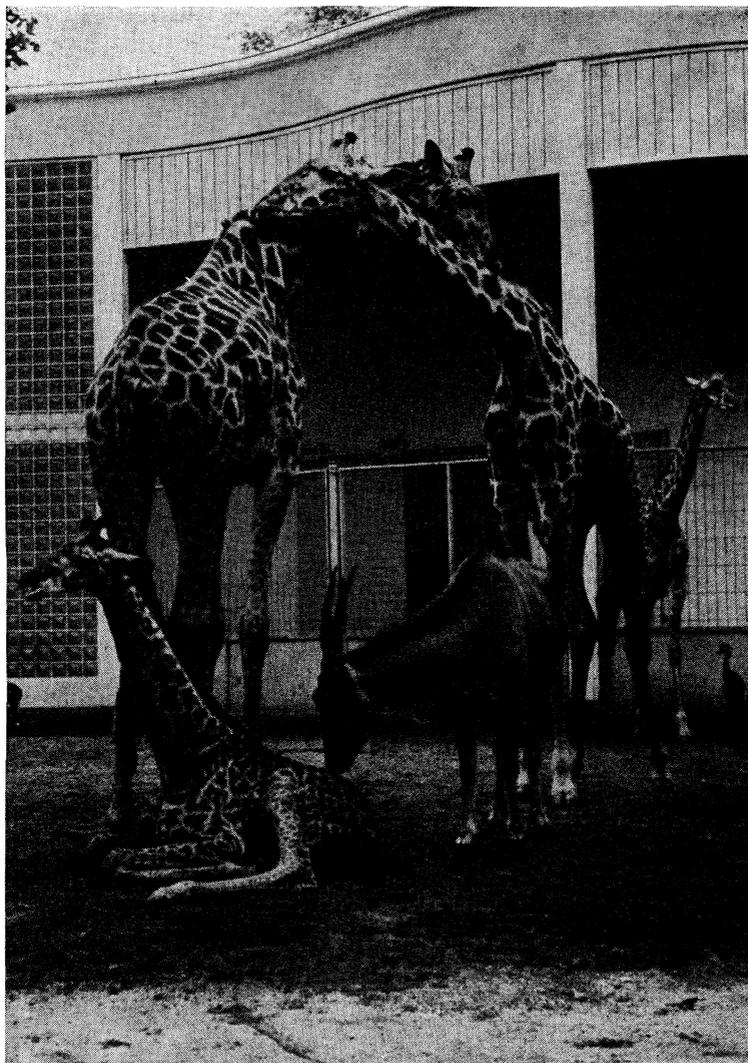


ABB. 28. — Kuh Lotte (rechts) leitet das Belutschen der Mähne durch Belecken des Halses ein.

lassen. Der Unterkiefer bewegte sich unregelmässig auf und ab und etwas seitlich hin und her, der Mund war fast ständig wechselnd weit offen, die Zunge schob in ihm das Knäuel umher, liess es auch vor ihm erscheinen. Fiel es dabei zu Boden, wurde ein neues Knäuel gebildet. So konnten morgens bis 15 Knäuel in oder vor dem Käfig liegen. Im Aussengehege wanderte

« Otto » dabei meist langsam umher und hielt den Kopf etwas angehoben (wie Abb. 43, m). Dasselbe Verhalten sah ich im Garamba Nationalpark bei einem Bullen, allerdings nur kurz. Nachdem es in Frankfurt aufgetreten war, ersetzte es zunehmend ein anderes Verhalten :

Mähnenlutschen. — Besonders bis 1956 standen die Giraffen in Frankfurt oft gleich- oder gegensinnig, wohl auch im Winkel beieinander und belutschten sich einzeln oder gegenseitig die Mähnen (Abb. 28) : Gewöhnlich nach unten fortschreitend erfasste die Zunge nach oben gebogen ein Haarbüschel nach dem anderen und zog es in den Mund, wo es dann von den Lippen erfaßt noch durchgekaut und oft restlos durchgefuechtet wurde. Das Verhalten ähnelte sehr dem « Ergreifen » von Zweigen beim Laubessen. Am unteren Ende der Mähne angekommen, wurde entweder wieder nach oben geleckt, wozu der Kopf etwas zur Seite gelegt mit dem Mund voran wieder an der Mähne hinauftratschte, oder aber der Kopf wurde abgesetzt und oben neu begonnen. Mitunter beleckten sich die Tiere gegenseitig. Nicht immer wird es geduldet, sondern der beleckte Partner kann fortgehen, besonders wenn er selbst nicht mit Lecken oder Essen beschäftigt ist.

Der einjährige « Thulo » lutschte die Mähne der Mutter, wenn er sie erreichten konnte, besonders also nachts (Abb. 29). Von « Lieschen » und « Otto » wurde er abgewehrt : « Lieschen » drehte dazu ihren Kopf zu ihm, drückte mit ihrem Hals quer auf den seinen, hob das linke Vorderbein etwas an und wehrte so « Thulo » ab (« Halskampf », WALTHER, 1958).

Das Mähnenlutschen hat nach meinen Beobachtungen nichts mit einer gegenseitigen Reizung vor der Paarung oder überhaupt mit ihr zu tun. Ist es schon nicht in allen Zoologischen Gärten zu sehen, so konnte ich es im Garamba Nationalpark überhaupt nicht beobachten. Allerdings sah ich am 6.IV bei Kilometer 5 zwei Kühe, deren Mähnenhaare in der untern Hälfte in Gruppen miteinander in « Streichholzform » verklebt waren, wie sie es nach dem Mähnenlutschen immer sind, bis sie trocknen. Da die Tiere weit entfernt waren, ist die Abb. leider etwas undeutlich.

g) Sich schütteln.

Diese Bewegung sah ich bei Giraffen nur am Kopf und oberen Teil des Halses. Der Kopf wird angehoben, bis er mit dem Hals nahezu eine Linie bildet, der ganze Hals mitunter etwas gesenkt und der Kopf seitlich hin- und hergeschüttelt, z.B. fünfmal in zwei Sekunden. Die Ohren sind entspannt und können gegen den Kopf schlagen, die Augen werden etwa halb bis ganz geschlossen (Abb. 43). Giraffen schütteln den Kopf auf Hautreize hin, ohne dass jeweils sicher zu erkennen wäre, ob Schmutz, Fliegen oder Zecken hierfür die Urheber sind. Durchnässen des Felles veranlasst kein Kopfschütteln. Manchmal bewegen die Giraffen den Kopf langsam hin und her, heben ihn hierbei aber nicht an.

Neugeborene zeigen das Kopfschütteln schon in den ersten Stunden im Liegen, etwa wenn der Schwanz der Mutter den Kopf des Jungen berührt (S. 97). Rumpfschütteln konnte ich bei Giraffen nicht beobachten.

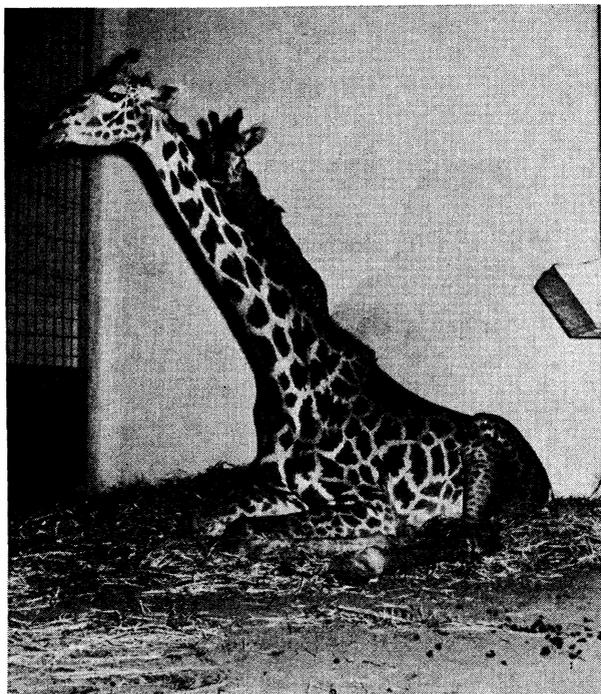


ABB. 29. — Solange « Thulo » an die Mähne stehender Giraffen noch nicht heranlangen konnte, lutschte er an « Lottes » Mähne, sobald die Mutter nachts lag.

h) Hautzucken.

Auf den Schulterblättern wird das Schütteln durch Hautzucken ersetzt, an den Flanken, Hinterschenkeln usw. durch die Tätigkeit des Schwanzes. Eine grössere Hautpartie auf dem Schulterblatt bewegt sich einige Zentimeter rasch auf und nieder. Ursache scheinen auch hier Insekten zu sein : Ich sah es, wenn auch ich von Fliegen belästigt wurde. Jungtiere zeigen das Hautzucken schon vom dritten Tage an.

i) Schwanzbewegungen.

Mit dem Schwanz wird der Körper mit Ausnahme der Schulterblätter und des Halses erreicht. Je nach Bedarf wird seitlich in der Horizontalen gegen die Flanken geschlagen oder von unten herauf an ihnen entlang

gefegt; soll zwischen den Hinterbeinen durch ein- bis mehrfach gegen die Bauchdecke geschlagen werden, so wird der Schwanz vorher zum Schwung holen nach hinten abgestreckt. Immer pendelt der Schwanz wieder sofort in Ruhelage zurück. Jungtiere zeigen langsame Schwanzbewegungen von der zweiten Lebensstunde an.

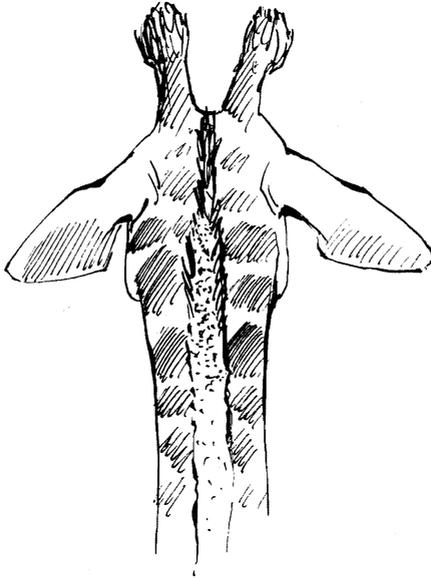


ABB. 30. — In besonders ruhiger Stimmung hängen die Ohren.

Nur am 17.V, 8.19 Uhr, Kilometer 6, sah ich, wie ein Bulle seinen Kopf links herum im Stehen in Schlafhaltung (S. 58) brachte und dann mit dem Schwanz dreimal von oben zwischen die Stirnzapfen schlug. Diese Bewegung war besonders mit Bezug darauf interessant, ob und wie weit Giraffen ein Bewusstsein ihrer Körperausdehnung und Bewegungsmöglichkeiten haben. Die Bewegung wirkte so überraschend zielstrebig, die Giraffe schien sich über den Sitz und die Möglichkeiten ihres Schwanzes « im klaren » zu sein. Ähnlich mag es sein, wenn eine Kuh ihr Junges mit ihrem Kopf zum Euter zu führen versucht (S. 72), oder wenn sie sich so stellt, dass es dieses leichter finden kann. Bei der Flucht wird der Schwanz bald rechts, bald links nach vorn zu den Flanken hochgebogen oder nach hinten.

k) Ohrbewegungen.

Hier sind drei Möglichkeiten zu unterscheiden : Einmal ein schnelles Vor- und Zurückschnellen des oder der Ohren zur Insekten- und Vogelabwehr; zweitens ein langsames Einstellen in eine bestimmte Richtung, auf eine

Geräuschquelle; und langsame Rückbewegung in die Ruhestellung; schliesslich Bewegungen, die nicht direkt von aussen veranlasst werden, sondern bestimmten Stimmungen entsprechen : Bei « freundlicher Gesinnung » richten sich die Ohren nach hinten, bei indifferenter Stimmung zur Seite

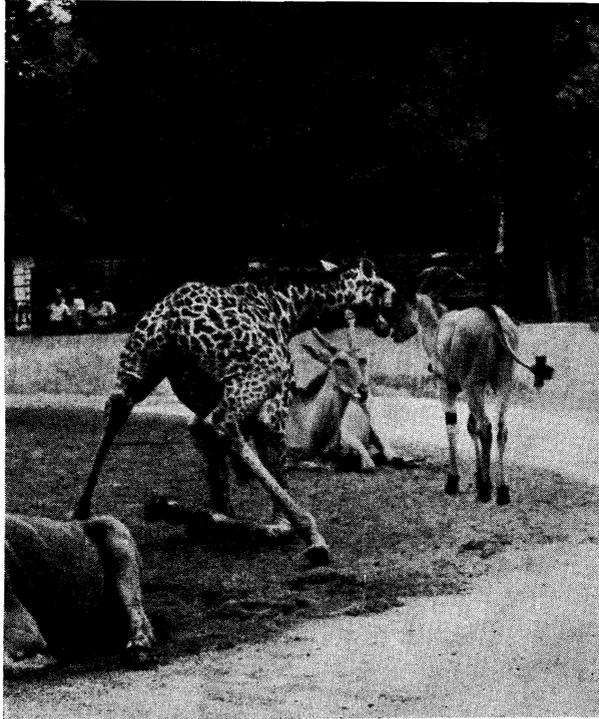


ABB. 31. — Die junge Giraffe hat sich beim Aufstehen mit den ziemlich weit fussenden Hinterläufen hochgedrückt und wird nun gleich unter Zurückwerfen des Hals vorn aufspringen.

oder nach hinten und bei « unfreundlicher » Stimmung nach vorn. In ganz ruhiger Stimmung hängen ein oder beide Ohren (Abb. 30).

Von der neunten Minute an bewegten sich Fatumas Ohren vor und zurück. Bei Habibo lagen sie bis zur 30. Minute am Hals. Bereits nach vier Stunden sicherte Fatuma wie Alttiere, stellte die Ohren nach vorn und blickte auf Elefanten, Menschen, Geräuschquellen.

SONSTIGE BEWEGUNGSWEISEN.

Mähnenzucken.

Unabhängig von erkennbaren Ektoparasiten zucken Giraffen gelegentlich mit der unteren Hälfte der Halsmähne seitlich hin und her. Im Zoo wie draussen sah ich es besonders oft, wenn die Tiere assen. Am unteren Ende der Mähne war die Bewegung am deutlichsten, nach oben verlor sie sich zunehmend. Neben diesem Schnellen, bei dem die Mähne ruckartig meist von rechter in die linke Schräglage oder umgedreht wechselt, kommt ein schwaches Zittern vor, wobei sich die Stellung der Mähne kaum verändert; schliesslich sah ich ein langsames seitliches Bewegen der Mähne. Einen Zusammenhang zwischen bestimmten Stimmungen des Tieres und der Mähnenstellung konnte ich nicht erkennen. Nach Hediger sollen Giraffen die Mähne bei Aufregung aufstellen.

Hinlegen.

Gewöhnlich stehen Giraffen kurze Zeit ruhig, wo sie sich später hinlegen werden. Der Hals sinkt langsam bis zur Waagerechten herab, der Kopf weist flach zum Boden. Die Vorderbeine können mehrfach abwechselnd kurz bis zur Höhe des Handwurzelgelenkes angehoben werden und beugen dazu in diesem ein. Die Hinterbeine werden manchmal etwa 30 Grad gespreizt, meist mehr nach vorn unter den Schwerpunkt gesetzt. Beim einjährigen Jungtier fassen sie dann etwa 50 cm hinter den Vorderhufen. Statt die Hinterbeine vorzusetzen, können auch die Vorderläufe etwas zurückgesetzt werden. Je nachdem, auf welcher Seite nachher gelegen wird, wird nun das gleichseitige Vorderbein erst im Fesselgelenk nach hinten abgewinkelt, oder direkt im Sprunggelenk. Das Gegenbein folgt sofort — beide können sich auch zugleich bewegen. Während das Tier nach vorn auf die Sprunggelenke fällt, mildert es den Fall durch gleichzeitiges Zurückwerfen des Halses, der anschliessend nach vorn-unten und wieder halbwegs zurückpendelt. Die Hinterbeine werden etwas gewinkelt. Nun lehnt sich das Tier etwas nach vorn, verschiebt also das Schwergewicht etwas. Das Hinterbein, auf dem gelegen wird, fusst nun zwischen die Vorderbeine etwas oberhalb der Fesselgelenke gewöhnlich, das Gegenbein wird zur Seite gestreckt, wodurch das Tier hinten ganz einknickt und darauf vorn. Gleichzeitiges Senken des Halses mildert die Wucht des Niedersinkens.

Beim Liegen nimmt der Hals normale Haltung ein (Abb. 29). Immer ist der Rücken der Wand oder dem Trenngitter zugewandt, auch wenn zum Aufstehen aus anderer Lage noch genug Platz zwischen der Wand und dem Tier bleibt.

Das erste Abliegen eines Neugeborenen sieht so aus, als ob das Tier in sich zusammensackte. Ordentliches Hinlegen mit richtiger Bewegungsfolge sah ich von der vierten Lebensstunde an. Es kann aber bei Jungtieren

mehrere Tage auf sich warten lassen. Dass vorher der Hals gesenkt wird und die Vorderbeine zucken, wie es Alttiere tun, sah ich vom dritten Tage an.

Neugeborene liegen manchmal nicht mit eingeschlagenen Vorderläufen, sondern schieben diese manchmal gerade nach vorn ab.

Bei geringster Störung legen sich die Jungtiere nicht : Als einige Tagen nach Fatumas Geburt das Duisburger Haus wieder dem Publikum zugänglich war, blieb Fatuma stehen, bis das Haus vier Stunden später wieder geschlossen wurde. Im Garamba Nationalpark konnte ich Giraffen nur ganz selten liegen sehen. Wie INNES, 1958, konnte auch ich dabei keine Beziehung zu Schatten oder Sonne, Wind- und Sonnenrichtung feststellen. Einzelne Tiere können nach INNES liegenbleiben, wenn andere fortwandern.

Aufstehen.

Hals und Kopf werden nach hinten gebogen, dann mit Schwung nach vorn geworfen. Dabei drückt sich das Tier vorn auf die Handwurzeln, stemmt gleich anschliessend hinten hoch, stellt das Hinterbein, auf dem es lag, etwas nach aussen, senkt den Hals nach vorn, wirft ihn weit zurück und erhebt sich dabei vorn ganz.

Jungtieren gelingt das Aufstehen gewöhnlich nicht sogleich. Fatuma drückte sich 11 Minuten alt beim ersten Stehversuch vorn kurz auf die Handwurzelgelenke, Habibo erst in der 30. Minute beim fünften Versuch. Der Hals unterstützt die Bewegungen noch nicht wie beim Alttier.

Nach 126 Minuten stand Thulo zum ersten Male, Habibo gelang es nach 72 Minuten beim 14. Versuch und Fatuma in der 50. Minute ebenfalls beim 14. Versuch. Fatuma lief mit 55 Minuten erstmals staksig umher.

Sich strecken.

Nach dem Aufstehen drücken Giraffen das Kreuz kaum sichtbar nach oben durch. Der Hals wird dabei annähernd waagrecht gehalten, der Schwanz kann mehrfach gegen die Flanken peitschen.

Stehen.

Giraffen können ähnlich wie Pferde durch seitliches Verschieben des Schwerpunktes die Beine ungleich belasten, was bei den Vorderbeinen allerdings nur schwach ausgeprägt ist. Sie ermüden vielleicht wegen der fast geraden « Säulenkonstruktion » weniger als die etwas mehr gewinkelten Hinterbeine. Bei diesen wird das entlastete Bein oft etwas vorgestellt, aber nie auf die Spitze des Hufes (Abb. 24).

Im Zoo stehen die Giraffen oft in verschiedenen Richtungen nahe beieinander, mitunter in deutlicher « Sternstellung » (WALTHER, 1958). Schon Jungtiere stellen sich ja gern bei Gefahr quer unter die Mutter, woraus vielleicht das Verhalten bei den Giraffen abgeleitet werden kann (siehe auch Schutzstellung S. 133).

Im Garamba Nationalpark standen die Giraffen manchmal mit dem Rücken zum Stamm unter Bäumen, ebenso oft aber auch anders : eine Regel war nicht zu erkennen. Bei Regen standen sie dagegen bei insgesamt

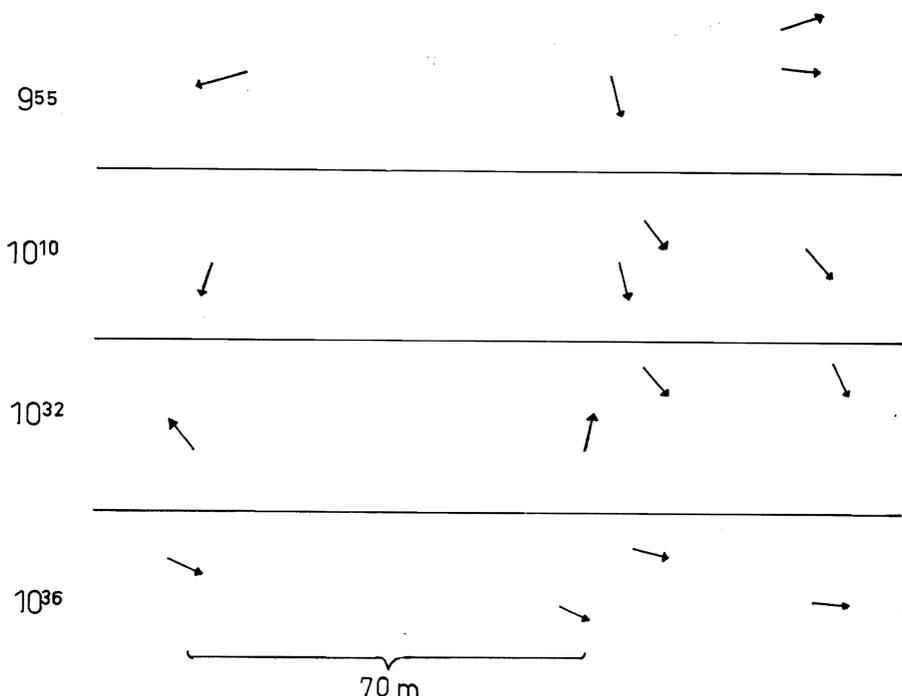


ABB. 32. — Beispiel zur Stehordnung (27.VI.1957).

Rechts stand ♀ Bohne. Die Tiere hatten den Beobachter nicht bemerkt. Eine bestimmte Stellung (z. B. Sternstellung nach F. WALTHER, 1958) hielten die Tiere auch sonst nicht immer ein.

leider nur drei Beobachtungen immer mit dem Rücken gegen den Wind und verharren ruhig, bis der (meist kurze, aber heftige) Regen beendet war. Dasselbe berichtet VERHEYEN, 1951, für Kuhantilopen des Upemba-Parks, was ich allerdings im Garamba Nationalpark nicht bestätigt fand (BACKHAUS, 1959).

Bleiben die Giraffen nach kurzer Wanderung oder nach dem Weiden stehen, so können sie zunächst alle in die letzte Marschrichtung blicken (Abb. 32, a). Sind sie nicht beunruhigt, stehen sie oft weit auseinander, wobei es dem Zufall überlassen bleibt, wohin die einzelnen Tiere blicken (Abb. 32). Sie scheinen sich nicht nacheinander zu richten.

Stehen sie dichter beieinander, wie es bei Mutterfamilien (S. 154) oft der Fall ist, stellen sich die Kinder bei Beunruhigung oft quer neben die Mütter.

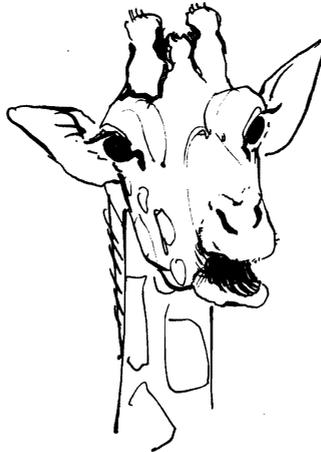


ABB. 33. — Gähnen.

Der Mund wird weiter geöffnet als beim Flehmen, Ober- und Unterlippe behalten normale Lage zu den Kiefern.

Wenn Giraffen von Zweigen über ihnen essen, können sie die Hinterläufe etwas nach hinten stellen, so dass diese mit dem Körper und dem Hals fast eine Gerade bilden.

Gähnen.

Hals und Kopf recken schräg nach vorn oben. Der Mund wird weit geöffnet, der Unterkiefer bisweilen etwas zur Seite verschoben. Die Oberlippe bleibt unbewegt. Ich sah Giraffen selten und nicht länger als zwei Sekunden gähnen (Abb. 33).

Dösen.

Der Hals ist aufgerichtet, die Ohren bewegen sich kaum. Die Tiere wiederkäuen nicht. Die Augen können sich fast ganz schliessen. Giraffen dösen gewöhnlich im Liegen, mitunter aber auch im Stehen.

Einschlafen.

Das liegende Tier streckt vorher das seitlich abgewinkelte Hinterbein etwas weiter ab. Nach wechselnd langer Bewegungsruhe wird der gegenüber der Normalhaltung leicht gesenkte Hals ganz schwach nach der Seite

eingebogen, auf der später geschlafen wird. Nach kurzer Pause wird der Kopf diagonal im Kreisbogen nach hinten unten geführt. Bei jungen Tieren ruht er auf dem Rücken (Abb. 34). Die Wendung vorne im Hals ist scharf. Je älter die Giraffen werden, desto schwieriger wird das seitliche Abbiegen



ABB. 34. — Der einjährige « Thulo » legt den Kopf beim Schlafen noch (vergl. Abb. 35) auf dem Rücken.

des Halses; die Wendung ist dann vorn gerundeter, der Kopf rutscht vom Rücken ab. Die Tiere können ihn im Schlaf wieder auf den Rücken legen.

Alte Tiere legen den Kopf gewöhnlich mit dem Unterkiefer auf den Hinterschenkel. Erst wenn der Kopf dort ruht, verengen sich die Augenlider langsam. Auch beim Schlaf (Tiefschlaf nach GEBBING und IMMELMANN, im Druck, Abb. 35) bewegen sich die Ohren manchmal langsam. Die Aussenreize werden im Schlaf gesiebt : In Frankfurt war Kuh « Lieschen » so an das Klappen von Türen gewohnt, dass sie dabei nicht aufwachte. Wurde aber ihr Kopf plötzlich beschattet, der gewöhnlich von einer Strassenlaterne schwach beschienen war, indem man sich in den Lichtschein stellte, wachte das Tier sofort auf. INNES konnte 1958 einmal eine Giraffe in Schlafstellung am Tage beobachten.

In Duisburg soll noch eine andere Schlafstellung vorkommen : Als der Pfleger L. REIMANN dort bei einem kranken Elefanten im Sommer 1955 einige Nächte durchwachte, stützte der Giraffenbulle bei gerade ausgestrecktem

Hals den Kopf auf den Unterkiefer und verharrte so bewegungslos. Ob die Augen geschlossen waren, ist ungewiss. Ich sah diese Stellung weder in Frankfurt noch in Duisburg.



ABB. 35. — Den Hals so stark zu biegen, dass der Kopf beim Tiefschlaf auf dem Rücken liegt, gelingt erwachsenen Giraffen nicht mehr. Jugendliche Tiere versuchen es, doch rutscht der Kopf dann beim Schlaf auf den Hinterschenkel ab. Erwachsene Tiere stützen den Kopf hinter dem Hinterschenkel auf den Boden.

Aufwachen.

Der Kopf wird erst ein wenig angehoben, dann parallel zum Boden bis nach vorn geführt, oder bis der Hals noch höchstens 45 Grad von der Körperachse abgewinkelt ist. Dann wird der Hals nach oben geführt. Die Kopfbewegung beschreibt also anders als beim Einschlafen hier einen Winkel.

Niederbeugen.

Wenn mit den Lippen oder der Zunge Gegenstände vom Boden aufgenommen werden sollen, werden bei alten Tieren die Vorderbeine meist nur seitlich oder etwas nach vorne gespreizt. Jüngere Tiere, manchmal auch

alte, beugen die Vorderbeine zudem (Abb. 36). Ein Hinterlauf kann zur Entlastung der Vorderbeine etwas vor und damit näher unter den Schwerpunkt gestellt werden. Jungtiere zeigen das Spreizen der Vorderläufe vom vierten Tage an.

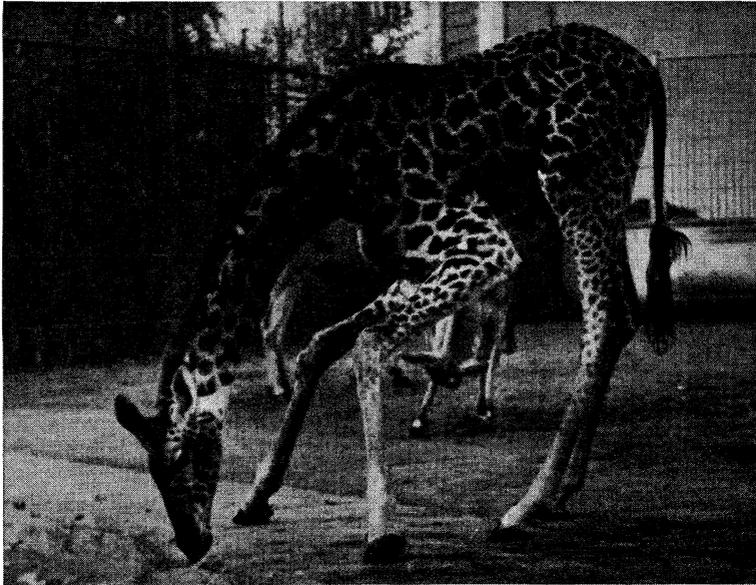


ABB. 36. — Niederbeugen.
Der Schwerpunkt wird nach hinten verlagert,
die Vorderläufe sind dadurch etwas entlastet.

GÖTZ und BUDTZ-OLSEN berichteten 1955, dass die Giraffe in der Hauptvene Kopf-Herz und in der Aorta druckfeste Ventilklappen besäße, die zu grosse Blutdruckänderungen im Hirn beim Senken und Heben des Kopfes vermeiden sollen. Den Blutdruck, den die beiden Autoren messen konnten entsprach an der Hirnbasis bei gehobenem Kopf 200 mm Quecksilber, bei gesenktem Kopf dagegen 175 mm. Dieser Befund scheint mir allerdings mit dem Vorhandensein von druckfesten Ventilklappen allein nicht erklärt zu sein.

Harnen.

Die Kühe spreizen die Hinterläufe und stellen sie etwas vor. Sie werden nicht gebeugt. Der Schwanz weist schräg nach hinten/unten, oft wird er fast waagrecht gerade gehalten (Abb. 37). Bullen stellen zum Harnen die Hinterbeine etwas zurück und auseinander. Der ganze Körper wiegt etwas zurück, der Schwanz hängt meist entspannt herab, kann aber auch wie

bei Kühen gehalten werden, aber nicht über 45 Grad. Die Vorderbeine behalten bei Kühen und Bullen normale Stellung.

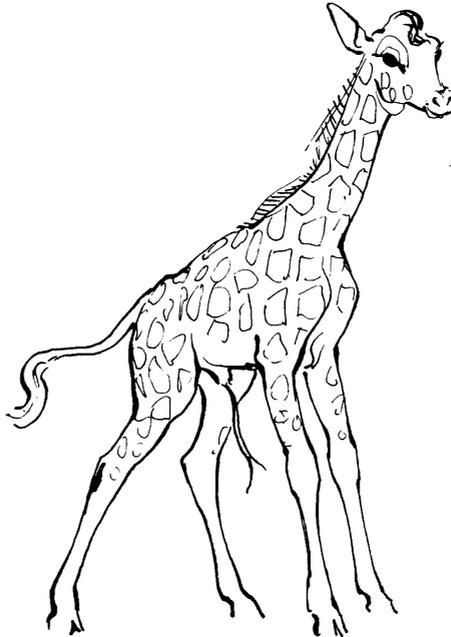


ABB. 37. — Harnstellung des Jungtieres.
Der Rest der Nabelschnur kann gut vier Wochen nach der Geburt eingetrocknet hängen bleiben.

Ich sah Giraffen weder im Garamba Nationalpark noch im Frankfurter Gehege zum Harnen irgendwelche bestimmte Plätze aufsuchen. Anders im Haus : Wenn die Tiere im vorderen Teil der Plattform etwa an den Futterkörben standen, suchten sie zum Harnen und zum Koten oft, aber keineswegs regelmässig, das Strohlager in der hinteren Hälfte des Stalles auf. Wenn der Harn zwischen das Stroh floss, spritzte er längst nicht so umher wie beim Fall auf den Klinker-Boden. Da die Frankfurter Giraffen auch die erste Benetzung durch Regen scheuten, mag es sein, dass sie eine Assoziation Strohlager — keine Spritzer gebildet hatten.

Bei männlichen Jungtieren ist das Verhalten vom ersten Tage an voll vorhanden. Kuh-Kälber spreizen anfangs die Hinterläufe nur schwach.

Koten.

Hierzu wird keine bestimmte Haltung eingenommen. Lediglich der Schwanz wird im oberen Teil angehoben, das Ende hängt jedoch glatt

herab. Bevor die Tiere koten, gehen sie oft einige Schritte. Beide Geschlechter koten im Gehen oder Stehen, bestimmte Plätze werden dazu im Aussengehege nicht aufgesucht.



ABB. 37a. — Mit der Zungenoberseite wird die Nahrung umgriffen und in den Mund gezogen.

Essen.

Laub wird mit der Oberseite des Zungenendes umgriffen, in den Mund gezogen und von den Lippen erfaßt. Einzelne Giraffen ergreifen Blätter aber auch direkt mit den Lippen (z.B. Kuh « Bibi » in Duisburg, « Thulo » in Frankfurt und Jungtiere). Ebenso wird Heu ergriffen. Im Zoo bleiben Zunge und Lippen dabei fast ständig mit dem Heukorb (oder der Futterraufe) verbunden. Ist dieser vollgestopft, entstehen in der Heufüllung runde, zungentiefe Löcher.

Bulle « Otto » nimmt stets schon neues Heu, ehe das alte abgeschluckt ist, was er nach 17 bis 43, im Durchschnitt 22 Kauschlägen tat. Das Essen gleicht also fortgesetztem Nachziehen und -schieben. Die Kaubewegungen sind lebhafter als beim Wiederkäuen, die Lippen öffnen sich oft, was beim Wiederkäuen seltener ist.

« Fatuma » erfasste in Duisburg am zweiten Tag einen Strohalm mit den Lippen, kaute auf ihm und schluckte ihn ab. Am vierten Tage ass sie einige Weidenblättchen; an demselben Tage angelte sie erstmalig mit der Zunge nach einem Blatt. « Habibo » kam mit sechs Schneidezähnen und je einem Backenzahn zur Welt (ebenso bei LANG, 1955).

INNES sah Kälber mit ein oder zwei Wochen in Südafrika feste Nahrung aufnehmen.

Nach dem gleichen Autor wird manchmal im Übersprung gegessen, z.B. während des Kampfes, oder wenn Giraffen durch ein Auto belästigt werden.

TAB. 2. — Am 5.V.1957 senkten (↓) und hoben (↑) ein Bulle und eine Kuh beim Essen den Kopf für folgende Zeiten (in Sekunden).

Bulle		Kuh	
↓	↑	↓	↑
24	18	39	9
5	76	34	11
19	22	24	9
3	58	37	9
19	2	13	9
33	24	24	8
23	9	28	9
14	101	18	2
6	21	21	8
12	11	14	10
—	—	49	22
—	—	41	9

Im Garamaba Nationalpark glich das Essen oft mehr einem Naschen : mit gesenktem Kopf blicken sich die Tiere nach Essbarem um und nehmen bald hier, bald dort einige Blätter. Beim Weitergehen wird der Kopf oft angehoben, die Umgebung überblickt. Daher essen die Tiere längst nicht so rasch und intensiv wie im Zoo (Tab. 2).

Die Intensität des Essens schwankt im Garamaba Nationalpark. Betrachtet man als Mass hierfür das Zeitverhältnis für gesenkten und gehobenen Kopf, so ergab sich meist ein Verhältnis von 1 : 1,1 bis 1,2. Gelegentlich verschieben sich die Werte. So ass am 22.VI Kuh « Quaste » mit 2,8 zu 1 besonders intensiv bei Kilometer 19. Dort war allerdings das Gelände besonders gut zu übersehen. Ständig blicken also einige Tiere jedes Rudels beim Essen



ABB. 38. — Wasser- und Erdstelle der Giraffen
bei Kilometer 5.



ABB. 39. — Jungtiere können verschiedene Möglichkeiten « erfinden », um besser ans Futter zu gelangen : hier beisst « Thulo » seiner Mutter ins Ohr, damit sie ihn durch Anheben des Kopfes Platz macht. « Fatuma » biss zu dem gleichen Zweck in die Augenbrauen der Mutter.

umher, die Sicherheit des Rudels ist grösser als bei einem Einzeltier. Besonders die Bullen halten den Kopf oft erhoben; so war z.B. am 14.IV das Verhältnis 1 zu 1,8; am 8.V, 1 zu 1,8; am 8.V, 1 zu 2,2.



ABB. 40. — Wiederkäuen.
Kauschläge nach links gerichtet (b), nach rechts gerichtet (a).
Tier links etwas aufmerksam, rechts ganz ruhig.

An zwei Stellen, östlich von Kilometer 5 und an der Grenzpiste bei Ndelele fand Herr MICHA zwei moorige Wasserstellen, wo die Giraffen neben Wasser auch Erde aufnahmen (Abb. 38).

Das Essen wechselte recht häufig mit.

Wiederkäuen.

Oft wurde das Essen durch kurzes Wiederkäuen eingeleitet : der Magen wird ruckartig etwas angezogen, eine Portion Nahrungsbrei gleitet als kurze Schwellung am Hals von aussen erkennbar nach oben und füllt die Backen. Zuviel aufgeschluckte Nahrung gleitet sofort wieder herab, die Kauschläge setzen ein. Dabei kann der Unterkiefer von links nach rechts oder entgegengesetzt am Oberkiefer mahlen (Abb. 40). Erwachsene Tiere wechseln oft nach dem ersten Kauschlag, einzelne Tiere nach dem zweiten, die Kau-richtung, bleiben dann aber oft für einige Stunden seitenstet. Jungtiere kauen dagegen nicht seitenstet. Die Anzahl der Kauschläge schwankt sehr, die erforderlich ist, bis die aufgeschluckte Nahrung oft in mehreren Portionen wieder abgeschluckt ist (zwischen 29 und 81 Kauschlägen). INNES, 1958, zählte bei einer Kuh im Mittel je 44 Kauschläge. Andererseits kann auch beim Mahlen einer Portion noch etwas hinzugewürgt werden. Das Abschlucken der Nahrung geschieht in zwei bis drei Portionen (Tab. 3).

Am 12.IX.1956 wiederkaute « Otto » durchschnittlich 35,5 mal je Portion und 63,3 mal je Minute (Tab. 4), Kuh « Lotte » 34,7 bzw. 62,4 mal und « Thulo » 64,2 mal je Portion und 62,9 mal je Minute (Tab. 5). Jungtiere kauen nicht schneller, aber länger je Nahrungsportion und anfangs nicht seitenstet. Eine Abhängigkeit von der Art der Nahrung (Kraftfutter oder Heu) konnte ich nicht erkennen.

Das Wiederkäuen kann jederzeit unterbrochen werden, etwa wenn etwas Auffälliges betrachtet wird. Der Hals kann etwas durchhängen. Meist bleibt der Mund geschlossen.

PFLANZEN ALS NAHRUNG.

Die Giraffen ernähren sich im Kongo fast ausschliesslich von Laub, Zweigen, Früchten verschiedener Dikotyledonen, wogegen sie Monocotyledonen kaum anrühren. Nur am 3.V.1957 sah ich eine junge Giraffe lange Grashalme in den Mund nehmen; sie liess diese nach einigen Kaubewegungen jedoch wieder fallen.

Die Feststellungen über die Futterpflanzen können nur ein erster Beginn sein, weil sie nur aus wenigen Monaten eines Jahres stammen (S. 10) und weil die Giraffe offensichtlich nicht so stenophag ist, dass sie schon im Garamba Nationalpark und destomehr in anderen Teilen Afrikas nicht viele Pflanzenarten essen wird. Deshalb wird die Verbreitung der Giraffe auch nicht durch das Vorkommen oder Fehlen einzelner Arten bestimmt, z.B. der Akazien. Gerade diese treten unter den Futterpflanzen der Giraffen im Garamba Nationalpark zurück, während sie in anderen Teilen Afrikas bevorzugt angenommen werden sollen.

Ich sah die Giraffen im Garamba Nationalpark folgende Pflanzen annehmen, deren Reihenfolge aber nicht dem Grad der Bevorzugung durch die

TAB. 3. — **Wiederkäuen von « Lotte » und « Thulo ».**

Kauschläge je aufgeschluckter Portion	Nahrung abgeschluckt nach folgenden Kauschlägen		
Kuh « Lotte ».			
54	—	35	54
32	—	20	32
36	—	30	36
42	20	35	42
31	—	—	31
29	—	—	29
33	—	25	33
34	—	21	34
31	—	15	31
36	—	16	36
Bullkalb « Thulo ».			
76	—	40	76
51	—	22	51
80	30	55	80
63	—	48	63
68	33	46	68
65	—	—	65
82	—	65	82
75	29	47	75
72	—	63	72
71	30	61	71

TAB. 4. — Wiederkäuen beim erwachsenen Bullen Otto. Anzahlen der Kauschläge je aufgeschluckter Nahrungsportion, Richtung der Kauschläge und Dauer in Sekunden.

Zeit	Kauschläge		
	Anzahl	Richtung	Dauer
Ab 10 h 07	42	Links	35
	34	Links	30
	44	Links	36
	35	Links	33
	32	Links	31
	32	Links	31
	33	Links	38
	30	Links	28
	29	Links	25
	34	Links	30
Ab 11 h 38	32	Rechts	28
	34	Rechts	32
	31	Rechts	30
	34	Rechts	33
	28	Rechts	30
Ab 6 h 49	46	Links	46
	35	Links	36
	39	Links	38
	45	Links	43
	40	Links	39

TAB. 5. — **Wiederkäuen beim einjährigen Bullkalb Thulo. Anzahlen der Kauschläge je aufgeschluckter Nahrungsportion, Richtung der Kauschläge und Dauer in Sekunden.**

Zeit	Kauschläge		
	Anzahl	Richtung	Dauer
Ab 16 h 08	73	Rechts	61
	58	Wechselnd	50
	60	Wechselnd	55
	70	Wechselnd	61
	58	Wechselnd	52
	70	Wechselnd	62
	71	Wechselnd	63
	67	Wechselnd	
	58	Wechselnd	54
	56	Wechselnd	49
Ab 6 h 21	73	Wechselnd	66
	52	Wechselnd	47
	46	Wechselnd	42
	60	Wechselnd	53
	67	Wechselnd	58
	75	Wechselnd	60
	65	Wechselnd	57
	70	Wechselnd	61
	64	Wechselnd	57
	71	Wechselnd	62

Giraffen entspricht. Hinter dem wissenschaftlichen Namen folgt jeweils in Klammern der Eingehorenename, wie ihn die Schwarzen von Nagero sprachen, bzw. wie ich ihn hörte : *Anogeissus schimperi* (Banga oder Bandoa); die Gattung *Anogeissus* stellt eine Reihe von Steppenbäumen, die von Westafrika bis Vorderindien verbreitet sind. Sie gehören in die Familie der *Combretaceae*, in der viele Arten Gerbstoff enthalten. Die jungen Früchte mancher *Terminalia*-Arten (auch diese Art wird angenommen) dienen als astringierende Heilmittel. Die Blätter sind oft reich an Tanin und dienen zum Gelb- und Schwarzfärben. *Bauhinia* sp. (*Piliostigma*) ist eine Leguminose. Die Gattung enthält in manchen Arten rote und blaue Farbstoffe sowie Öl. Einige Arten dienen als Volksheilmittel. *Bridelia micrantha* (Ndili), eine *Euphorbiaceae*. *Albizia* sp. (Bombili), eine *Mimosaceae*. *Grewia* sp. ist eine *Tiliaceae*. Die oft saftigen und süßen Früchte einiger Arten dieser Gattung werden in den Tropen gegessen. Aus einer südafrikanischen Art wurde Bier bereitet. *Kigelia aethiopica* (Matekpu), der Leberwurstbaum, ist eine *Bignoniaceae*. Neben dem Laub werden besonders auch die grossen gurkenähnlichen Früchte dieser Art angenommen. *Lonchocarpus laxiflorus* (Ambolo oder Angbolo), eine Leguminose. *Nauclea latifolia* (Ndama), eine *Rubiaceae*, ist insofern als Futterpflanze der Giraffen interessant, als verwandte Arten Aphrodisiakum, Dioretikum, Chinin und Fiebermittel liefern. Ob die genannte Art dagegen in der Heilkunde der Eingeborenen eine Rolle spielt, konnte ich nicht erfahren. *Stereospermum kunthianum* (Baolisango) gehört wieder zu den *Bignoniaceae*. *Vitex madiensis* (Bilikita) ist eine *Verbenaceae*. Im Mittelalter glaubte man, dass die Früchte einer verwandten Art aus dem Mittelmeergebiet die Keuschheit erhielten (S. 66). *Zizyphus abyssinicus* (Ngolondima oder Golondima). Die Früchte dieser *Rhamnaceae* sind auch für den Menschen essbar. Rinde und Blätter werden als Gerbmittel und zu Heilzwecken benutzt.

PFLANZEN ALS SCHUTZ.

a) Schutz gegen Sicht.

15.V, 17.45 Uhr, Kilometer 16 : Wir sind 400 m nach Süden gefahren. Jetzt stehen die sieben Tiere etwa 500 m von uns entfernt im Osten. Zwei betrachten uns sehr aufmerksam. Um 10.01 Uhr geht ein Tier einige Schritte, bleibt genau verdeckt stehen und betrachtet uns weiter. Dieses Verhalten ist mir nun schon sehr häufig aufgefallen, es scheint doch kein Zufall zu sein.

Ich hatte mehrfach den Eindruck, dass sich einzelne Giraffen angesichts eines Menschen so stellten, dass ihr Körper weitgehend von Bäumen oder Sträuchern verdeckt war und nur der Kopf zu sehen war. Auch die unterschiedlichen Fluchtdistanzen (S. 169) zeigen, dass sich Giraffen zwischen lichtem Baum- oder Strauchbestand sicherer fühlen als in ganz offenem Gelände. BABAULT beschreibt 1949, es sei sehr amüsant, wenn Giraffen einen Störenfried beobachteten und der Kopf allein das Gebüsch überrage.

Ähnlich äussert sich GOODWIN, 1956. Auch L. HECK betont 1930, dass Giraffen oft hinter niedrigen Büschen stünden. Nach TOMKINSON, 1957, sollen sich grosse Kudus ebenfalls bei Gefahr hinter Gesträuch verbergen.



ABB. 41. — Nur der Hals überragt das kleine Gehölz.
Einige Meter weiter rechts oder links hätte die Giraffe
frei gestanden.

Das Verbergen hinter Sträuchern trat im Garamba Nationalpark aber keineswegs so regelmässig auf, dass man hätte annehmen können, es beruhe auf einer angeborenen Reaktion. Auch hierzu sind deshalb weitere Beobachtungen erwünscht (Abb. 41).

Sie wären noch unter einem anderen Gesichtspunkt interessant : HEDIGER versuchte 1947, aus dem Verhalten von Zebras zu ihren eigenen Schatten oder von geweihtragenden Hirschen am Selektivgitter, das weib-

liche, ungeweihte Stücke ohne weiteres passieren können, das aber den Hirsch in der Brunft wegen seines Geweihes hemmt, einen Blick in das Bewusstsein dieser Tiere zu gewinnen; denn das Wissen um die Grösse und Ausdehnung des eigenen Körpers sei bereits eine Form des Selbstbewusstseins.

Vergleicht man unter diesem Gesichtspunkt, wie sich Giraffen in der Wildbahn einerseits und Giraffengazellen im Zoo andererseits verbergen, so fällt folgender Unterschied auf : wurde eine weibliche Giraffengazelle im Innenkäfig beunruhigt, so trat sie an einen Busch trockener Robinienzweige, die als Futter immer wieder neu hineingehängt wurden, und verbarg ihren Kopf darin. Der Busch konnte noch so breit sein und bis zum Boden herabhängen, nie versuchte die Giraffengazelle den ganzen Körper zu verbergen, sondern verharrte ruhig, sobald sie selbst nichts mehr sah. Giraffen stellten sich in ähnlicher Situation nie so, dass nur ihr Kopf verdeckt war, etwa durch herabhängende Zweige, der übrige Körper aber sichtbar blieb. Gerade umgekehrt verbargen sie den Körper, und der Kopf blieb sichtbar.

b) Schutz vor der Sonne.

Nur selten hatte ich den Eindruck, dass sich Giraffen bei grosser Hitze in den Schatten stellten, viel öfter zeigten sie, dass sie anders als etwa Kuh-Antilopen und Nashörner einen Schutz vor der Sonne nicht nötig hatten :

4.IV, 10.00 Uhr, Kilometer 17 : 1,1 Giraffen stehen etwa einen Kilometer von weiteren vier Tieren entfernt, aber mit diesen in Sichtverbindung ruhig und tun nichts. Die Kuh steht im Schatten, tritt aber wenig später um 10.05 Uhr aus dem Schatten heraus und bleibt wieder ruhig stehen.

6.IV, 10.30 Uhr, Kilometer 4 : Gut 250 m rechts der Piste steht der Bulle « Wasch » unbeweglich in der Sonne, obwohl direkt neben ihm ein Schatten spendender Baum steht und ich vor Nässe triefe.

8.IV, 10.07 Uhr, Kilometer 19 : Zwei Bullen weiden, eine Kuh steht unter einer *Kigelia* und kaut wieder. Um 10.18 Uhr beginnt auch sie zu essen und verlässt den Schatten.

Nun gehört der Garamba Nationalpark keineswegs zu den heissesten Teilen Afrikas. Es bleibt offen, ob Giraffen, z.B. in Ostafrika, nicht doch um die Mittagszeit den Schatten aufsuchen. SCHILLINGS beschrieb das 1906.

Dass Pflanzen zur mechanischen Hauptpflege benutzt werden, wurde auf den Seiten 24 und 28 ausgeführt. Dass ein Baum beim Umfallen eine Giraffe tötete, erwähnt BERNATZIK.

WASSERAUFNAHME.

In vielen afrikanischen Steppengebieten dürfte das Wasser besonders in der Trockenzeit knapp werden und nur noch an einzelnen Stellen verfügbar sein. Sparsamer Wasserverbrauch wird deshalb einen Selektionsvorteil bedeuten. Wer weniger und seltener Wasser benötigt, kann sich von den verbliebenen Tränken weiter entfernen, seinen Nahrungsbedarf



ABB. 42. — Saugendes Trinken.

Die Unterlippe behält normale Haltung, die Oberlippe wird schwach röhrenförmig oder gerade aufgeworfen.

besser befriedigen und seine Biochore allgemein ausdehnen oder doch wenigstens halten, wenn über längere Zeiträume der Lebensraum zunehmend austrocknet. Sparsamkeit im Wasserverbrauch ist aber noch in anderer Hinsicht sehr vorteilhaft; solche Tiere werden verhältnismässig selten Tränken aufsuchen müssen und damit relativ seltener Feinden zur Beute werden, für die Wasserstellen ein bequemer Anstich sind. Gerade auch für Löwen ist bekannt, dass sie sich gern in der Nähe von Tränken aufhalten. Nicht umsonst nähern sich Huftiere Tränken mit besonderer Vorsicht. Das gilt auch für die Giraffe, die ja beim Trinken eine Stellung einnehmen muss, die sie besonders gefährdet (Abb. 42).

Deshalb mag sparsamer Wasserverbrauch für die Giraffen selbst dort vorteilhaft sein, wo Wasser das ganze Jahr über reichlich zur Verfügung steht, wie etwa im Garamba Nationalpark. Allerdings sind dort Löwen längst nicht so häufig wie etwa in Ostafrika. Das mag auch folgende Ursachen haben : Sind in einem Gebiet nur wenige Tränken vorhanden, so wird sich dort das Wild aus der ganzen Umgebung sammeln müssen, wodurch Löwen relativ leicht Beute werden schlagen können. Sind hingegen Wasserstellen in einem regenreichen Gebiet häufig, wird das den Löwen die Existenz erschweren, wenn sie nicht zu anderen Jagdmethoden übergehen, etwa der Treibjagd. Wasserreichtum und schlechte Sicht während vieler Monate im Jahr könnten deshalb den Löwenbestand des Garamba Nationalpark begrenzen.

Wassermangel wird also die Giraffen des Garamba Nationalpark auch nicht zu weiten Wanderungen zwingen; dieses umso weniger, als die Giraffen dort während eines Teiles der Trockenzeit die stark wasserhaltigen Früchte des Leberwurstbaumes (*Kigelia suahelica*) essen. Giraffen sollen ohnehin über acht Tage ohne Wasser auskommen können. (BERNATZIK, 1941), nach KEARTON, 1934, sicher drei Tage.

Nach all'dem kann es nicht verwundern, dass ich Giraffen im Garamba Nationalpark nur viermal trinken sah; je einmal morgens, mittags und zweimal abends. Mit häufigen Pausen waren die Tiere an die Tränke herantreten, wobei sie die Windrichtung nicht sichtbar berücksichtigten, wie es Kuh-Antilopen nach BABAULT, 1949, tun. Nachdem sie einige Zeit nach allen Seiten gesichert hatten, spreizten sie die Vorderbeine (S. 59) und beugten diese, bis sie mit dem Mund das Wasser erreichen konnten. Im Zoo saugten sie in langen Zügen das Wasser ein und nahmen dort, wo ihnen ja ständig Wasser zur Verfügung steht, bis 30 Liter auf einmal auf. Bis zu sechs Mal können sich die Tiere zum Trinken hintereinander niederbeugen. Die Oberlippe wurde gerade aufgeworfen wie beim Flehmen, die Unterlippe ragte in das Wasser hinein. Die Ohren wiesen schräg nach hinten-oben. CULLY gibt 1958 den Tagesbedarf im Sommer bei Temperaturen über 90° Fahrenheit mit etwa 45 Liter, in kühler Zeit mit etwa 12 Liter je Tag an, erwähnt jedoch nicht, was die Tiere zu essen bekamen. Die grosse Differenz lässt jedoch eine erhebliche Verdunstung im Sommer möglich erscheinen, die für den Wärmehaushalt durch Kühlung wichtig sein würde. Nach GOODWIN liegt der Wochenbedarf bei zwei Galloons, also rund 10 Liter, was wohl höchstens bei sehr wasserhaltiger Nahrung zutrifft.

Im allgemeinen verlassen die Tiere nach dem Trinken sofort wieder die Wasserstelle. Lediglich wenn sie in grossen Herden anrücken, fühlen sie sich offensichtlich sicher und bleiben länger. Ein fünfzehnköpfiges Giraffenrudel « vergnügte » sich länger in der Nähe der Wasserstelle bei Kilometer 5, es kam zu Spielen (S. 90, 92) und Kampfandeutungen. Nach dem Trinken, das bis zu einer Minute währen kann, gewöhnlich aber nur 11 bis 20 Sekunden, belecken sich die Giraffen oft ausgiebig die Lippen. Vorsicht

zeigen die Tiere aber nur dann, wenn an der betreffenden Stelle ständig eine Tränke besteht. Wird dagegen in der Regenzeit ein flaches Tal zeitweilig überschwemmt, so lassen sie bei der Annäherung an das Wasser keine besondere Vorsicht erkennen und durchschreiten dieses ohne Zögern. An die Ufer grösserer Flüsse, etwa des Dungu oder des Garamba, scheinen sich die Giraffen des Garamba Nationalpark aber nur recht selten zu begeben.

HALTUNGEN DES HALSES.

Je nach dem Funktionskreis nimmt der Hals typische Stellungen ein; sie sind hier im Zusammenhang kurz beschrieben und werden im jeweiligen Funktionszusammenhang später besprochen.

Ruhe und Wiederkäuen.

Besonders Kühe lassen den Hals bei grosser Ruhe oder beim Wiederkäuen auf ganzer Länge nach unten durchhängen (Abb. 43, a). Der Hals hängt sehr niedrig, im Extrem waagrecht. Bei Bullen ist der Hals im ganzen steifer, hier hängt in der gleichen Situation nur der obere Hals schwächer als bei Kühen durch (Abb. 43), der Hals steht etwas steiler.

Normale Haltung.

Der Hals ist in sich fast gerade, die Neigung beträgt um 45 Grad (Abb. 43, b).

Imponieren.

Der Hals ist in sich gerade, der Kopf wird etwas über die Normallage erhoben. Die Neigung des Halses beträgt bei schwachem Imponieren 45 Grad. Je stärker imponiert wird, desto höher ragen Kopf und Hals (Abb. 43, c und d).

Drohen.

Der Kopf wird waagrecht vorgestreckt, der Hals oben gesenkt, so dass er nach oben durchgebogen ist (Abb. 43, e). Bei schwächerer Form ist der Hals weniger nach oben gebogen. Vor dem Kampf wird der Hals unter die Waagrechte herabgesenkt, nach innen etwas durchgebogen und der Kopf nicht angehoben.

Erwartung, Demut (?).

Der Hals wird hoch und etwas nach hinten gereckt, der Kopf ragt senkrecht nach oben (Abb. 43, h).

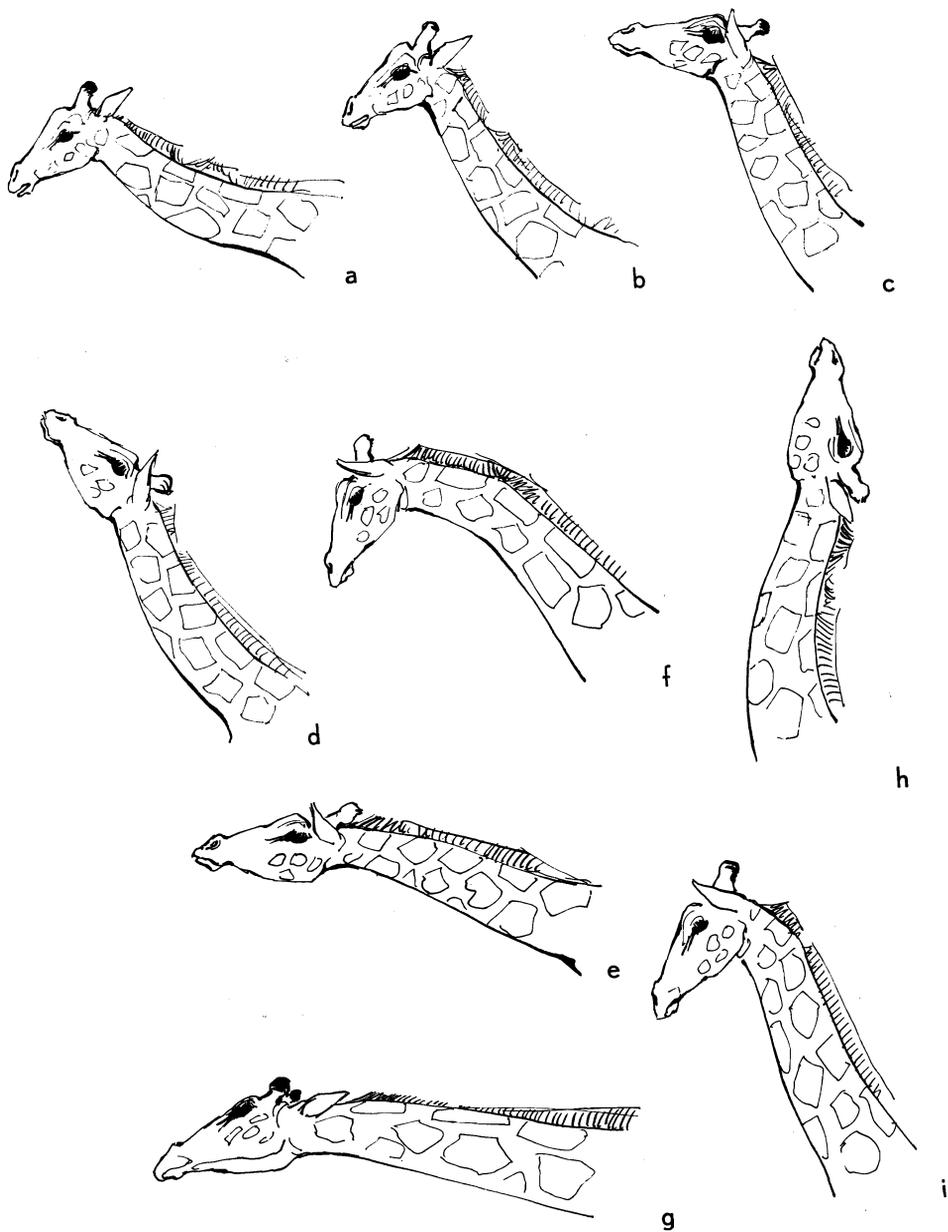


ABB. 43. — Halshaltungen.

a : Ruhestellung bei Kühen und beim Wiederkäuen; b : Normale Haltung, etwas mehr gestrafft; c : Schwaches Imponieren; d : Starkes Imponieren; e : Drohen; h : Erwartung; g : Präsentieren der Hörner vor dem Kampf; f : Annäherung sicher; i : Annäherung unsicher.

Annäherung.

Wenn sich das Tier sicher fühlt, ist der Kopf schwach gesenkt, der Hals etwas nach unten gebogen. Fühlt sich das Tier unsicher, so ist der Hals steil angezogen, seine Neigung beträgt etwa 30 Grad. Je unsicherer das Tier ist, desto steiler weist der Mund zum Boden (Abb. 43, f, i).

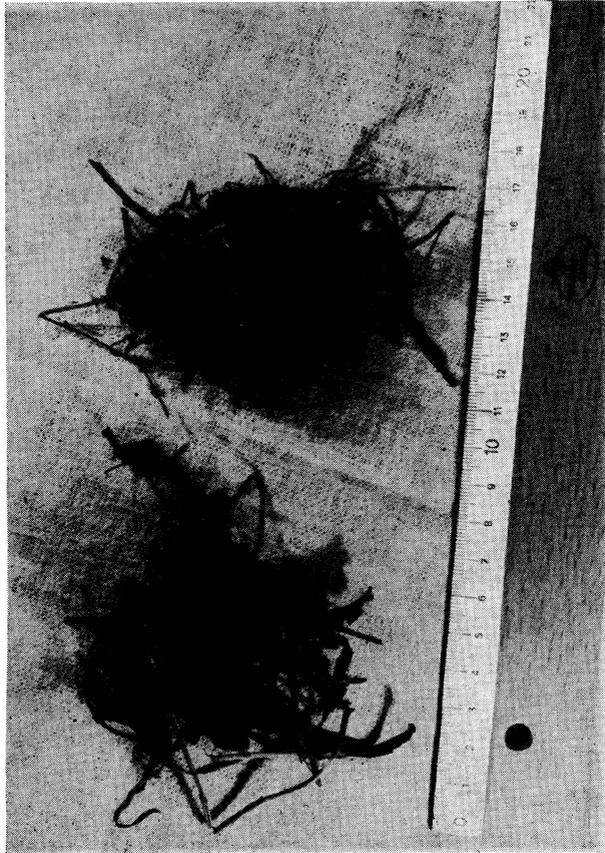


ABB. 43a. — Beim Knäuelspiel formt Bulle Otto aus Heu diese Bällchen und bewegt sie lange im Mund umher.

Aufmerksamkeit, schwache Fluchtbereitschaft.

Der Hals steht steil wie bei der Annäherung, der Kopf ist jedoch schwach angehoben, jedoch nicht ganz so stark wie beim Imponieren. Die Nasenlöcher sind geweitet (Abb. 44).

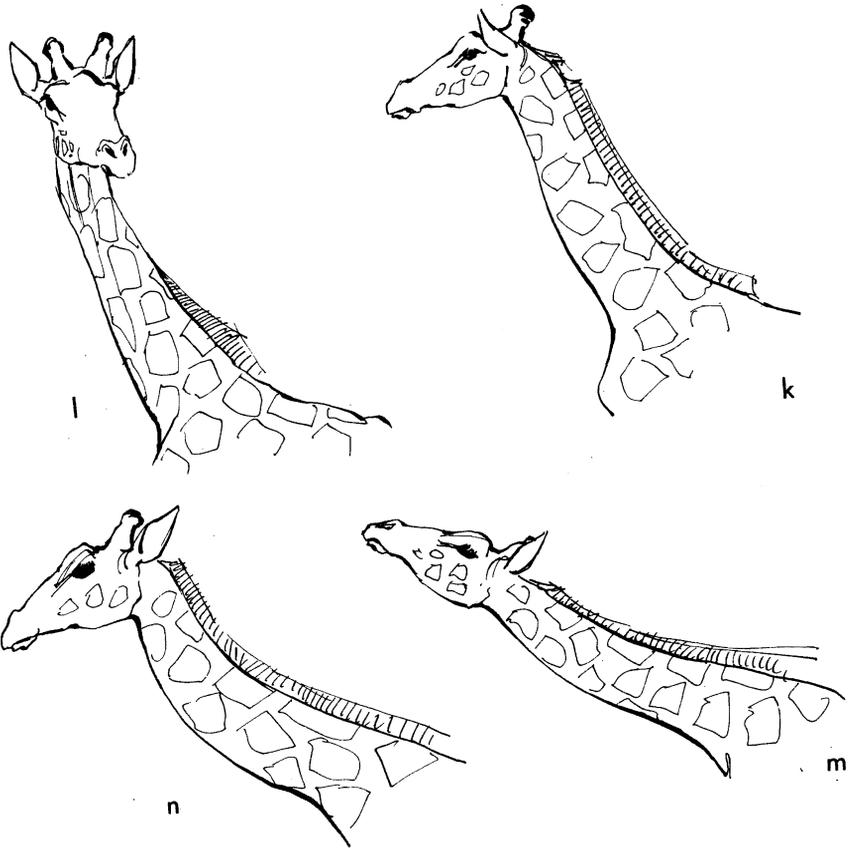


ABB. 43. — Halshaltungen.

k : Aufmerksamkeit, schwache Fluchtbereitschaft; Körper auf Fluchtursache orientiert; l : Starke Fluchtbereitschaft; Körper steht schräg oder quer zur Ursache; m : Kopfschütteln; n : Ruhestellung beim Bullen; die untere Halshälfte bleibt steifer als bei der Kuh; die Halsbiegung ist auf der Abbildung etwas übertrieben.

Starke Fluchtbereitschaft.

Der Hals steht steil, der Körper ist schräg oder quer zur Störung orientiert (Abb. 43, l).

Kopfschütteln.

Der Hals ist um 45 Grad oder mehr geneigt und in sich gerade (Abb. 43, m).

S-Haltung.

Jungtiere halten den Hals in der ersten Zeit wie ein Seepferdchen S-förmig (Abb. 45).

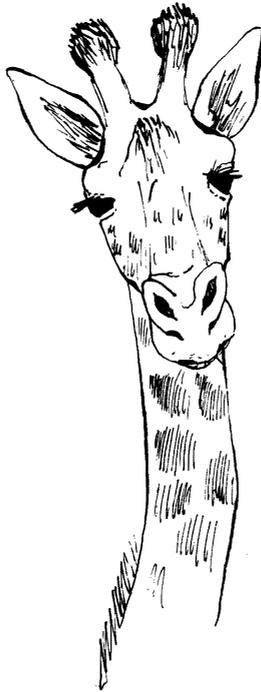


ABB. 44. — Je aufmerksamer das Tier, desto mehr sind die Nasenlöcher geweitet. Hier bei plötzlicher Aufregung: das Tier war zum ersten Male einige Zeit ohne Sichtkontakt mit dem Partner. (Tierpark Duisburg.)

ZUM INTRASPEZIFISCHEN VERHALTEN.**1. BULLE ZU BULLE.****a) Bullen-Gruppe.**

Wochenlang hielten sich bei Kilometer 4-6 einige Giraffen-Bullen auf. Es waren neben anderen die Bullen « Hell », « Spitz », « Wasch » und « Masse ». Sie verbrachten die Tage zusammen, standen aber oft etwas weiter auseinander, als es die Familien sonst tun (S. 154). Auch der Zusammenhalt war loser als in anderen Rudeln. Anders als bei Kuh-Antilopen handelte es sich aber nicht um abgeschlagene oder noch junge Bullen, die kein

Rudel besessen : Bulle « Fleck » wanderte wenigstens bis Kilometer 17, « Wasch » bis Kilometer 20 (siehe auch S. 174). Daraus lässt sich erkennen, dass diese Bullen-Gruppe nur vorübergehend bestand oder doch ihre Zusam-

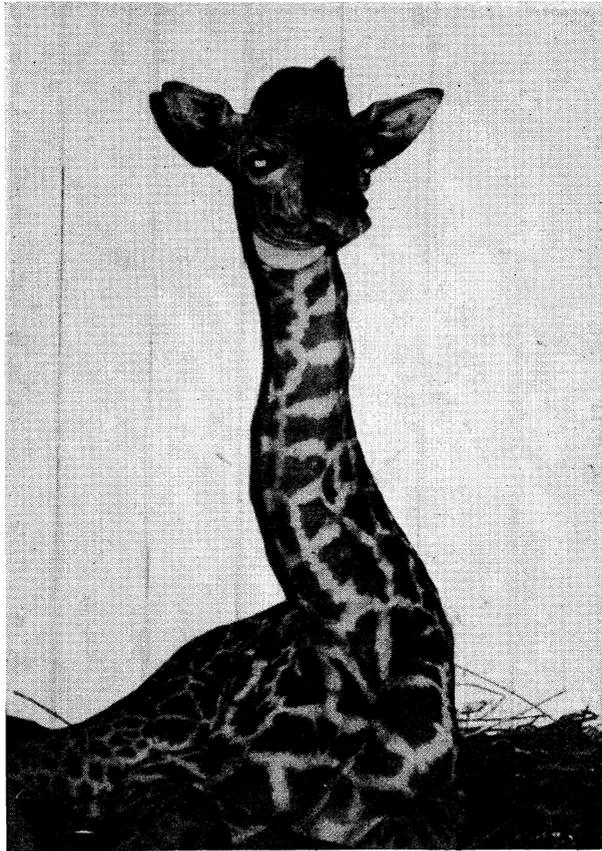


ABB. 45. — Schwach S-förmig gebogener Hals beim (müden) Jungtier. Die Stirnzapfen sind noch zur Mitte zusammengelegt. Das Aufleuchten des Tapetum-lucideum lässt die spaltförmige Pupille erkennen.

menetzung wechseln konnte. Immer handelte es sich um erwachsene Tiere. Die Halbwüchsigen waren meist noch so fest an die Mutter gebunden, dass sie die Kuh-Rudel nicht verliessen.

b) Rangordnung.

Es ging sehr friedlich und « gesetzt » zu in dieser Gruppe. Einen Kampf sah ich nur einmal (S. 84). Er wurde bis zu einer Entscheidung geführt.

Eine Rangordnung konnte ich in der Bullen-Gruppe bei Kilometer 4-6 meist überhaupt nicht, gelegentlich jedoch an folgendem erkennen : standen zwei Bullen näher beieinander, so trug einer den Kopf stets etwas höher als der andere (Abb. 43, d und c; S. 75) und gab dadurch seine Überlegenheit zu erkennen. Er konnte sich bewegen, wie er wollte; nicht so jedoch der Rangniedere : dieser schnitt nie dem Ranghöheren « den Weg ab », wanderte also nicht knapp vor ihm quer zu dessen Bewegungsrichtung. Das wäre eine Komponente des Imponierverhaltens gewesen (siehe unten). Eine Rangordnung bestand unter allen Bullen des Beobachtungsgebietes. Sie fand ihren Ausdruck besonders im Flehm-Zeremoniell (S. 97), wenn zwei Bullen in einem Rudel standen, im Kampf oder beim Zurechtweisen : Am 10.V ging 14.57 Uhr bei Kilometer 15 ein junger Bulle auf eine Kuh zu, witterte an ihrer Flanke und imponierte neben ihr. Darauf geht der alte Bulle, der bei dem Rudel steht, mit gesenktem Kopf (Abb. 43, e) auf den jüngeren Bullen zu, der seinerseits vor ihm Schritt ausweicht. Beide Bullen gehen ein Stück ruhig hintereinander her. Geht sonst ein ranghöherer Bulle « zielstrebig » auf einen rangniedereren zu, so macht dieser meistens bereits Platz, wenn der andere noch mehrere Meter entfernt ist und quittiert dessen Vorbeimarsch mit Anziehen des Kopfes (Abb. 43, i).

c) **Warnen.**

GUGGISBERG beschreibt 1953, das Leittier einer Herde Gnus habe mehrfach im Stehen mit den Vorderläufen gestampft, als es sich einer Wasserstelle näherte. Ähnliches sah ich bei Giraffen : Am 17.IV und 10.V stampften Giraffen beim Laufen hörbar den Boden, als sie 90 bzw. 120 m entfernt waren. Weniger deutlich und auffällig hörte ich das Stampfen öfters. Da die übrigen Tiere der Rudel aber ohnehin schon aufmerksam waren, vermag ich nicht zu beurteilen, ob das Stampfen andere Artgenossen zum Aufmerken veranlassen kann.

d) **Imponieren.**

Wenn Bulle « Otto » im Frankfurter Gehege einer Kuh folgte und dabei an mir vorbeizog, hob er oft den Kopf an (Abb. 46). Anders als bei den Okapis imponierte er gegen mich meist, wenn ich annähernd seitlich von ihm stand. Auch gegen den Pfleger imponiert er derart (Abb. 47). Untereinander können Giraffen jedoch gelegentlich auch frontal imponieren. Möglicherweise besteht hier ein Zusammenhang mit der Rangordnung derart, dass nur der Ranghöhere gegen den Partner gerichtet imponieren darf, der Rangtiefere jedoch nur ungerichtet; wohl kaum handelte es sich beim Breitseits-Imponieren um eine Sperrstellung, durch die dem Partner der Weg verstellt werden soll : dieser kann nach beiden Seiten ausweichen und der Imponierende nimmt lediglich die Kampfstellung ein (GOETHE, 1939). Je höher der Kopf gehalten wurde, desto stärker war das Imponieren. Ein

rangtieferes Tier trägt den Kopf angezogen (Abb. 43, i). Die Kopfhaltung schien oft Ausdruck der sozialen Stellung des einzelnen Tieres. Sie wurde auch auf weitere Entfernungen « gezeigt » als das Drohen.

Das beschriebene Imponieren zeigt der Giraffenbulle übrigens auch im Paarungs-Zeremoniell, wenn er hinter dem Weibchen steht. Auch die

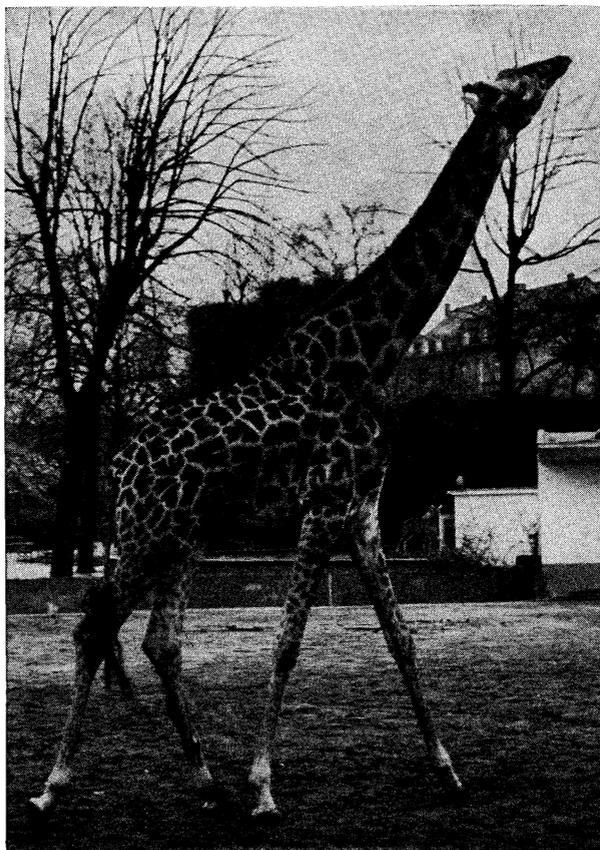


ABB. 46. — Laterales Imponieren gegen den Beobachter.

Okapis zeigen dieses Verhalten, das noch bei vielen Tragelaphinen in ähnlicher Form zu beobachten ist (F. WALTHER, 1959). H. PILTERS (1954) hält es bei Tylopoden für ein symbolisches Kopfstossen.

Die Artgenossen reagieren auf dieses Imponieren dadurch, dass sie sich abwenden, als wenn sie das Imponieren nichts angehe. Bisweilen entfernen sie sich langsam einige Schritt. Ranggleiche oder ranghöhere Bullen imponieren dagegen mitunter ihrerseits.

e) **Drohen.**

Wie bei Rindern (SCHEIN, 1955) veranlasst das gerade « Anlaufen » eines ranghohen Tieres gegen den rangtieferen Partner den letzteren, seitlich etwas auszuweichen. Nähert sich Bulle Otto in Frankfurt einer Kuh, die an einem Baum steht, so kann diese schon ausweichen, wenn er noch

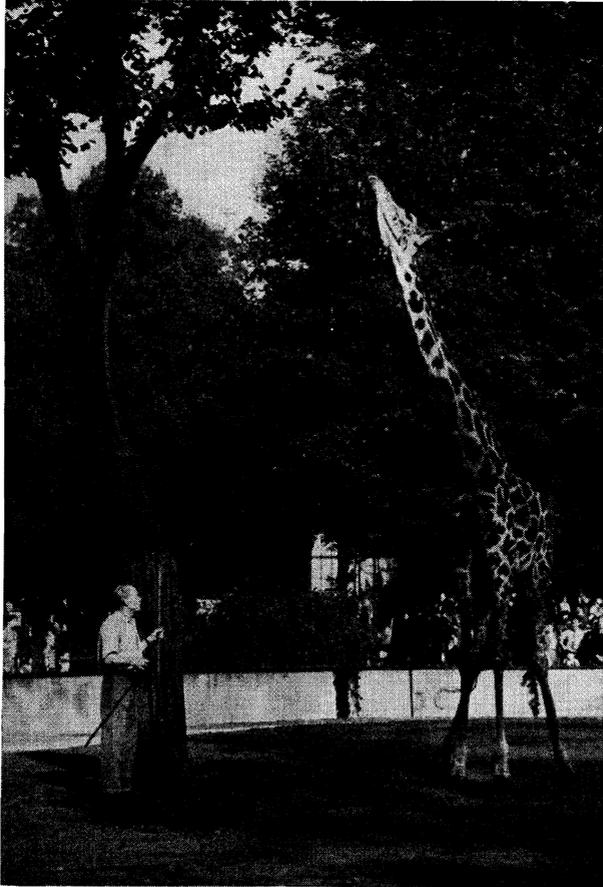


ABB. 47. — Frontales Imponieren gegen den Wärter.

10 m entfernt ist; besonders nach dem Treiben, oder wenn der Bulle einer anderen Kuh nachgeht, weichen die Kühe zeitig. Sonst lassen sie den Bullen oft nahe herankommen und weichen erst, wenn er mit dem Hals von der Seite den Hals der Kuh berührt. Der Sättigungsgrad, die Tageszeit und die Temperatur beeinflussen die Reaktion : Sind die Tiere satt, ist die Temperatur hoch sowie mittags allgemein, weichen sie später. Wird bei diesem

Anlaufen der Kopf gesenkt und der Hals etwas gebogen (Abb. 43, c), so wird aus dem Anlaufen ein Drohen. Ein rangniederer Bulle reagiert auf dieses Drohlaufen mit der Flucht, besonders wenn der Drohende eine etwas raschere Gangart einschlägt. Die schwachen Intensitäten dieses Drohlauens, bei denen der Bulle sehr gemessen und ruhig einherschreitet, unterscheiden sich in nichts davon, wie sich der Bulle einer Kuh zum Flehm-Zeremoniell nähert. Nur senkt er dort den Kopf erst später.

Steht ein Bulle neben einem Partner, so kann er den Kopf etwas senken, die Stirnzapfen etwas gegen den Partner neigen und durch schwaches Heben und Senken sowie seitliches Andeuten eines Zuschlages den Partner androhen. Wenn Bulle « Otto » in Frankfurt dieses Verhalten gegenüber der Kuh « Grete » zeigte, so flüchtete sie sofort. Lediglich in der Brunft bleiben die Kühe gegenüber dieser Drohung fest und lassen sich sogar sanft gegen die Halswurzel oder die Schulterblätter mit den Stirnzapfen schlagen.

f) **Kampf.**

Dem Kampf kommt eine recht hohe biologische Bedeutung zu. Letzlich wird durch ihn die Rangordnung unter den Bullen bestimmt, von der es abhängt, welche Bullen zur Fortpflanzung schreiten können. Den schwächeren Bullen wird letzteres verwehrt, sie dürfen im Beisein höherer Bullen schon das Flehm-Zeremoniell nicht ausüben. Nimmt man an, dass ranghohe Bullen oft auch die für eine Art biologisch günstigsten Genkombinationen besitzen, so werden sich diese dadurch schneller durchsetzen können, dass nur die ranghohen Bullen zur Fortpflanzung gelangen; das umsomehr, als jeder Bulle ja nicht auf ein Rudel beschränkt bleibt, sondern mehrere bedienen kann. In diesem Zusammenhang wäre es bedeutungsvoll, wenn die Fortpflanzung nicht an eine bestimmte Jahreszeit gebunden ist, weil dann die ranghohen Bullen mehr Kühe belegen könnten als in einer kurzen Fortpflanzungszeit, die Evolution also mithin beschleunigt würde.

Durch den Kampf werden bei vielen Arten überzählige Bullen veranlasst, ein Gebiet zu verlassen und damit neue Lebensräume für die Art zu erschliessen. Diese Wirkung des Kampfes konnte ich bei Giraffen nur selten erkennen; meist blieben Sieger und Besiegte beieinander, oft sogar in demselben Rudel.

Kampfeinleitung. — Am 4.VII warb um 9.41 Uhr bei Kilometer 16 Bulle « Wasch » um eine Kuh. Er ging dem Weibchen nach, stellte sich dicht hinter dieses, warf mehrfach den Hals zurück, als wenn er springen wollte. Die Kuh ass oder wiederkäute. Um 10.21 tauchte gut 600 m weiter im Süden Bulle « Fleck » auf, blieb stehen und blickte zu « Wasch » hinüber. Nach drei Minuten gingen beide aufeinander zu mit etwas beschleunigten Schritten. Wieder zwei Minuten später waren beide noch 90 m voneinander entfernt. Sie bogen nun nach Norden ab und gingen parallel zueinander, wobei sie sich aber weiterhin näherten. Um 10.28

standen beide dicht beieinander, waren jedoch leider zwischen Bäumen verdeckt. Es entspann sich ein kurzer, aber überaus intensiver Kampf. Am 26.III gingen zwei Bullen seitlich umeinander und senkten die Häse bogenförmig. (Abb. 48, Drohen).

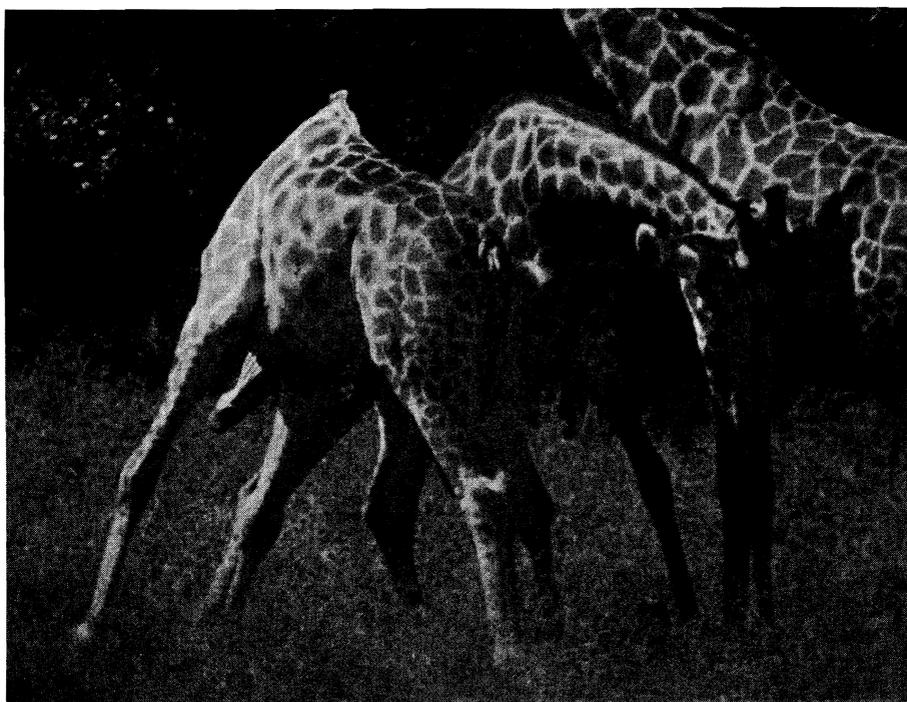


ABB. 48. — Kampf zwischen jungen Giraffenbullen.

Gewöhnlich kommt es dadurch zur Annäherung, dass sich zwei Bullen mit Imponierhaltung begegnen, ohne dass einer sogleich als Antwort auf das Imponieren des Gegners wieder ausweicht. Erst wenn die rivalisierenden Bullen mit « Hals- oder Kampfdistanz » nebeneinander stehen, wechselt das Imponieren mit Drohen ab und leitet so zum Schlagaustausch über. Die Rivalen können gleichsinnig wie Pferde im Gespann, aber auch gegensinnig nebeneinander stehen. Bevor es zum Kampf kommt, könnten sie verschieden lang nebeneinander oder gar umeinander gehen.

Schlagaustausch. — Die extreme Gestalt der Giraffe und ihre « Bewaffnung » bedingen ein Kampfverhalten, das von dem der Antilopen wie der Hirsche gleichermassen abweicht. So entfällt das sonst so verbreitete frontale Stossen und Schieben mit den Stirnwaffen; auch das

Beissen konnte ich nicht beobachten, wie es bei Rothirschen vorkommt. Es wird nicht einmal durch Mundstossen angedeutet wie bei manchen Tragelaphinen (BACKHAUS, 1958).

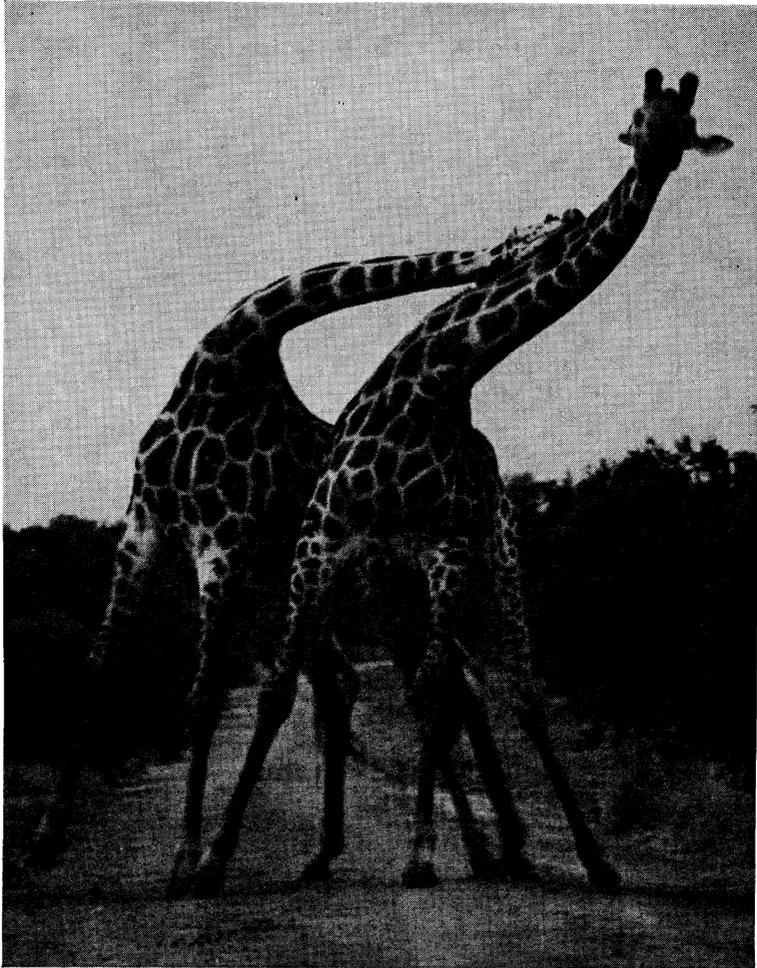


ABB. 49. — Bei diesem Kampf, den W. F. SCHACK in Südafrika fotografierte, kam es zu blutigen Verletzungen.

Beim ernstesten Rivalen-Kampf stehen die Partner nebeneinander oder schräg voreinander, senken die Häuse zum Drohen, schwingen diese nach aussen (also vom Partner fort) und überaus rasch und tiefgehalten zurück gegen den Hals oder die Brust des Partners, wozu sie die Stirnzapfen gegen diesen wenden (Abb. 49). Gewöhnlich scheint der Ranghöhere mit dem

Angriff zu beginnen, während der Partner lediglich dagegen imponiert. Ob der Angriff aber Vorrecht des Ranghöheren ist (PILTERS, 1954, für Tylopoden), muss offenbleiben; es scheint möglich, weil schon über das Flehmen sich ein rangniedriger Buller gegen den höheren auflehnen kann, ohne also selbst diesen anzudrohen oder anzugreifen.

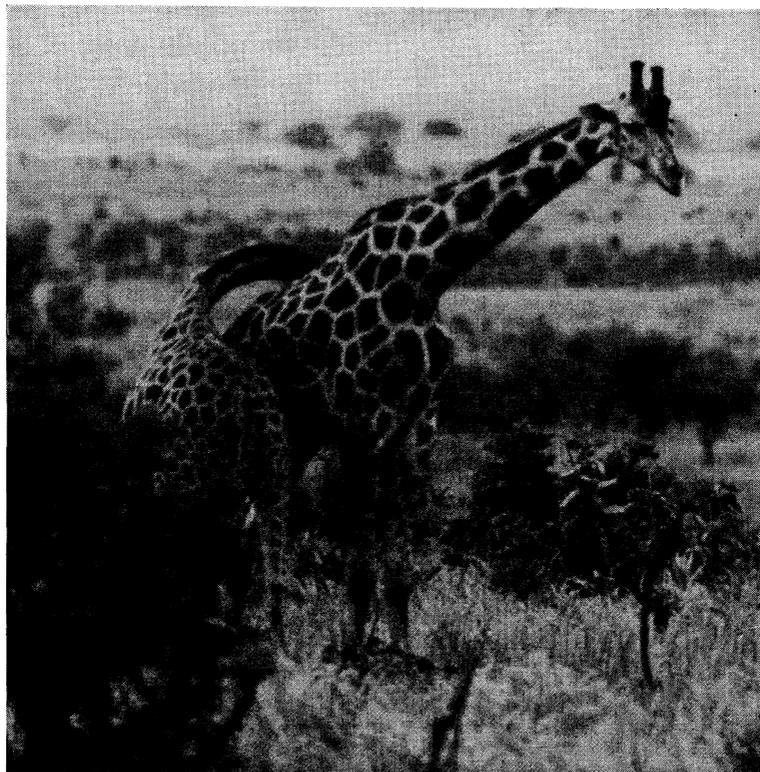


ABB. 50. — Kampfspiel zwischen zwei jungen Giraffenbullen.

Da die Bewegungsphasen beider Partner beim Kampf meist nicht übereinstimmen, krachen bei den Schlägen nur selten die Köpfe gegeneinander (HECK, 1937). Meist schlagen sie hingegen abwechselnd zu, wobei sie eine Geschwindigkeit und Wucht erreichen, die in krassem Gegensatz zu dem etwas zeitlupenhaften sonstigen Verhalten stehen. Ein « Zielen » ist beim Zuschlagen eigentlich nicht zu erkennen. Je intensiver der Kampf, desto tiefer werden die Häuse gesenkt. Schräg seitlich nach oben schnellen die Köpfe gegen den Hals, die Brust oder gegen die Schwanzwurzel und Körperseiten des Gegners. Die Stirnzapfen werden etwas gegen den Rivalen gerichtet. Dieser versucht seinerseits, durch Abbiegen des Halses zur Seite

oder nach hinten den Schlägen des Gegners auszuweichen. Das Vorderbein der Gegenseite kann beim Schlag vom Boden abgehoben werden (Abb. 49), nach GOODWIN, 1956, sogar beide Vorderbeine zugleich. Die Ohren sind beim



ABB. 51. — Diese Haltung zweier Jungbullen erinnert an den Halskampf. Hier versucht das Tier rechts, den Partner nach hinten abzudrücken, nicht nach unten wie Nilgau-Antilopen oder Zebras.

Kampf zur Seite oder nach vorn gerichtet. Zwischendurch können die Bullen kurz die Köpfe heben und imponieren. Dabei wird der Hals aber soweit zurückgelehnt, dass es wie eine Schlagintention nach hinten wirken kann. Hiervon ist vielleicht das Imponieren (S. 81) abzuleiten. Oder die Tiere drohen unter lebhaften Heben und Senken der Köpfe.

Um bei dem raschen seitlichen Schwingen der Häuse das Gleichgewicht nicht zu verlieren, spreizen die Kämpfer die Vorder- und bisweilen auch Hinterläufe. Gleichzeitig gehen sie seitlich über die Halsdistanz hinaus bis

zur Körperberührung aufeinander zu. Man hat den Eindruck, dass sie sich seitlich wegdrängen, den Gegner mit dem Vorderkörper seitlich aus dem Gleichgewicht bringen wollten. Dadurch kann es zu einem Umeinanderdrehen kommen. Zugleich führt diese starke seitliche Annäherung dazu, dass die seitlichen Schläge etwas von ihrer Wucht einbüßen, weil dann nicht die Stirnzapfen den gegnerischen Körper treffen, sondern der obere Hals, der « Hebel » also etwas verkürzt wird. Die Hälse können buchstäblich gekreuzt sein, so dass jeder beim Schlag nach oben hinten mit dem Kopf am Hals des Gegners hochrutscht. Diese Kampfart ähnelt der der Okapis, die Rammstöße von unten nach oben ausführen (GRZIMEK, 1958), nur dass die Giraffen entsprechend der normalen Halshaltung mehr nach hinten schlagen.

Zum ersten Kampf gehört also eine recht ausgeprägte Beinarbeit. Nie wurde im Rivalenkampf dagegen mit den Hufen geschlagen.

Je nach der Intensität des Kampfes stehen die Kämpfer überwiegend gleichsinnig nebeneinander oder auch gegensinnig, doch lässt sich eine feste Regel nicht ableiten. Bei gegensinniger Stellung wird über den Rücken schräg nach hinten gegen den Rivalen gestossen (beim Kampfspiel) (Abb. 50, 51), wobei die Tiere aber nicht eine derartige Wucht erreichen, oder sie stossen gegen dessen Flanken, Hinterkeulen und Schwanzwurzel.

Bei besonders kampflustigen Gegnern kann der Kampf zu gegenseitigen Verletzungen führen : W. SCHACK (mündlich) berichtete von einem Kampf, der zu blutigen Wunden am Hals führte. Gelegentlich sollen Giraffen mit gebrochenem Hals gefunden worden sein, als Folge von Kämpfen (GOODWIN, 1956). MABERLY berichtet 1955 von grossen Schwellungen an Hals und Körper, die wohl durch Kämpfe entstanden seien. INNES beobachtete 1958 einen Bullen, der beim Kampf bewusstlos wurde und 20 Minuten lang am Boden lag. Die Kopfschläge mögen dann besonders wirksam sein, wenn sie gegen den Halsansatz zielen. Dieser ist nach BROMAN, 1938-1939, besonders empfindlich, weil dort Herzweige des nervus vagus und sympathicus verlaufen. Für die heute verpönte Jagd der Giraffen sei deshalb hier die beste Schussstelle, was aber auch daran liegen könnte, dass hier vielleicht die Halsvenen verletzt werden können, Luft in die Venen und damit in das Herz und die *Arteria pulmonalis* gelangt, was den augenblicklichen Tod bedeutet.

K a m p f a b b r u c h. — Wer bei einem Kampf unterliegt, lässt sich schon vorher erkennen, soweit die wenigen Beobachtungen einen Schluss zulassen : der Unterlegene droht nicht, schlägt sehr viel seltener, hält den Hals erhoben, den Kopf gesenkt (Abb. 43, i). Der Unterlegene geht im Schritt vom Sieger fort, der ihm mit erhobenem Kopf einige Schritte folgt. Ich sah nicht, dass der Sieger soweit aufschloss, dass er wie vor der Paarung den Gegner berührte, wie es wohl Zebras tun (BACKHAUS, 1960). Am 22.IV brach dagegen der Sieger den Kampf ab; er liess den Besiegten stehen, entfernte sich mit erhobenem Kopf und begann zu essen. Manchmal scheint

der Kampfabbruch aber auch wie auf « Vereinbarung » zu erfolgen. So galoppierten nach dem kurzen Kampf am 4.VII um 10.30 Uhr beide Bullen plötzlich nach Osten, Bulle « Fleck » vorneweg, Bulle « Wasch » hinterher. Letzterer schien zwar das Feld behauptet zu haben, doch trugen beide die Köpfe gleich hoch und beide blieben bei dem gleichen Rudel, jeder Bulle ging einer Kuh nach. Erst eine Viertelstunde später wanderte Bulle « Fleck » langsam nach Süden und entfernte sich von dem Rudel.

Ich konnte keine eindeutige Demutshaltung erkennen, durch die der Unterlegene weiteres Zuschlagen des Siegers hemmt. In-den-Nacken-werfen des Kopfes (Abb. 43, f) mag in diesem Zusammenhang genannt sein, wobei die Waffen (Stirnzapfen) vom Gegner abgewandt, die Halswurzel dagegen ihm dargeboten wird. In Zoologischen Gärten kommt diese Haltung verbunden mit einem seitlichen Drehen des Kopfes jedoch auch in anderem Zusammenhang vor (Abb. 67). Eine echte Demutstellung, bei der dem Sieger die empfindlichste Körperstelle geboten wird, scheint ohnehin bei den Huftieren selten. GRZIMEK beschreibt 1958, dass bei den Okapis die Demutstellung das Liegen sei; sie legen sich einfach auf den Boden und entziehen sich so den Schlägen des Gegners; ähnliches konnte ich bei Kuh-Antilopen beobachten (BACKHAUS, 1959). Bei den Hirschziehen-Antilopen (*Antilope cercicapra*) scheint der Gegner dann mit dem Zustossen innezuhalten, wenn der Partner die Hornspitzen zurücknimmt oder von ihm wegwendet. Ähnliches konnte ich bei Wasserböcken beobachten. In allen diesen Beispielen wird der Angriff des Gegners nicht dadurch gehemmt, dass ihm eine besonders empfindliche Stelle des Körpers zugewandt wird.

g) Verfolgen.

Nur selten kam es zur Vertreibung eines Bullen über eine weitere Entfernung. Am 11.V.1957 gingen bei Kilometer 10 die Bullen « Flach » und « Spreiz » aufeinander zu. Bei 40 m Abstand biegt « Flach » seitlich aus, beginnt zu galoppieren; « Spreiz » verfolgt ihn etwa 60 m, ohne ihn einzuholen, bleibt stehen und grunzt kurz.

Am 26.VI vertrieb Bulle « Stumpf » bei Kilometer 8 den Bullen « Blesse » : noch 300 m von ihm entfernt galoppiert er mit hängendem Schwanz auf « Blesse » zu. Dieser flieht mit hochgebogenem Schwanz aus dem Gesichtsfeld. Am 30.VI trieb ein Bulle bei Kilometer 17 einen jungen Rivalen 400 m weit und kehrte dann zum Rudel zurück. Giraffenbullen verteidigen bestimmte Kühe, aber kein Territorium.

h) Kampfspiel.

MABERLY betont 1955, Kämpfe seien selten zu sehen, sie seien nie so wuchtig wie bei anderen Tieren. GUGGISBERG beschrieb 1953, zwei Giraffen (Geschlecht unbekannt) « pufften einander freundschaftlich mit den Köpfen in die Seite ». Dieses Verhalten habe bisweilen mit einem Paarungsversuch geendet.

Spielerische Kämpfe sind besonders unter Halbwüchsigen nicht selten. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass die Partner einander nur träge, ja bisweilen ganz sanft schlagen, dass ihre Stellung zueinander viel wechselt



ABB. 52. — Im Gehege hatte Jungtier « Thulo » keine Gelegenheit, das Kampfspiel abubrechen.

und ihre Stöße noch recht ungerichtet wirken und dass kaum gedroht wird :

Am 16.IV.1957 standen sich bei Kilometer 5 zwei Bullen gegenüber. Der hellere reibt seinen Kopf am Hals des dunkleren, wobei er aber nicht droht, richtet sich hoch auf, senkt den Kopf und stösst dreimal sanft mit den Stirnzapfen gegen die Vorderkante des anderen Halses. Darauf imponiert der dunkle Bulle schwach, stösst aber nicht. Es wirkte wie Zeitvertreib. Beide Bullen recken noch mehrfach die Köpfe und reiben diese seitlich aneinander.

Schwache Kampfundeutungen konnte ich im Garamba Nationalpark öfter beobachten. Sie schienen spielerisch und ohne Ernstbezug. Am 10.V.1957 standen sich bei Kilometer 17 zwei Tiere (Geschlecht war nicht erkennbar) gegenüber. Sie drückten sich erst gegenseitig die gekreuzten Hälse herab (Halskampf wie z.B. bei Nilgau-Antilopen; WALTHER, 1958),

krümmten sie dann schräg nach hinten und rieben sie aneinander. Auch das wirkte wie Spiel, nicht dagegen sexuell getönt.

Zu ausgedehnten Kampfspielen, die aber bereits zum Ernst überleiteten, kam es in Frankfurt zwischen « Otto » und dem damals nicht ganz zweijährigen « Thulo » (Abb. 52 und 53). « Thulo » war es dabei nicht möglich, den Kampf abubrechen. Sooft er im Schritt bis Galopp ausweichen wollte,

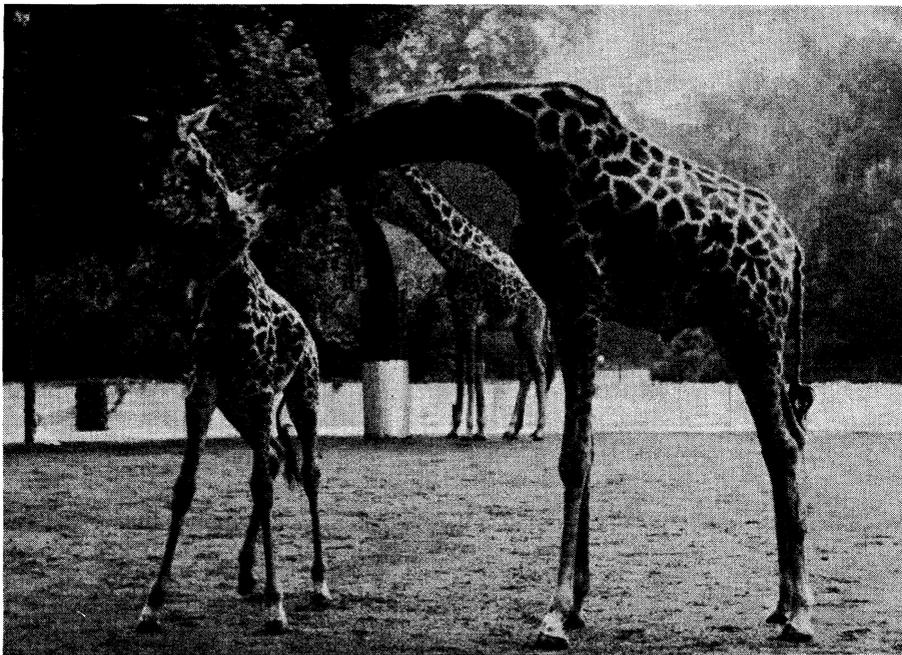


ABB. 53. — Kampfspiele können leicht in ernsten Kampf übergehen.

folgte ihm « Otto ». Diese Spiele konnten besonders bei kühlen Temperaturen nahezu Stunden währen. Als Ersatz für den Kampfpartner diente in Frankfurt besonders in den kühlen Monaten der freihängende Heukorb. « Otto » drückte ihn mit den Stirnzapfen zur Seite und nach oben-hinten (Abb. 54).

i) Laufspiele.

Besonders junge Tiere galoppieren manchmal « spontan » ein kurzes Stück und können dabei überflüssige (luxurierende) Bewegungen zeigen : Auskeilen mit den Läufen nach vorne und hinten. In Duisburg gallopierten die Giraffen besonders abends einige Runden im Gehege, wenigstens solange sie jung waren. Dabei liessen sie die Schwänze hängen.

Im Garamba Nationalpark konnte ich einmal ein kurzes Laufspiel zwischen einem Bullen und einer Kuh sehen. Während das übrige Rudel ruhig blieb, galoppierten diese beiden gut hundert Meter nebeneinander her, verharrten, galoppierten dieselbe Strecke zurück und wiederholten das Ganze dreimal. Danach weideten sie normal.

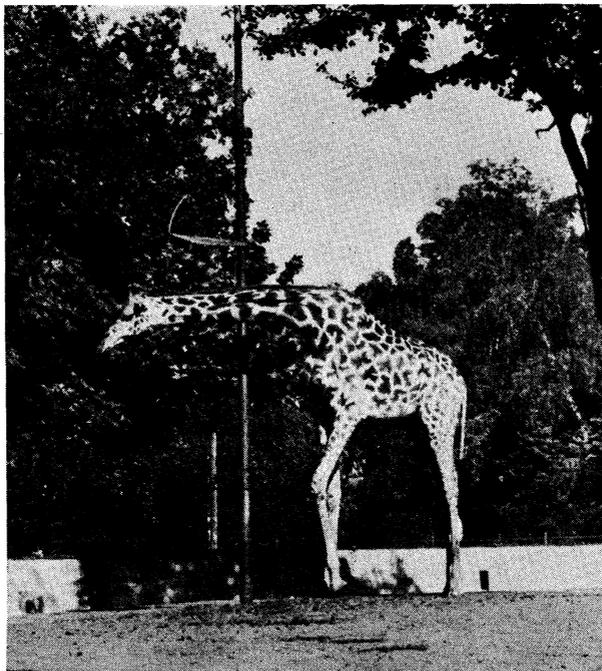


ABB. 54. — Kampfspiel mit dem leeren Heukorb.

Jungtiere konnten sich durch sanftes Anstossen mit dem Handwurzelgelenk zu Laufspielen anregen. « Fatuma » galoppierte bereits am zweiten Lebenstag noch etwas unbeholfen im Stall umher, erste einzelne Galoppsprünge zeigte sie im Alter von vier Stunden.

k) Spiel mit Ästen.

« Thulo » beugte sich in Frankfurt gelegentlich nieder, erfasste mit dem Mund einen knapp zwei Meter langen, verzweigten Ast, richtete sich auf, liess den Ast wieder fallen und wiederholte das Verhalten mehrfach. An Bäume oder Gitter gehängte Zweige behandelte Kuh « Lieschen » zwischen dem Beleckern ähnlich.

l) **Spiel mit anderen Tieren.**

« Ngoro » machte sich im ersten Lebensjahre « ein Vergnügen daraus », auf Kronenkraniche zuzugehen, noch einige Meter entfernt mit einem Vorderlauf auszuweilen und die Kraniche in die Flucht zu schlagen.

m) **Paarungsverhalten zwischen Bullen.**

In Südafrika beobachtete INNES, 1958, häufig Paarungsverhalten zwischen Bullen; die Bullen stiegen oft auf andere Bullen auf, ohne dass irgendwelche Eifersucht entstanden wäre. Dieses Verhalten sah INNES besonders häufig (vergl. S. 90). Schon Giraffenbabys zeigten dieses Verhalten. Es wird insofern verständlich, als INNES bei 81 Beobachtungen, wo die Geschlechter zu unterscheiden waren, 40 Kühe, aber 101 Bullen zählte. Bullen-Gruppen waren entsprechend häufig.

2. BULLE ZU KUH.

FORTPFLANZUNG.

In Gebieten mit ausgeprägten Trocken- und Regenzeiten werden für einen Pflanzenesser Zeiten des Nahrungsüberflusses mit solchen des Mangels abwechseln. Deshalb wird es für solche Tierarten vorteilhaft sein, wenn die Jungtiere neben dem Milchsaugen mit der Aufnahme frischer Nahrung beginnen, wenn diese reichlich vorhanden ist. Auch der Wasserbedarf wird dann leichter und ungefährlicher gedeckt werden können. Die Kuh-Antilopen des Garamba Nationalpark haben denn auch eine festgelegte kurze Brunft- und Setzzeit.

Zwei Möglichkeiten scheinen denkbar, eine zeitlich begrenzte Paarungszeit zu erreichen : 1. Die Zeit der Fortpflanzung könnte überwiegend durch Erbanlagen der betreffenden Tierart festgelegt sein. So schreiten z.B. die schwarzen Schwäne Australiens (*Cygnus atratus* LATHAM) in den verschiedenen Zoologischen Gärten immer zur gleichen Zeit zur Brut, die weitgehend der Fortpflanzungszeit in Australien entspricht, in Europa jedoch in besonders ungünstige Zeit fällt, nämlich den Winter. Diese Möglichkeit scheidet aber für die Giraffen von vornherein aus, da die Tiere in Zoologischen Gärten das ganze Jahr über paaren können. 2. Verschiedene Faktoren der Umwelt können die physiologischen Vorbereitungen der Fortpflanzung steuern oder Teile des entsprechenden Verhaltens auslösen. Tatsächlich vermutet VERSCHUREN, 1958, dass die Jungtiere im Garamba-Park meist gegen Ende der Trockenzeit geboren würden, also im März, wonach die Paarungszeit im Dezember bis Januar wäre. Ich selbst sah dort neugeborene Giraffen allerdings auch später, nämlich im Juli.

Treiben sah ich noch im Juli (Tab. 6). Nach BERGER, 1922, liegt die Setzzeit immer kurz vor der grossen Regenzeit, sei aber im ganzen recht gestreut. Da die Regenzeiten in den verschiedenen Teilen Afrikas verschie-

den beginnen, so verwundert es nicht, dass die wenigen sonstigen Angaben aus Afrika (Tab. 6) für Paarungen die Monate Juni bis Dezember nennen.

In europäischen Zoologischen Gärten lagen die meisten Paarungen, soweit sie im Schrifttum bis 1958 festgehalten sind, in der wärmeren Jahreszeit. Das könnte aber gut durch die Haltung bedingt sein : in den Wintermonaten werden die Tiere mehr in den Häusern gehalten und womöglich getrennt. Da aber Giraffenkühe im Zoo auch während der übrigen Zeit aufnehmen können (HEDIGER, 1950, REVENTLOW, 1949), scheint es möglich, dass die Paarungsbereitschaft der Bullen in Afrika nicht nur eine Reaktion auf die psychisch-physische Konzeptionsbereitschaft der Kühe darstellt, oder dass letztere durch die Umwelt beeinflusst wird. Hier scheinen Faktoren der Umwelt mitzuwirken, die noch nicht erkannt sind. So verschiebt sich nach milden Wintern die Brunft des Rotwildes bis in den Juli, wodurch die Kälber noch in der ungünstigen Jahreszeit geboren werden (KRUMBIEGEL, 1953). Bullen des Hausrindes decken bei heissem Wetter schlecht (TRAUTWEIN, 1958). LEIDL konnte 1958 die alte Vermutung bestätigen, dass das Wetter die männliche Fruchtbarkeit von Haustieren beeinflusst : die Sekretion der akzessorischen Drüsen schwankte bei einem Ziegenbock und einem Bullen mit dem jahreszeitlichen Klimarhythmus.

Spermiogenese und sekundäre Geschlechtsfunktionen brauchen nicht immer parallel zu laufen (S. 103). LANG beschreibt 1955 zehn Deckakte eines Giraffen-Paares von Juni bis Oktober; erst beim letzten kam es zur Konzeption, wenigstens nach der Geburt zu folgern, die 14 ½ Monate später erfolgte. Ähnliche Beobachtungen liegen aus Frankfurt und Duisburg vor. Ob die erfolglosen Paarungen hier an vorübergehender Unfruchtbarkeit der Bullen oder der Kühe lagen, muss offen bleiben; denn auch eine physiologisch gerade nicht aufnahmefähige oder gar eine unfruchtbare Kuh (Frankfurt/Main ?) kann Brunftverhalten zeigen (S. 112). Vielleicht liesse sich in Nationalparks mit Wetterstation eine Parallele zwischen Klimarhythmus und Brunft erkennen. Wie schon zur Frage der Paarungszeit ganz allgemein können hier nur zahlreiche Beobachtungen aus ein und demselben Gebiet weiterführen. Fasst man hingegen die Daten aus verschiedenen Gebieten zusammen, so können diese nur das Fehlen einer festen Paarungszeit der ganzen Population beweisen. Allerdings können innerhalb nahe verwandter Unterarten grosse Unterschiede bestehen (vergl. für die Kuh-Antilopen BACKHAUS, 1959). In gemässigten Breiten steuert die Tagelänge das Fortpflanzungsverhalten. Für tropische Gebiete ist ein derartiger Zusammenhang nicht bekannt und in äquatorialen Gebieten nicht denkbar. Auch über die Ernährung könnte die Brunft beeinflusst werden : flüchtet man Mäuse mit dem ersten Gras im Frühling, so erreichen sie eher Geschlechtsreife als Kontrolltiere. Spezifisch wirksame Substanzen konnte man aus *Trifolium pratense* isolieren (Genistein 4 Methyl-Ester; zitiert nach Suomaleinen und VÄHÄTALO, 1958). Dieser Ester war in Finnland sowohl im Juni als auch im Herbst nachzuweisen, das heisst jeweils in Zeiten starken Wachstums.

Im Garamba-Park ist der Januar und Februar, die Hauptpaarungszeit der Giraffen nach Verschuren, besonders trocken. Das Pflanzenwachstum erreicht sein Minimum, mit Ausnahme der Zwiebelgewächse. Nach MICHA

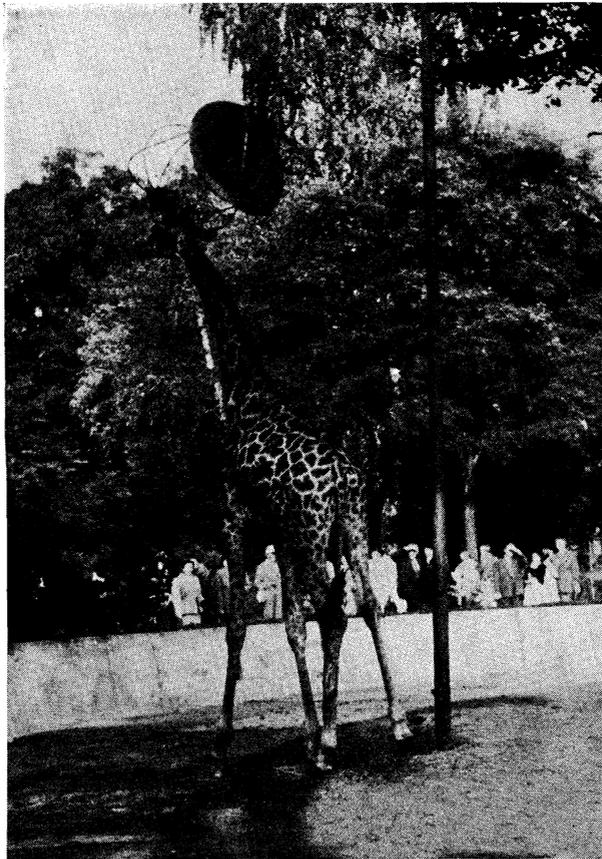


ABB. 55. — Kampspiel mit dem leeren Heukorb.

(mündliche Auskunft) blüht der Park zu dieser Zeit. Sofern sich die Paarungszeit für den Garamba-Park bestätigen lässt, könnten Beobachtungen vielleicht darüber weiterführen, welche Pflanzen die Giraffen dann vorwiegend aufnehmen (z.B. die Früchte von *Kigelia suahelica*) und deren Analyse, wie sie Suomaleinen anführt.

I. — Das Flehm-Zeremoniell.

SCHNEIDER sah 1931 das Flehmen zunächst nicht bei Giraffen. Später vermutete er, die Gebärde trete erst beim geschlechtsreifen Bullen oder auf geschlechtlich getönte Gerüche hin auf. Tatsächlich ist die Gebärde bei den Giraffenkühen nur sehr selten zu sehen, bei den Bullen hingegen in Wild-



ABB. 56. — Schwaches Flehmgesicht des Bullen (links)
nach dem Harnschmecken.

bahn und Zoo recht häufig. Die Tiere heben gewöhnlich, aber nicht immer den Kopf an, senken dabei oft den Hals etwas und ziehen die Oberlippe hoch, so dass sie schräg nach vorn — fast oben steht (Abb. 56), lassen die Unterlippe vorn etwas hängen und stellen die Ohren zurück. So verharren sie einige Sekunden. Dann entspannt die Oberlippe und geht langsam zugleich mit dem Kopf und Hals in normale Haltung über. Manchmal wird erst der Kopf gesenkt. Ich bemerkte keine Unterschiede in diesem Verhalten zwischen Wildbahn und Zoo. Als Auslöser dient in erster Linie der Harn artgleicher Tiere, gewöhnlich der Kühe (vergl. SCHNEIDER, 1930-1934; PILTERS, 1954).

TAB. 6. — Paarungszeiten von Giraffen; z.T. umgerechnet nach den Geburtsterminen unter Annahme von 14,5 Monaten Tragzeit.

	Zahl	Paarungszeit	Autor	Ort der Beobachtungen
<i>a</i>	1	Oktober	J. DEEG, 1922	Bei Balanga, Ostafrika ?
<i>b</i>	1	April 1857	FITZINGER, 1858	Zoo Wien
<i>c</i>	—	März 1905	GERMANOS	Zoo Athen
<i>d</i>	0,1	Januar 1952	A. GIJZEN, 1958	Zoo Antwerpen
<i>e</i>	1,0	Oktober 1954	A. GIJZEN, 1958	Zoo Antwerpen
<i>f</i>	0,1	Mai 1956	A. GIJZEN, 1958	Zoo Antwerpen
<i>g</i>	1,0	Juli 1874	—	Zoo Antwerpen ?
<i>h</i>	—	Ganzjährig, gehäuft ab März	GOODWIN, 1956	?
<i>i</i>	1	Dezember 1933	ILES, 1957	Nairobi
<i>j</i>	1	August 1936	ILES, 1957	Manchester
<i>k</i>	1	Januar 1938	ILES, 1957	Manchester
<i>l</i>	1	Oktober 1950	ILES, 1957	Manchester
<i>m</i>	1	Juni 1951	ILES, 1957	Manchester
<i>n</i>	1	April	LANG, 1955	Zoo Basel
<i>o</i>	1	Juni bis Oktober	LANG, 1955	Zoo Basel
<i>p</i>	1	August 1895	MÜLLER-LIEBENWALDE	Zoo Berlin
<i>q</i>	1	April 1838	NOLL, 1868	Zoo London
<i>r</i>	1	März 1840	NOLL, 1868	Zoo London
<i>s</i>	1	Dezember 1841	NOLL, 1868	Zoo London
<i>t</i>	1	Februar 1845	NOLL, 1868	Zoo London
<i>u</i>	1	Dezember 1847	NOLL, 1868	Zoo London
<i>v</i>	1	Januar 1852	NOLL, 1868	Zoo London
<i>w</i>	1	März 1854	NOLL, 1868	Zoo London
<i>x</i>	1	Mai 1858	NOLL, 1868	Zoo London
<i>y</i>	1	März 1860	NOLL, 1868	Zoo London
<i>z</i>	1	August 1860	NOLL, 1868	Zoo London

TAB. 6 (Fortsetzung).

	Zahl	Paarungszeit	Autor	Ort der Beobachtungen
A	1	März 1862	NOLL, 1868	Zoo London
B	1	Juli 1862	NOLL, 1868	Zoo London
C	1	Januar 1864	NOLL, 1868	Zoo London
D	1	Februar 1864	NOLL, 1868	Zoo London
E	1	Juli 1855	NOLL, 1868	Zoo London
F	1	Januar 1866	NOLL, 1868	Zoo London
G	—	Ganzjährig	REVENTLOW, 1949	Zoo Kopenhagen
H	0,1	Juli 1941	REVENTLOW, 1949	Zoo Kopenhagen
I	1	Februar 1944	REVENTLOW, 1949	Zoo Kopenhagen
J	0,1	August 1945	REVENTLOW, 1949	Zoo Kopenhagen
K	1	Juli 1941	REVENTLOW, 1949	Zoo Kopenhagen
L	0,1	Dezember 1943	REVENTLOW, 1949	Zoo Kopenhagen
M	? 1	August 1945	REVENTLOW, 1949	Zoo Kopenhagen
N	1	Juni 1947	REVENTLOW, 1949	Zoo Kopenhagen
O	? 1	August 1914	REVENTLOW, 1949	Zoo Kopenhagen
P	1	Juli 1942	SCHLOTT	Zoo Breslau
Q	1	Dezember 1942	SCHLOTT	Zoo Breslau
R	1	Juni 1936	SCHNEIDER, 1951	Zoo Leipzig
S	—	Juni bis Dezember	SCLATER	Südafrika
T	1	Ende August	STEINMETZ, 1939	Zoo Berlin
U	1	September	STEINMETZ, 1941	Zoo Berlin
V	—	August bis November	STEVENSON-HAMILTON	N.O.-Transvaal
W	1	März 1840	STREET	Zoo London
X	1	April 1838	STREET	Zoo London
Y	2	Mai 1957	Tageszeitung	Zoo Paris
Z	?	Januar-Februar	VERSCHUREN, 1958	Garamba-Park

TAB. 6 (Fortsetzung).

	Zahl	Paarungszeit	Autor	Ort der Beobachtungen
1 a	1	September	Diese Arbeit	Zoo Frankfurt/Main
1 b	1	Juni	Diese Arbeit	Zoo Frankfurt/Main
1 c	1	September 1954	Diese Arbeit	Zoo Frankfurt/Main
1 d	1	April 1959	Diese Arbeit	Zoo Frankfurt/Main
1 e	1	Juni	Diese Arbeit	Tierpark Duisburg
1 f	1	November	Diese Arbeit	Tierpark Duisburg
1 g	1	Juli	Diese Arbeit	Garamba-Park
1 h	1	Juni ?	Diese Arbeit	Garamba-Park

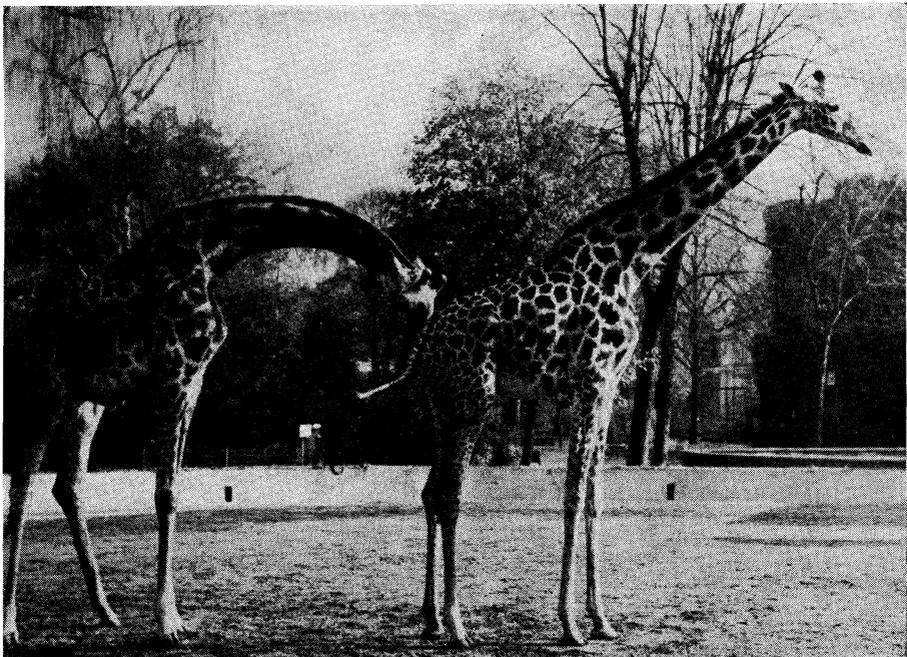


ABB. 57. — Analkontrolle durch den Bullen vor der Paarung.
« Werben » nach SCHLOTT, 1952.

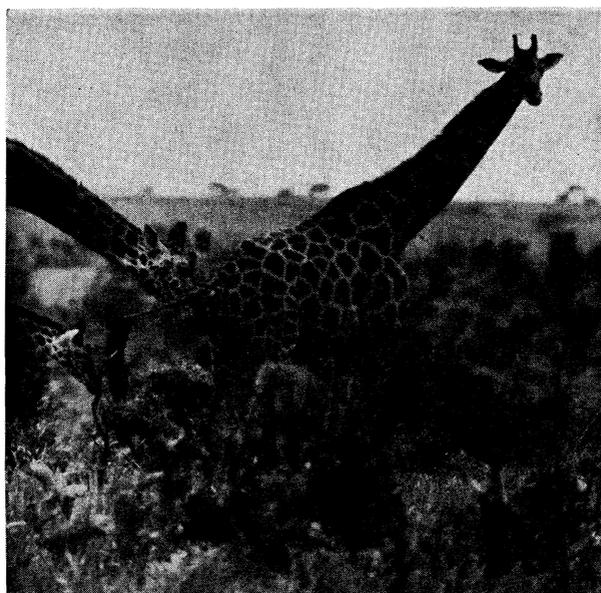


ABB. 58. — Beim Harn-Schmecken bringt der Bulle die Zunge unter den Harnstrahl.

Dieses Flehmen ist bei den Giraffen in ein « Flehm-Zeremoniell » eingeordnet, das sich selbst wiederum in drei Teile gliedert :

a) Das Harnfordern.

Hat der Bulle einige Zeit nicht flehmen können, so fordert er ein Weibchen zum Harnen auf : er geht auf dieses meist von hinten oder seitlich zu, berührt dessen Geschlechtsöffnung oder Nachbarschaft mit der Nase (« Werben » nach SCHLOTT, 1952, Abb. 57) und folgt in dieser Haltung dem Weibchen. Nach INNES, 1958, kann der Bulle den Schwanz des Weibchens belecken, ihn sogar in den Mund nehmen. Natürlich kann dieses schon vor der Berührung ausweichen, doch folgt ihm der Bulle gewöhnlich. Die Kuh vermag diese Form des Treibens dadurch zu beenden, dass sie die Harnstellung einnimmt und harnt, selbst wenn sie das kurz vorher getan hat und deshalb nur wenig Harn abgeben kann. In letzterem Falle muss der Bulle fordern. Das Harn-Fordern wirkt wie das Appetenzverhalten zu :

b) Dem Harnschmecken.

Sowie eine Giraffenkuh, sei es wegen des Harn-Forderns, sei es spontan, in der Nachbarschaft eines Bullen die Harnstellung einnimmt, nähert sich

dieser und senkt den Kopf; er steckt die Zunge aus dem Mund, biegt das Zungenende aufwärts und bringt es für etwa eine Sekunde unter den Harnstrahl des Weibchens (Abb. 58). Der Schwanz wird etwas nach hinten abgestellt, die Vorderbeine können leicht gespreizt sein. Der Giraffenbulle schmeckte in Frankfurt auch am Harn von Elen-Antilopen, forderte sie allerdings nicht zum Harnen auf. Auch schienen die Antilopen nicht die Auslöser für weiteres Paarungsverhalten zu bieten. Es kam nur zum Flehmen. In Duisburg reizte ein zwei Monate altes Giraffen-Kuhkalb den Bullen zum Sprung und musste deshalb von ihm getrennt werden.

c) **Das Flehmen.**

Das Harnschmecken löst das Flehmen aus. Nun hebt der Bulle den Kopf und flehmt, wie S. 97 beschrieben. Wohl täglich schmeckt er so am Harn seiner Weibchen oder wittert wenigstens daran (manchmal fällt der Harn auf seine Oberlippe). Beide Tiere stellen dabei die Ohren zurück.

SCHNEIDER vermutet 1932, das Flehmen könne das Auffinden der Geschlechtspartner zur Paarung erleichtern. Bei den Giraffen « erkennt » der Bulle tatsächlich beim Flehmen, ob das Weibchen paarungsbereit ist oder wird : nur dann kümmert sich der Bulle nach dem Flehmen weiterhin um die Kuh, es kommt zu erneutem Harnzeremoniell und zum eigentlichen Treiben. Über das Flehmen erfolgt wohl die Synchronisation der Geschlechter, die dazu führt, dass beide gleichzeitig reife Spermien bzw. Eier führen. Ähnliche Verhältnisse vermuten RIPLEY, 1952, für Panzernashörner und TRUMMLER, 1958, für Steppenzebras.

Man darf vermuten, dass bestimmte chemische Substanzen, die vielleicht bei der Eireifung frei werden, oder physikalische Veränderungen in der Vagina das Treiben des Bullen auslösen. Hier können nur Versuche in Zoologischen Gärten weiterführen, etwa mit « Pregnandiol » (SEITZ-AMREICH, 1953), das während der Konzeptionsbereitschaft der Primaten abgeschieden wird, um nur einen Stoff zu nennen. Auch eine Erniedrigung des pH-Wertes der Vagina, von TÄUBRICH, 1959, an Rindern festgestellt, könnte als Auslöser dienen.

Auch eine andere Beobachtung weist darauf hin, dass das Flehmzeremoniell für die Fortpflanzung wichtig ist : Es war im Garamba-Park ein Privileg der ranghohen, starken Bullen. Jüngere Bullen durften sich das Harn-Fordern und Flehmen höchstens in « unbewachten Augenblicken » erlauben und versuchten es nur sehr selten. Gewöhnlich riefen sie dadurch sofort das energische Einschreiten des alten Bullen auf : dieser geht mit weitausgreifendem beschleunigtem Schritt auf den Jungbullen zu, senkt den Kopf etwas, stellt die Ohren vor (vergl. das Drohverhalten von Rindern), steigert sich je nach dem Grad der Erregung in einen Galopp, wobei er den Kopf aber etwas gesenkt und vorgestreckt hält. Der Schwanz hängt im Gegensatz zur Flucht schlaff herab. Der rangniedere Bulle lässt daraufhin die Kuh stehen und flüchtet je nach der Notwendigkeit im Schritt bis Galopp

vor dem Gegner, der bei der meist kurzen Verfolgung mehrfach tief, etwa eine Sekunde lang, grunzt. Gewöhnlich wird der Unterlegene nicht aus dem Rudel vertrieben, manchmal jedoch über mehrere Kilometer hinweg. Nach dem « Sieg » sah ich den Überlegenen nicht die Kuh kontrollieren, die den Anlass zum Einschreiten bot.

In Fleur de Lys, Südafrika, scheinen die Verhältnisse etwas anders zu sein. Dort sind nach INNES, 1958, die Bullen anscheinend in der Überzahl. Entsprechend häufig kann man dort Bullen-Gruppen beobachten. Vielleicht ist es dadurch zu erklären, dass dort das Flehmen kein Privileg ranghöherer Tiere ist; INNES sah drei Bullen zugleich an einem Weibchen flehmen.

II. — Die Balz.

a) Das Auffordern des Bullen durch die Kuh.

Kommt die Kuh in Paarungsbereitschaft, so hält sie sich in der Wildbahn mehr in der Nähe des Bullen auf. Sie stellt sich selten so, als ob sie ihm die Genitalregion darbieten wolle. Reagiert der Bulle in keiner Weise auf die Kuh, so geht sie von der Seite oder hinten auf ihn zu, stellt sich neben oder hinter ihn, reibt die Kopfseiten in normaler Kopfhaltung an seinem Hals, sowie es Giraffen manchmal an Bäumen tun; oder sie reibt mit der Kehle über seine Mähne, wozu sie den Kopf etwas vorstellt. Auch kann sie mit ihrem Hals an dem seinen wechselnd weit aufwärts und abwärts reiben, oder an seiner Flanke (Abb. 59).

Dieses Auffordern setzt nicht unbedingt physiologische Paarungsbereitschaft voraus, sondern kann gelegentlich auch ohne diese auftreten : in Duisburg wurden Kuh und erstes Kalb vom Bullen in den ersten Monaten getrennt, weil er das Kalb bespringen wollte (S. 102). Ein Jahr nach der Geburt klagte der Pfleger, dass der Bulle sich überhaupt nicht um die Mutter, sondern nur um die Tochter kümmere, obwohl erstere doch heiss sei : tatsächlich ging sie von hinten an den Bullen und rieb ihren Hals lebhaft an seinen Körperseiten und dem Hals. Fünf Monate darauf setzte die Kuh das zweite Kalb, sie war also damals schon belegt und wohl lediglich « eifersüchtig ». Ähnlich trieb es in Frankfurt die Kuh « Lotte », als der Bulle die neugekommene Kuh « Grete » trieb. Auch sie warb durch Halsreiben bei ihm. Dagegen griff sie nicht Kuh Grete an, auch nicht in wirklicher Brunft. Oft haben die Kühe aber derartiges Auffordern nicht nötig, weil der Bulle von sich aus bei der Kuh bleibt. Darüber hinaus konnte ich in diesem Stadium aber keine Präsentierbewegung der Kuh gegenüber dem Bullen erkennen.

b) Das Treiben.

Das Treiben knüpft an das Flehmen und Harn-Fordern an. Während er sich gewöhnlich nach dem Flehmen abwendet, senkt er nur den Kopf erneut und « wirbt » (SCHLOTT, 1952), wittert also. In der *Vorbrunft* veranlasst das

Wittern die Kuh gewöhnlich, einige Schritte weiterzugehen. Er folgt ihr, wittert wieder, und das ganze wiederholt sich. Bleibt die Kuh beim Wittern stehen, so tritt er soweit an sie heran, dass er sie mit der Brust berührt, was

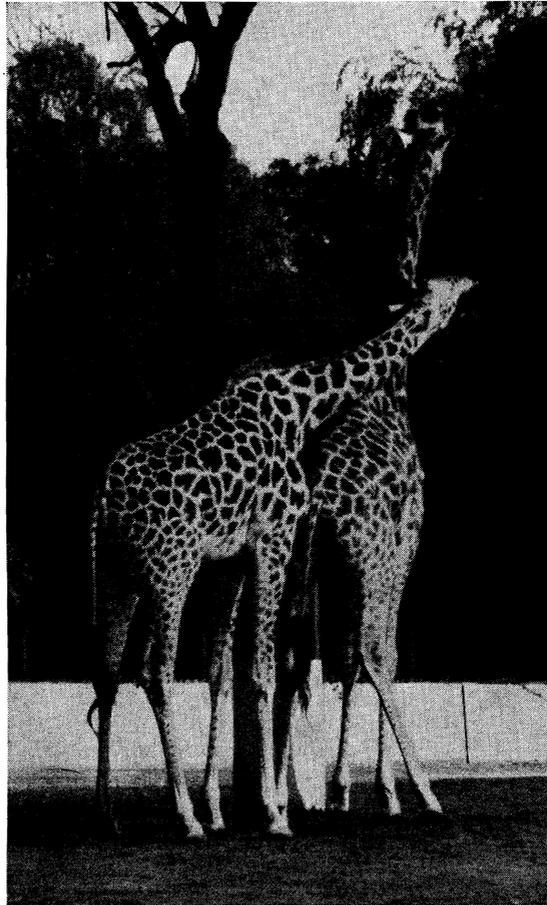


ABB. 59. — Ist eine Kuh in Brunft, kann sie den Bullen durch Reiben am Halse animieren; hier mit geschlossenen Augen.

sie aber in diesem Stadium veranlasst, wieder einige Schritte vorzugehen. So können Stunden vergehen. Am 4.VII.1957 trieb ein Bulle von morgens 9 bis mittags 12.30 Uhr im Garamba-Park eine Kuh. Auch mittags trieb er weiter, jedoch gerieten mir die Tiere aus dem Auge, da ich sie nicht zu Fuss verfolgen wollte, was doch nur sofortige Flucht ausgelöst hätte.

HEDIGER vermutet, dass der Bulle beim Paarungszeremoniell sanft mit den Stirnzapfen gegen Schulter, Flanken und besonders Hinterschapel der

Kuh stosse. Bei dem gleichen Verhalten stellte der Frankfurter Bulle den Schwanz etwas ab. Hier stiess er aber nicht nur beim Treiben (Abb. 60), sondern immer, wenn er im Haus mit den Kühen zusammengelassen wurde. In Basel war das Verhalten dagegen nur vor und in der Brunft zu sehen, aber auch hier nur im Haus, nicht im Gehege.

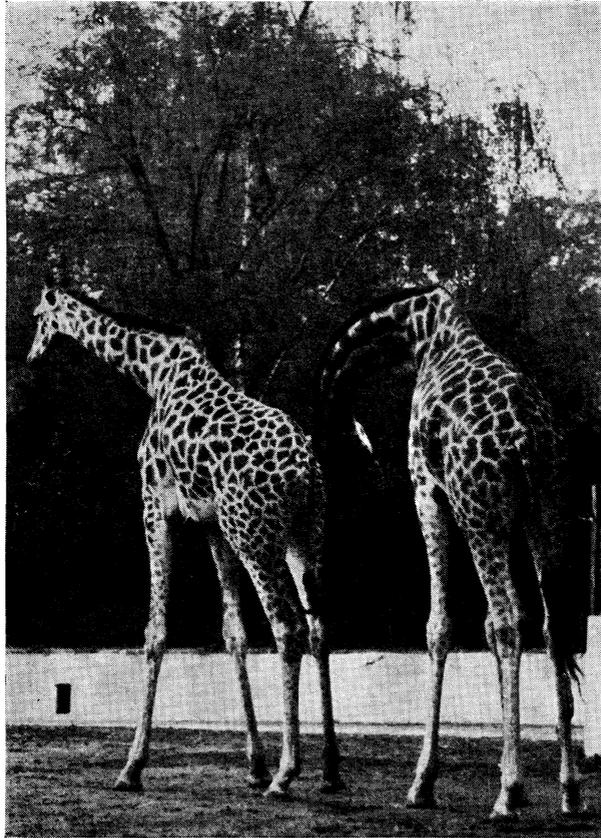


ABB. 60. — Während des Treibens zeigt der Bulle in Gefangenschaft Kampf-Intention gegenüber der Kuh (vergl. Abb. 43, g).

Die allgemeine Erregung des Bullen erhöht sich beim Treiben natürlich und fördert neben der Fortpflanzungsstimmung auch die Kampfbereitschaft und Eigenwilligkeit. Jede Balz ist nach HINDE, 1954 und MORRIS, 1954, ein Konflikt zwischen Sexual-, Flucht- und Angriffstrieb. Der Bulle « Otto » lässt sich in Frankfurt nur schwer von den Kühen trennen oder in das Haus bringen, wenn ein Tier heiss ist. Dann versucht er auch im Gehege, die Tierpfleger anzugreifen und droht ihnen oft. In der Wildbahn wird der

Bulle den Kampftrieb an anderen Bullen abreagieren können. Einen ernsten Kampf sah ich im Garamba-Park, als ein Bulle von einem zweiten durch dessen Erscheinen beim Treiben gestört wurde. In Zoologischen Gärten

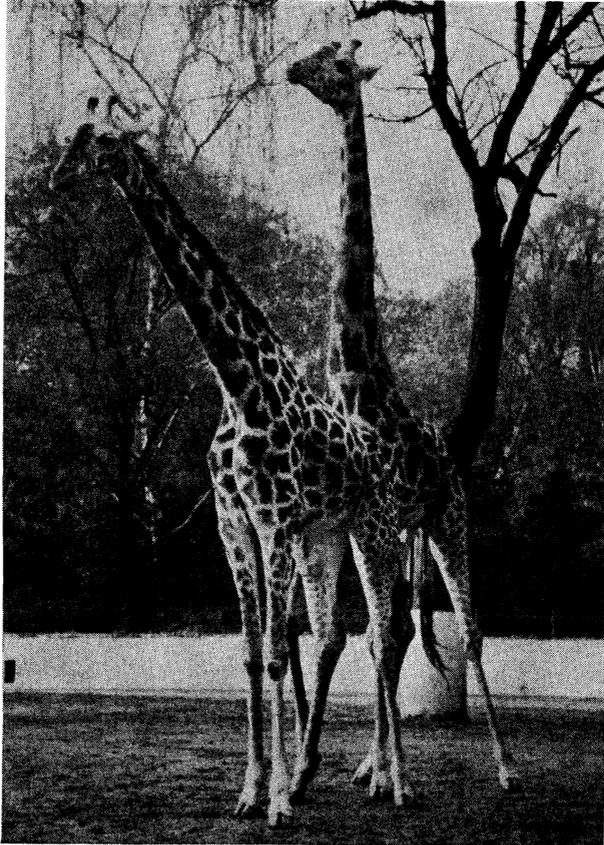


ABB. 61. — Aufsteilen des Bullen beim Treiben (Sprungintention). Die Hinterläufe sind leicht gespreizt. Bei starker Intention werden ein (hier das rechte) oder beide Vorderläufe gewinkelt oder schwach angeboden.

dagegen bietet sich dem Bullen diese Gelegenheit kaum; hier könnte er deshalb Kampfverhalten gegenüber den Kühen andeuten, also die Kuh in beschriebener Weise beim Treiben stossen, besonders wenn die Kuh kein normales Balzverhalten zeigt (im Galopp ausweicht etwa), das gewöhnlich den Kampftrieb des Bullen hemmen dürfte. Da ich aber selbst bei langem Treiben im Garamba-Park dieses Verhalten nicht einmal sah, möchte ich vermuten, dass es ursprünglich nicht zum Treiben gehört.

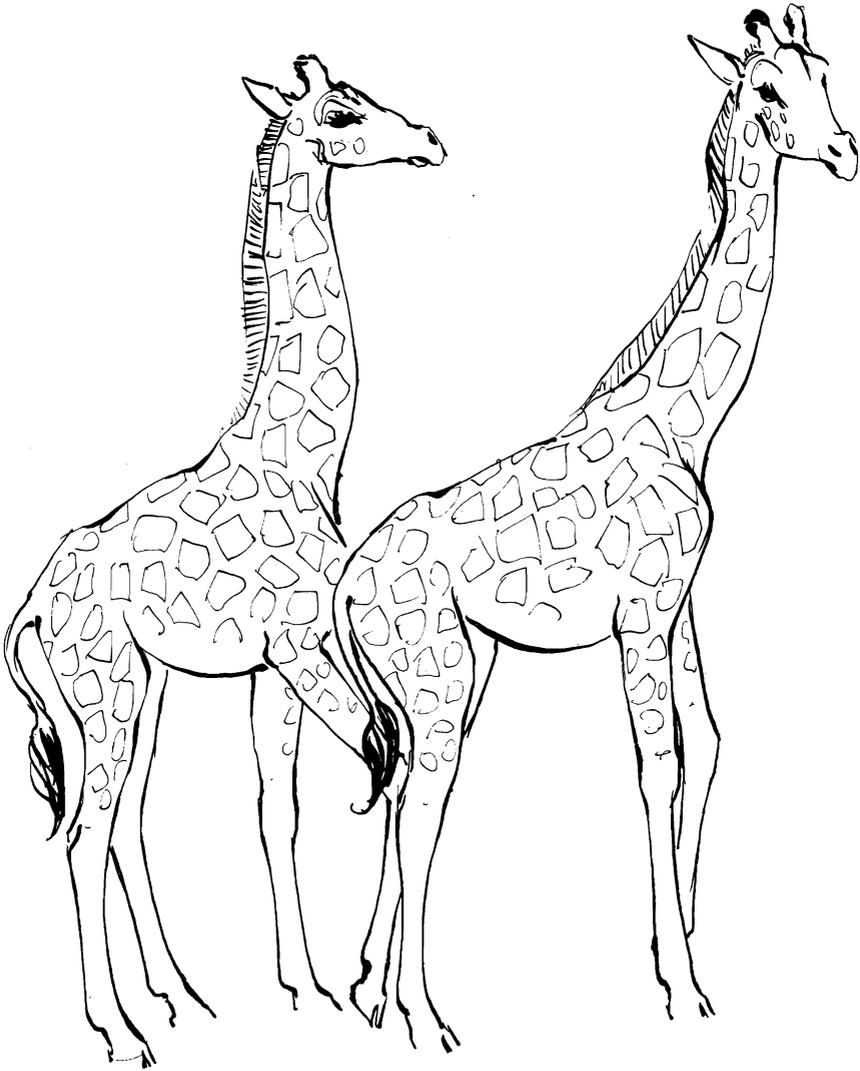


ABB. 62. — Der Bulle steht beim Treiben hier die Kuh berührend,
und hebt ein Vorderbein etwas an (Sprungintention).

Die Individual-Distanz wird in diesem Stadium aufgehoben. Nun stellt der Bulle den Schwanz wieder etwas ab, jetzt aber nach unten durchgebogen, nicht wie beim Harnschmecken nach oben. Hat der Bulle so Kontakt gefunden, so « stellt er auf », stellt den Hals besonders steil, hebt aber den Kopf nur etwas über die Waagerechte. Seine Ohren weisen schräg nach

hinten, die Ohren der Kuh dagegen ganz nach hinten (Abb. 61). In der *Hochbrunft* duldet die Kuh das Aufsteilen des Bullen hinter ihr; es dürfte wohl als Sprung-Intention zu verstehen sein. Oft hebt er nun beim Aufsteilen oder auch ohne dieses ein Vorderbein leicht an (Abb. 62). Vor dem

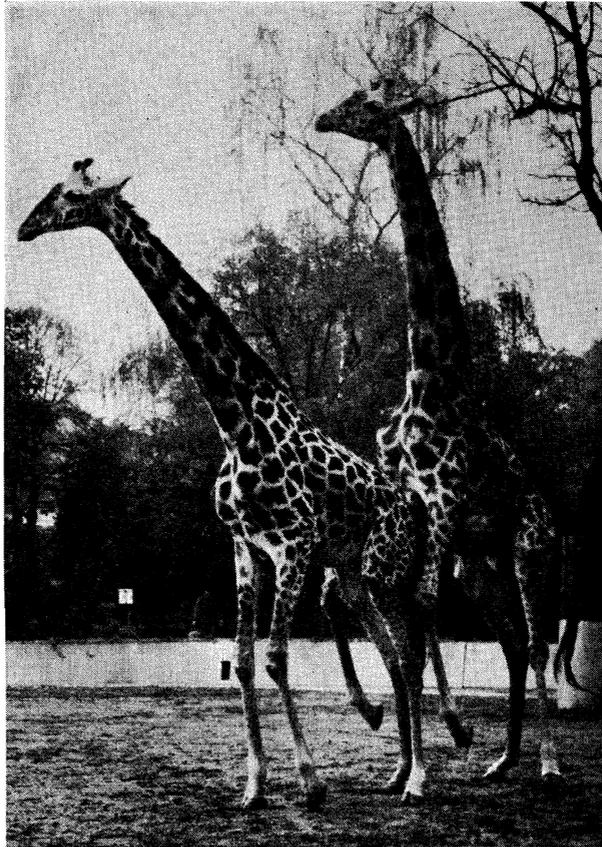


ABB. 63. — Unter Zurückwerfen des Halses hebt sich der Bulle vorn vom Boden ab.

Sprung spreizt er die Vorderbeine etwas und hebt unter Zurückwerfen des Halses die Vorderbeine aus dem Stand heraus vom Boden ab. Die Hinterbeine drücken zugleich den Körper etwas nach vorn und bilden dadurch mit dem Hals und Körper fast eine Gerade. Die Vorderhufe werden bis über die Höhe der Handwurzelgelenke der Kuh angehoben und nach hinten abgewinkelt (Abb 63). Sie wird dabei etwas nach vorn gedrückt, weshalb er ihr auf den leicht gespreizten Hinterbeinen einige Schritt folgen muss. Erst

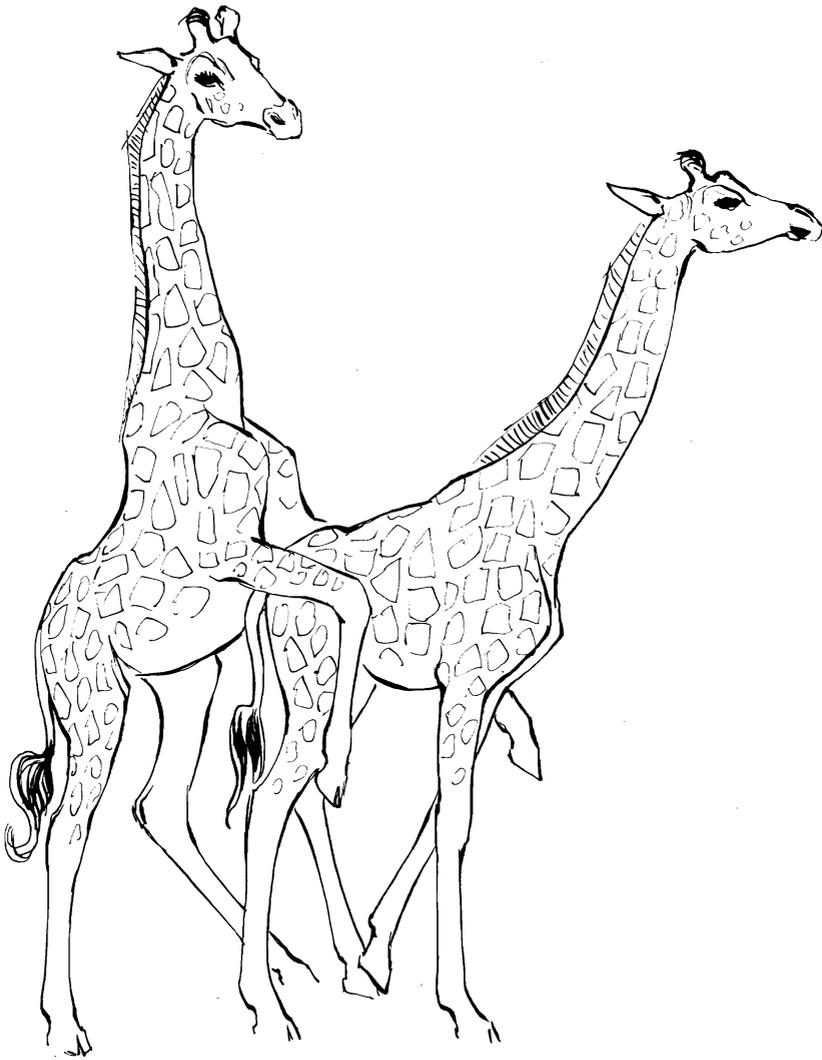


ABB. 64. — Der Sprung schiebt die Kuh etwas nach vorne.
Der Bulle folgt zweibeinig.

bei der Ejakulation wirft er die Vorderbeine vor und nach aussen, streckt sie also kurz (Abb. 64). Nach vorn gedrückt geht die Kuh nun einige Galopp-sprünge unter dem Bullen vor, so dass er mit durchgedrückten Handwurzelgelenken wieder Fuss fasst, ihr aber sofort weiter folgt. Der Schwanz ist waagrecht ab in sich geschwungen abgestellt, wird dann aufgehoben und geht langsam wieder in die Stellung vor dem Sprung zurück, als er schwach nach hinten abgestellt war.

In den Hochbrunft duldet die Kuh nicht nur, dass sich der Bulle mit der Brust an sie heranstellt, sondern sie beantwortet diesen Reiz dadurch, dass sie die Hinterbeine etwas spreizt und die Vorderbeine etwas vorstellt, so dass sie etwas gegedrückt kann. Springt der Bulle nicht, geht sie einige Schritte vor, nimmt aber die Präsentierstellung (das Spreizen der Hinterbeine) erst ein, wenn er aufgeschlossen hat. Beim Rind löst das Spreizen der Hinterbeine als « Torbogen-Schema » den Sprung des Bullen aus. Das war also hier nicht zu erkennen. In der Hochbrunft sah ich das Stossen mit den Zapfen nur sehr selten. Beim Aufsteilen des Bullen kann der Penis ausgetrieben sein und schlaff herabgebogen sein, geschwellt gegen den Bauch schlagen oder ganz eingezogen sein. Nur in den ersten Fällen wird es gewöhnlich zur erfolgreichen Kopula kommen.

c) Ambivalentes Geschlechts-Verhalten.

Am 24. und 25.I.1951, war in Basel die Kuh Twiga brünftig; Bulle Achmed versuchte aber nur, Kuh Susi zu besteigen. Am 29.I.1951 versuchte dann Twiga, Kuh Susi zu besteigen.

In Frankfurt versuchte Kuh Lotte, am 18.XI.1957 die Kuh Grete zu bespringen. Sie sprang, ohne die Kuh vorher getrieben zu haben, als Bulle Otto Grete trieb, aber nicht deckte. Kuh Lotte zeigte also nur die Endhaltung der Balz, nicht dagegen das Treiben.

Den Anstoss schien auch hier nicht die eigene Brunft zu geben, sondern die Eifersucht (S. 103).

d) Begegnung.

Am 9.XI.1957 wurde in Frankfurt die neuangekommene Kuh « Grete » erstmals zu den anderen auf die Freianlage gelassen, nachdem sie am Abend vorher bereits mit Lotte, Lieschen und Thulo zusammen gewesen war. Diese hatten sie am ganzen Körper berochen (Abb. 65). Dabei wurde kein Körperteil besonders bevorzugt, etwa die Nase oder das Analfeld (SCHLOETH, 1956-1957).

Mit steilen Hals und gesenkten Kopf schritt Grete aufmerksam umher. Der Schwanz schlug gegen die Körperseiten (S. 33). Leichtes Anheben des linken Vorderlaufes vom Boden, wie es gelegentlich der Bulle beim Treiben zeigt, schien beim Stehen Intention zur Fortbewegung. Die übrigen Beine blieben dabei unbewegt.

Otto und Thulo nähern sich und riechen an der neuen Kuh. Das sieht wie das « Werben » nach SCHLOTT, 1952, aus. Die Ohren der beiden stehen nach vorn, Gretes jedoch indifferent zur Seite. Lotte leckte an einem Baum.

Wie beim Harn-Fordern, doch mit vorgestellten Ohren, folgt Otto nun der neuen Kuh, die jedoch vor ihm im Galopp — Schwanz in Fluchthaltung — ausweicht. Sowie er sie wieder erreicht hat und am Analfeld riechen will, fällt sie vom Schritt in einige Galopp-Sätze, duldet aber wenig später

mit vorgestellten Ohren sein Wittern. Im Gegensatz zum Harn-Fordern beriecht Otto auch die Beine weiter abwärts und die Schenkel, wie es die Kühe am Abend vorher getan haben. Es kommt zum Flehm-Zermoniell.

Darauf folgt Otto der Kuh jedoch weiterhin, holt seitlich auf, senkt den Kopf und dreht die Stirnzapfen etwas gegen sie, was sie mit zurückgestellten Ohren duldet, senkt den ihr leicht zugeneigten Kopf weiter und schlägt sanft gegen ihr linkes Schulterblatt, wobei sie die Ohren nach vorn stellt. Er folgt ihr weiterhin mit schlagbereitem Kopf und stösst gegen ihre Hinterschenkel. Sie hält den Schwanz schräg nach unten. Offensichtlich überwiegt bei ihr noch die Flucht-Stimmung; die Kopfschläge sind in dem

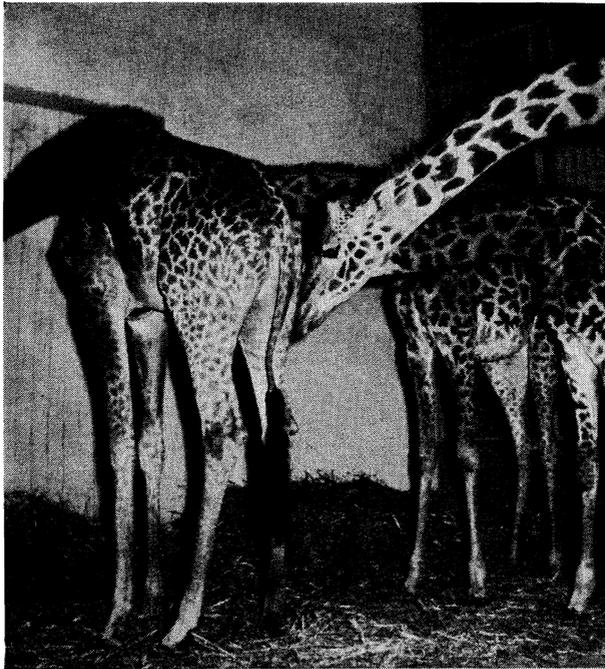


ABB. 65. — Erstes Riechen am neuangekommenen Tier. Die Lage der Nasenlöcher bedingt eine Haltung, die dem « Werben » nach SCHLOTT, 1952, entspricht. Die Geruchskontrolle fand hier nicht bevorzugt an bestimmten Körperteilen statt (Kopf oder Analfeld z.B.).

jetzt folgenden « Treiben » besonder häufig. Immer wieder hält die Kuh den Schwanz schräg nach hinten, stellt ihn jedoch nun nicht mehr in die Fluchtstellung. Lotte hält sich anfangs abseits, kümmert sich scheinbar nicht um die beiden.

3. KÜHE UNTEREINANDER.

Zwischen den Kühen besteht in Zoologischen Gärten eine Rangordnung, die gewöhnlich durch das Alter oder die verwandschaftliche Stellung bestimmt ist. Mütter sind den Töchtern gewöhnlich überlegen. In Duisburg

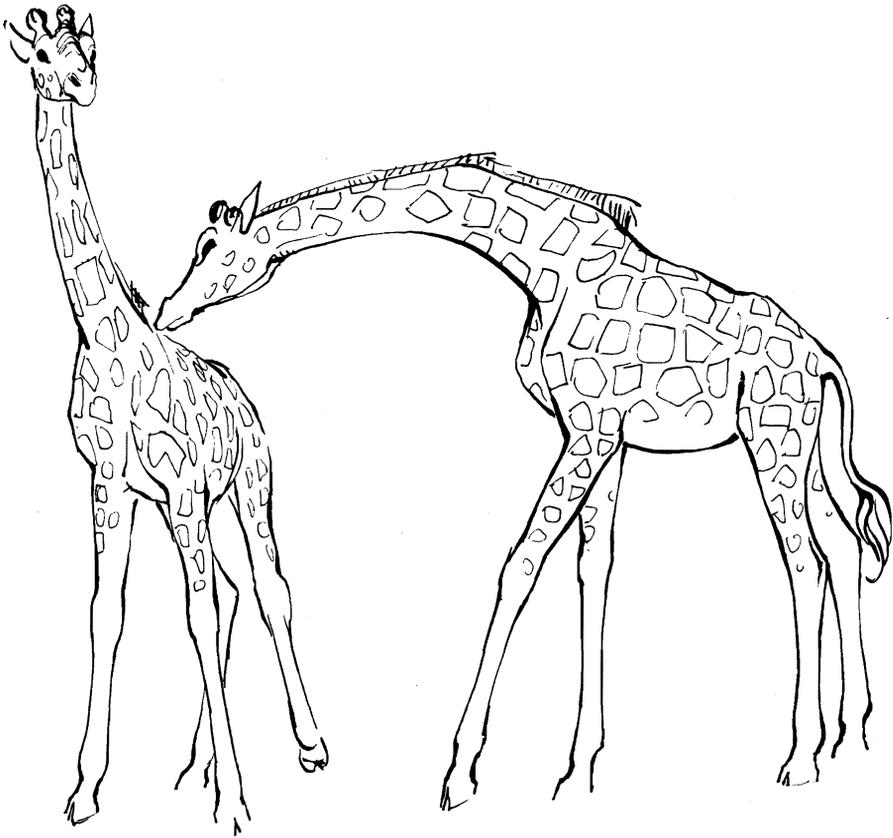


ABB. 65a. — Kuh Lotte schneidet Kuh Grete den Weg ab und droht.

betonte die Kuh « Bibi » es dadurch, dass sie die nahezu erwachsene Tochter mit den Stirnzapfen besonders gegen den Hals stiess. Anders wie Bullen versuchte sie auch durch Senken des Kopfes und Vorstellen der Stirnzapfen nach vorn zu stossen. Dieses Verhalten erinnerte an den Frontalkampf vieler Boviden und Cerviden; bei Giraffen-Bullen sah ich es nicht.

In Frankfurt schlug die körperlich stärkere Kuh « Lotte » gegen die neuangekommene Kuh « Grete » in den ersten Tagen des Beisammenseins

mit den Vorderläufen oder sprang sie seitlich an, wie es Bullen bei der Paarung von hinten tun. Die Rangordnung fand danach darin Ausdruck, dass Kuh « Grete » der überlegenen « Lotte » bisweilen auf 10 m Entfernung oder kürzer auswich.

Als Bulle Otto am 9.XI.1957 Grete trieb, schneidet sie mit Drohhaltung Grete den Weg ab, senkt den Kopf, stellt dann die Ohren nach hinten (vielleicht weil sie Grete halb überholt hat). Nun senkt sie den Kopf noch weiter (Schlagintention), geht mit tiefgesenktem Kopf quer vor sie und bleibt stehen. Grete weicht seitlich aus.

Bei den Kühen sind die Kampfweisen ursprünglicher und nicht so ausgeprägt bestimmten Funktionskreisen zugeordnet wie bei den Bullen. Dort dienen die Hufe überwiegend dem interspezifischen, die Stirnzapfen dem intraspezifischen Kampf. Bei den Kühen geht beides durcheinander.

Im Garamba Nationalpark sah ich nur einmal eine Kampfandeutung zwischen Kühen : ein Tier stiess mit den Stirnzapfen gegen die Schwanzwurzel des anderen. Dort war die Rangordnung nur in den Mutterfamilien aus Folgendem zu erschliessen : wenn nach ruhigem Umherstehen das rangniedere Tier mit Essen oder Wandern beginnt, hält es sich in der Nähe des ranghöheren, wandert also nicht fort, solange dieses steht. Beginnt das ranghöhere (die Mutter) fortzuwandern, so scheint es sich nicht um das rangniedere Tier zu kümmern, das ihr von alleine folgt. Das ranghöhere Tier bestimmt die Marschrichtung.

TRÄCHTIGKEIT.

a) ANZEICHEN.

Im Gegensatz zu morphologisch erkennbaren Änderungen treten im Verhalten schon frühzeitig Anzeichen der Trächtigkeit auf; sie werden aber nur bei ständiger Pflege auffallen, also gewöhnlich im Zoo : die Futteraufnahme etwa. Der erfahrene Pfleger wird die Trächtigkeit einer Giraffe im Zoo schon bald nach der Befruchtung daran erkennen können, dass der Appetit des Tieres wächst. Das gilt besonders für Tiere, die zum ersten Male trächtig werden. Vorher zeigten sie sich bisweilen recht wählerisch in der Nahrungswahl und als schwierige Kostgänger. Aber auch wenn die Kühe heiss sind, essen sie oft einige Tage nur sehr wenig. Mit Beginn der Trächtigkeit fällt das fort; denn anders als für Nashörner etwa beschrieben, wird eine Giraffe nach Beobachtungen in Frankfurt und Basel gewöhnlich nicht nachgedeckt. Am Ausbleiben der Hitze, die etwa alle 12-14 Tage auftritt (S. 117), ist die beginnende Trächtigkeit zu erkennen. L. REIMANN berichtete allerdings mündlich, dass in Duisburg die Kuh sechs Wochen vor der Erstgeburt noch einmal gedeckt worden sein könnte. Der Bulle dürfte es wenigstens noch einmal versucht haben.

Die morphologischen Anzeichen der Trächtigkeit sind nicht sicherer als die bisher angeführten Merkmale. Nur sind sie erst später feststellbar, etwa vom neunten Monat an. Die Leibesfülle beginnt dann sichtbar zuzunehmen. GIJZEN, 1958, gibt 32 Tage vor der Geburt stark gerundete Bauchgegend an. JONES sah neun Wochen (nicht genau angegeben) vor der Geburt eine leichte Schwellung der Vulva und allgemeine Unruhe. Die Zitzen waren noch nicht vergrößert, doch fielen Abdominal-Bewegungen auf. Vergleichen mit einer Hauskuh, und diese Angabe ist recht charakteristisch, war die Geburt in den nächsten 24 Stunden zu erwarten. In Tokio waren 23 Tage vor der Geburt Gesäuge- und Geschlechtssteile auffällig geschwollen. Bewegungen des Embryos fielen erst 15 Tage vorher auf (NAKAGAWA, 1958).

b) DIE DAUER.

Die Angaben stammen nur aus Zoologischen Gärten und beziehen sich auf den Zeitraum zwischen der letzten Paarung und der Geburt. Nur selten ist aber angegeben, ob die Tiere nur einmal paarten und dann getrennt gehalten wurden. Die Angaben sind deshalb meist nicht sicher, weil vor und nach der beobachteten Kopula gepaart worden sein kann. Immerhin lassen sie eine recht weitgehende Übereinstimmung erkennen (Tab. 7).

Gewöhnlich wird die Trächtigkeit zwischen 14 und 14 ½ Monaten liegen, doch sind Abweichungen nach unten (13 Monate) und oben (15 Monate) bekannt geworden. Erstgeburten scheinen etwas länger dauern zu können (in Tokio und Duisburg).

Genaue Angaben der Trächtigkeitsdauer sind aber auch weiterhin sehr erwünscht, auch unter Berücksichtigung des Geschlechtes des Jungtieres. Nach McKEOWN und MACMAHON, 1956, wurden männliche Fohlen bei Kühen, Pferden, vielleicht auch Schafen und Kamelen länger getragen als weibliche Fohlen. DIETRICH, 1941, zählt folgende Ursachen für Trächtigkeitsunterschiede bei Pferden auf :

- Rasse des Tieres;
- individuelle Anlage;
- Zahl der Jungen;
- Geschlecht der Jungen;
- die Jahreszeit;
- das Alter der Mutter.

Die Daten, die ich über Giraffen in der Literatur bis 1958 fand, sind in der Tabelle 7 zusammengestellt.

TAB. 7. — Dauer einiger Trächtigkeiten.

Zahl	Dauer	Autor	Geschlecht
17	431-444 Tage	FTZINGER	?
?	444 Tage	FOX, 1938	?
5	15 Monate	FOX, 1938	?
?	426-468 Tage	JONES, 1954	?
?	431-465 Tage	KRUMBIEGEL	?
1	13 Monate, 4 Tage	LANG, 1955	?
1	14,5 Monate	LANG, 1955	—
1	454 Tage	NAKAEGAWA, 1957	♂
1	450 Tage	RIED, 1958	♀
1	454 Tage	RIED, 1958	♂
1	450 Tage	RIED, 1958	♀
1	459 Tage	RIED, 1958	♂
1	446 Tage	RIED, 1958	?
1	450 Tage	RIED, 1958	?

FORTPFLANZUNGSRATE.

Nicht nur für den praktischen Naturschutz ist die Vermehrungsrate der verschiedenen Tierarten ein recht wichtiger Faktor. Für die Beurteilung der Vermehrungsrate bei Giraffen sind besonders drei Punkte aufschlussreich :

1. Wie alt eine Kuh sein muss, um das erste Kind bekommen zu können, wobei noch die Tiergarten-Erfahrung einzurechnen ist, dass es sich bei dem ersten Kind oft nur um eine « Generalprobe » handelt (HEDIGER, 1950).

2. Die Aufeinanderfolge verschiedener Geburten bei einer Kuh.

3. Die Anzahl Kälber, die eine Kuh während ihres Lebens gewöhnlich setzen kann.

Während man in der Wildbahn praktisch nur aus dem Verhältnis von Jungtieren zu Alttieren bisher auf die Vermehrungsrate geschlossen hat und aus dem Anwachsen der Gesamtzahl der Population, da über lange Perioden kenntliche Markierungen hierfür noch nicht angewandt wurden, lassen sich die Ergebnisse aus Zoologischen Gärten nur mit Vorbehalt auf die Wild-

verhältnisse übertragen, da hier oft eine Hypersexualisierung die Generationsfolge beschleunigt (HEDIGER, 1950) und da andererseits die Geburtenfolge hier oft durch den Pfleger gesteuert wird. Nun verrät aber die rasche Zunahme von Elefanten, Nashörnern und Nilpferden z.B. in verschiedenen National-Parken eine schnellere Generationsfolge, als man noch vor kurzem annahm. Die Unterschiede zwischen Zoo und Wildbahn dürften sich daher als nicht sehr gross herausstellen, besonders da es sich um angeborenes Verhalten handelt, das in der Gefangenschaft verhältnismässig wenig geändert wird.

1. ALTER BEI DER ERSTEN GEBURT.

In Duisburg schien die Kuh « Bibi » bei der ersten Geburt am 8.VIII.1956 knapp fünf Jahre alt zu sein. Als sie im Frühjahr 1953 nach Duisburg kam, war sie 310 cm hoch, was bei normalem Wachstum einem Alter von einerhalb Jahren entsprechen würde, Berücksichtigt man, dass die Kuh durch den Fang, das Eingewöhnen und den Transport im Wachstum etwas zurückgeblieben sein mag, konnte sie zwei Jahre alt gewesen sein. Mit dreieinhalb Jahren wäre sie dann zum ersten Male gedeckt worden. Ihre Tochter « Fatuma » war am 21.II.1959 zum ersten Male erkennbar heiss, mithin zweieinhalb Jahre nach ihrer Geburt. Ob sie jedoch schon in diesem Alter aufnehmen konnte, muss sich erst noch herausstellen. Eine in Antwerpen geborene Kuh erwartete knapp fünfjährig ihr erstes Kind. Die Kuh « Babine » in demselben Zoo wurde bei der ersten Geburt auf fünf Jahre und drei Monate geschätzt und die Kuh « Clea » auf über sieben Jahre (GIJZEN, 1958). Eine andere Kuh bekam mit etwa zwölf Jahren ihr drittes Kind (DAVIS, 1949).

In Kopenhagen nahmen die Kühe « Lise » und « Else » mit etwa vier Jahren zum ersten Mal auf (REVENTLOW, 1949).

In Wien-Schönbrunn zeigte der Bulle « Fritzl » mit drei Jahren deutlichen Geschlechtstrieb. « Bwana » in Duisburg mag dreieinhalb Jahre alt gewesen sein, als er die Kuh « Bibi » erfolgreich deckte. « Bøje » in Kopenhagen war wenigstens ab 1941, also mit viereinhalb Jahren, fortpflanzungsfähig.

Diese Werte entsprechen also ungefähr denen der Kühe. Unter guten Bedingungen kann in Zoologischen Gärten daher die Generationsfolge bei fünf bis sechs Jahren liegen. In der Wildbahn dürfte sie kaum über zehn Jahre währen, vielleicht etwa sieben bis acht Jahre normalerweise.

Während die Kühe bei Anwesenheit deckfähiger Bullen mit Eintritt der Geschlechtsreife auch tatsächlich aufnehmen dürften, kommen die Jungbullen als Folge der Rangordnung und des Flehm- und Paarungs- (?) Privilegs der Altbullen wohl erst später zur Fortpflanzung.

Kühe mit kürzerer Jugendperiode setzen sich von allein gegenüber solchen mit längerer Jugend innerhalb der Gesamtpopulation dank der kürzeren Jugendentwicklung durch. Die Selektion bevorzugt also Kühe mit kürzerer Jugendphase und rascherer Geburtenfolge.

Sie wird deshalb dazu führen, dass junge Kühe trächtig werden, sobald ihr Körper unter den gewohnten Lebensbedingungen der dadurch gegebenen Beanspruchung gewachsen ist. Ändern oder verschlechtern sich aber die Lebensbedingungen, kann infolge noch mangelnder Konstitution der Mutter die Erstgeburt zur Fehlgeburt werden.

Diese Erscheinung ist für Zoologische Gärten von verschiedenen Autoren fast zur Regel erhoben worden. Bei den Duisburger und Frankfurter Giraffenzuchten liess sie sich jedoch vermeiden.

2. ZEITLICHER ABSTAND AUF EINANDERFOLGENDER GEBURTEN.

« Trine » in Breslau wurde knapp ein Vierteljahr nach der Geburt wieder heiss. Bulle « Jockel » sprang am 5. und 19.XII.1943. ROBINSON (mündlich) gibt vierzehn Tage bis drei Wochen als Zeitraum zwischen Geburt und nächster Aufnahme an. Doch wurden die Tiere erst später wieder zusammen gelassen. Einmal, um das Muttertier durch zu rasche Geburtenfolge nicht zu sehr zu strapazieren; sodann, damit die Geburt in eine günstig scheinende Jahreszeit falle (in London vom August bis in den Oktober). In Duisburg lagen zwischen den zwei ersten Geburten knapp 17 $\frac{1}{2}$ Monate (vom 8.VIII.1956 bis 17.I.1958) und gut 20 $\frac{1}{2}$ (3. Geburt am 5.X.1959). Bei 14 $\frac{1}{2}$ Monaten Tragzeit dürfte die Kuh gut drei Monate nach der Geburt wieder gedeckt worden sein, was jedoch nicht beobachtet wurde. Anfangs wurden die Tiere getrennt gehalten.

Nach der zweiten Geburt vergingen in Duisburg fast dreieinhalb Monate bis zur ersten Paarung. Weitere Sprünge wurden nach 14 Tagen und 63 Tagen gesehen.

« Babine » in Antwerpen wurde sieben Monate nach der Geburt wieder gedeckt und zwei Monate nach der zweiten Geburt. Bei « Clea » waren es sechs Monate, jedoch war sie bis dahin vom Bullen getrennt.

Eine Kuh in Basel wurde von der Geburt an mit folgenden Abständen gedeckt : nach 16, 12, 13, 1, 13, 15, 13, 15, 30, 14 Tagen. Zur Befruchtung kam es also 142 Tage nach der Geburt. Wenn auch hier das Jungtier nicht so lange genährt wurde (es wurde künstlich aufgezogen), so überschneit sich die Säugezeit in Antwerpen, in Duisburg um fünf Monate und in Frankfurt um 6 Monate mit der nächsten Trächtigkeit.

In Frankfurt folgten sich die Geburten mit 18 bzw. 16 $\frac{1}{2}$ Monaten. Hier deckte Bulle « Otto » 17 Tage nach der Geburt des zweiten Kalbes und dann wieder nach 12 Tagen.

In Kopenhagen brachte die Kuh « Lise » bis zu ihrem zehnten Lebensjahr drei Kälber mit 30 Monaten 23 Tagen und 18 Monaten 10 Tagen Abstand zwischen den Geburten. Sie hatte also gut 16 Monate nach dem ersten Kalb bzw. knapp vier Monate nach Geburt des zweiten Kalbes (das nur drei Tage lebte) wieder aufgenommen. Die Kuh paarte für jedes Kalb mehrfach. Die Kuh « Else » desselben Zoos gebar bis zu ihrem zwölften Lebens-

Tab. 8. — Zeit (in Monaten und Tagen) zwischen aufeinanderfolgenden Niederkünften einzelner Kühe.

Monate/Tage	Autor	Ort
21,5	GLJZEN	Antwerpen
16,5/15	GLJZEN	Antwerpen
20,5/15	GLJZEN	Antwerpen
18	ILES	Manchester
16	ILES	Manchester
25	ILES	Manchester
21	LANG	Basel
19	LANG	Basel
30/23	REVENTLOW	Kopenhagen
18/10	REVENTLOW	Kopenhagen
29/11	REVENTLOW	Kopenhagen
20/15	REVENTLOW	Kopenhagen
22/28	REVENTLOW	Kopenhagen
19	RIED	Washington
25	RIED	Washington
23	RIED	Washington
27	RIED	Washington
26	RIED	Washington
29	RIED	Washington
16	RIED	Washington
21	RIED	Washington
30	RIED	Washington
28	RIED	Washington
24	RIED	Washington
17/15	Dieser Arbeit	Duisburg
16/15	Dieser Arbeit	Frankfurt/Main
18	Dieser Arbeit	Frankfurt/Main

jahr vier Kälber mit folgenden Abständen : 29 Monate 11 Tage, 20 Monate 15 Tage, 21 Monate 28 Tage. Sie nahm also knapp 15 Monate, 6 Monate und gut 7 Monate nach den Geburten wieder auf, wozu sie jeweils nur einmal paarte.

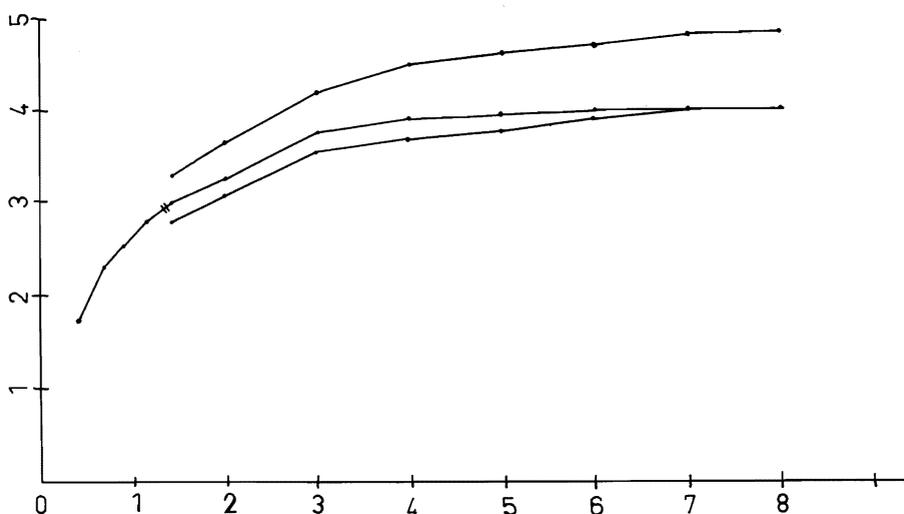


ABB. 66. — Wachstumskurven von Bøje (oben), Liese (Mitte) und Else (nach Angaben von REVENTLOW, 1949). Kurve von Liese ergänzt nach GIJZEN, 1958. Ordinate : Höhe in Metern. Abszisse : Alter in Jahren.

« Mary » brachte in Manchester ihre Kälber mit Abständen von 18 bzw. 16 Monaten zur Welt. « Doreen » kalbte mit knapp 15 Monaten Abstand.

Für sieben Geburten bei einer Kuh in Berlin errechne ich als Zwischenzeit durchschnittlich 18 Monate.

Leider folgten den Kühen im Garamba Nationalpark, die von Bullen getrieben wurden, keine jüngeren Giraffen, die Kinder der betreffenden Kühe hätten sein können. Hinweise darauf, wieviel Zeit von der Geburt bis zur nächsten Paarung im Garamba Nationalpark vergeht, sind bisher nur den « Mutterfamilien » (S. 151) mit mehr als einem Kind zu entnehmen. Am 22.III.1957 z.B. schien eine Kuh bei Ndelele hochträchtig. Ihr folgte eine halbwüchsige Kuh, die ich nach ihrer Grösse auf gut 1 ½ Jahre schätzte (vergl. Abb. 66). Der Abstand könnte hier also 18-19 Monate betragen, während ich für andere Familien zwischen 16 und 20 Monate errechnete.

3. ZAHL DER KINDER JE KUH.

Steinmetz berichtete 1941, dass ein Elternpaar im Berliner Zoo von 1932 bis 1941 sieben Kälber gebracht hätte. Die Eltern wurden 1927 importiert. Bei der siebenten Geburt mag die Mutter deshalb 16 Jahre alt gewesen sein. In Washington brachte eine Kuh von 1945 bis 1957 (Berichtsdatum 1958) sieben Kälber, in Cincinnati eine andere bis zum 25. Jahre neun Kälber (CULLY, 1958). Nimmt man an, dass Giraffen etwa 20 Jahre alt werden können (FOX, 1938 : 23, 19, 20 Jahre; ANTONIUS, 1939 : 24 Jahre; KRUMBIEGEL, 1953 : 20, 19, 19, 18, 28 Jahre; CULLY, 1958 : 24, 25 Jahre; NOLL, 1868 : 23 Jahre; RIED, 1958 : 19, 22 Jahre), so mag eine Kuh im Zoo sieben bis zehn Kälber bringen können und in der Wildbahn entsprechend der Hypersexualisierung im Zoo etwas weniger.

Nimmt man durchschnittlich acht Kälber je Kuh an, so bedeutet das unter der Voraussetzung eines Geschlechtsverhältnisses von 50 zu 50 (das genaue Verhältnis ist nicht bekannt, BACKHAUS, 1958) jährlich 20 % Jungtiere. In der Reserve de chasse südlich des Garamba Nationalpark ergab eine Zählung 1956 23 %, was mit dem Garamba Nationalpark übereinstimmen dürfte. Diesen Werten stehen 5 % natürlicher Altersabgänge gegenüber und ein unbekannter Prozentsatz, der Feinden zum Opfer fällt. Die Vermehrungsrate wird also bestenfalls bei 15 bis 18 % jährlich liegen können.

TAGESZEIT DER GEBURT.

Bis zum Beginn der Geburt ist die Beweglichkeit der Giraffe kaum gemindert. Wenn die Vorderläufe des Jungtieres bereits ausgetrieben sind, läuft die Mutter sogar auffällig viel umher. Sobald aber das Junge geboren ist, bindet es die Mutter zunächst an den Geburtsplatz. Die Sicherheit des Jungtieres beruht in den ersten Lebensstunden weitgehend darauf, dass die Mutter (oder weitere anwesende adulte Giraffen) bereit ist, das Junge gegen Raubtiere zu verteidigen (S. 133). In diesen Stunden muss das Jungtier wahrscheinlich auf die Mutter geprägt werden (S. 141), es muss die optische Gestalt der eigenen Art (und den artspezifischen Geruch, S. 142) « erkennen » lernen. Diese Reaktionen können bei einem Tier, das als Tagtier anzusprechen ist (S. 178), am Tage besser gesteuert werden als in der Nacht. Zudem jagt der Hauptfeind der Giraffen unter den Tieren, der Löwe, überwiegend nachts. Wenn junge Giraffen nachts geboren werden, können sie deshalb leichter Löwen oder auch Hyänen zum Opfer fallen, besonders in den gefährlichen ersten Lebensstunden, als wenn sie am Tage, vorzüglich doch morgens, das Licht der Welt erblicken. In der kritischen Periode von der Geburt bis zu dem Augenblick, da das Junge anfängt, der Mutter zu folgen, wären die arteigenen Sinnesorgane optimal wirksam, die Mutter könnte ihr Kind am besten verteidigen, und die Aktivität der Hauptfeinde wäre besonders gering.

TAB. 9. — Tageszeit einiger Geburten und ihre Dauer.

Zahl	Geburtszeit	Autor	Ort	Bemerkungen
1	9 h 15-10 h 55	D. DAVIS	Cheyenne Zoo (zitiert nach W. CULLY)	—
1	20 h 30	FITZINGER, 1858	Wien Zoo	—
1	16 h 30-18 h 30	GERMANOS, 1907	Athen	Nachgeholfen
1	15 h-15 h 20	GLIJZEN	Antwerpen	—
1	23 h 30-3 h	GLIJZEN	Antwerpen	Künstlich geholfen
1	Früher Morgen	GLIJZEN	Antwerpen	—
1	14 h 15-15 h 05	HEDIGER LANG	Basel	—
1	14 h 30-15 h 28	HEDIGER LANG	Basel	—
1	4 h 30-6 h 30	ILES, 1957	Manchester	—
1	17 h 15-19 h 30	ILES, 1957	Manchester	—
?	6 h	JONES, 1954	Zoo ?	—
1	Frühmorgens	MÜLLER LIEBENWALDE, 1896	—	—
1	5 h 10-11 h 15	NAKAGAWA, 1957	Tokyo Zoo	Durch Beobachtung verzögert ?
?	7 h 30	ROBINSON (mündlich)	London	—
?	11 h	ROBINSON (mündlich)	London	—
6 (?)	Abends	ROBINSON (mündlich)	London	—
1	20 h-21 h	SCHLOTT	Breslau	—
1	6 h-7 h	SCHLOTT	Breslau	—
1	8 h 50-10 h 18	Diese Arbeit (Habibo)	Frankfurt	—
1	11 h 45-12 h 14	Diese Arbeit (Thulo)	Frankfurt	—
1	8 h 05-12 h	Diese Arbeit (Ngoro)	Frankfurt	—
1	21 h-23 h	Diese Arbeit (Fatuma)	Duisburg	—
1	Nachts	Diese Arbeit	Duisburg	—

Wenn also die Selektion bevorzugt solche Jungtiere die ersten 24 Stunden überstehen lässt, die am Tage geboren werden, kann man erwarten, dass die meisten Giraffen vormittags geboren werden. Der einzelne Bericht aus

dem Garamba Nationalpark, nach dem am Tage eine Giraffe gesehen wurde mit ausgetriebenen Vorderläufen eines Jungtieres, kann für die aufgeworfene Frage nicht viel bedeuten. Von 27 Geburten in Zoologischen Gärten liegen mir nähere Angaben vor (Tab. 9). Elf Giraffen wurden danach frühmorgens oder vormittags geboren, zehn nachmittags oder abends und sechs nachts, mithin rund 78 % am Tage.

Viele Beobachtungen aus Zoologischen Gärten konnten hierbei nicht erfasst werden, weil nähere Angaben fehlen. Es wäre zu wünschen, dass die Verfasser z.B. der Jahresberichte, die in « Der Zoologische Garten, Neue Folge » erscheinen, solche Angaben mehr berücksichtigen würden.

Bei diesen Werten ist aber zu berücksichtigen, dass die Tiere in einem Zoo am Tage am meisten gestört werden. Giraffen können aber anscheinend die Geburt verschieben. Jedenfalls ist mehreren Beobachtern (SCHLOTT, 1951; ILES, 1957; NAKAEGAWA, 1957; GIJZEN, 1958; ROBINSON, 1959, mündlich; S. 129) aufgefallen, dass die Wehen aussetzen oder doch verzögert werden, wenn sich die Tiere beobachtet fühlen. Deshalb mögen von den acht letzten Geburten in London nur zwei vormittags und sechs abends stattgefunden haben (ROBINSON, mündlich). Manche Hilfen des Menschen bei schwierigen Geburten wären vielleicht nicht nötig gewesen, wenn die Geburt in Abwesenheit von Menschen verlaufen wäre (S. 123). KOCH wies 1951 nach, dass Pferdestuten meist dann fohlten, wenn das Personal am wenigsten aufpasste. So könnte die gleiche Fähigkeit bei Giraffen nicht verwundern. Weitere Nachweise wären wichtig.

ANZEICHEN DER GEBURT.

Eine Woche vor der Geburt erschlafften die Sakralmuskeln, was in Frankfurt jedoch erst zwei Tage vorher auffiel : beiderseits der Schwanzwurzel fiel die Haut schwach ein. Heftige Stöße erschütterten manchmal den Körper. GIJZEN sah Foetal-Bewegungen fünfzehn Tage vor der Geburt, LANG, 1955, 67 Tage vorher. In Frankfurt fielen sie eineinhalb Monate vor der Geburt auf. Elf Tage vor der Geburt wollten die Giraffenkühe ihren Stall nicht verlassen (Antwerpen und Frankfurt). Plötzliches Euterwachstum fiel eine Woche vor der Geburt auf (JONES), 17 Tage vorher (GIJZEN bei « Babine »), oder erst am letzten Tag (Frankfurt).

Schon etwa vier Wochen vor der Geburt kann das Euter ausserordentlich anschwellen (Tokio), dann jedoch noch einmal zurückgehen (Frankfurt).

Kontraktions-Bewegungen der Vulva und Wehen, traten in Duisburg bei der Erstgeburt drei Wochen vorher auf, bei der zweiten Geburt fielen sie vorher nicht auf. In Antwerpen wurden sie acht Tage vor der Geburt gesehen. In Frankfurt traten leichte Wehen jeweils vier Wochen vor den Geburten für einige Zeit auf und waren dann wieder nicht zu sehen. Das Tier spreizte die Hinterbeine wie zum Harnen, hob den Schwanz, senkte den Kopf und presste. Diese Vorwehen sind jedoch meist von kurzer Dauer und bleiben vereinzelt.

Milchsekretion kann schon vor der Geburt auftreten. In Tokio wurde sie 11 Tage vorher bemerkt. Ähnlich war es in Duisburg bei der Erstgeburt. Hier schien die Kuh nach den Beobachtungen des Pflegers bei zu starkem Milchdruck selbst Milch « abzusaugen ». Tatsächlich zeigten die Haare am Mund öfters Milchspuren, die nicht vom Futter herrühren konnten. Mehrfach konnte ich beobachten, dass die Kuh in Duisburg vor der Erstgeburt ihr Euter beleckte. In Frankfurt sah ich Milchsekretion vor der Geburt nicht, von der Schwellung des Euters abgesehen.

Am letzten Tage vor der Geburt lässt gewöhnlich der Appetit nach. Manche Kühe liegen dann besonders viel, andere hingegen auffällig wenig. Die individuelle Variation ist hier besonders gross, und die Geburt ist oft ebensowenig sicher vorauszusagen, wie die Trächtigkeit klar zu erkennen ist.

ORT DER GEBURT.

Bis jetzt ist nicht bekannt geworden, dass Giraffen zur Geburt bestimmte Plätze aufsuchen. Die wachsende Unruhe vor der Geburt lässt zwar die künftige Mutter draussen wie im Zoo vermehrt umherlaufen (S. 124). Dadurch wird sie sich womöglich vom übrigen Rudel entfernen, wobei es sich aber kaum um ein « beabsichtigtes » Entfernen handelt. Tatsächlich dürften Mutter und Kind im Rudel ja ebenso gut geschützt sein wenn nicht besser, da dann mehrere Tiere das Junge verteidigen können (S. 139). Nach Zoo-Beobachtungen stört die Anwesenheit von Artgenossen anscheinend bei der Geburt nicht, kann aber den Aufbau der Mutter-Kind-Beziehungen erschweren (S. 142; SCHLOTT, 1952).

Dass dagegen die Anwesenheit des Menschen stört, wurde mehrfach vermutet oder beobachtet (SCHLOTT, GIJZEN, BACKHAUS). Da der Geburtstermin offensichtlich etwas verschoben werden kann (S. 122), wird die Geburt dort stattfinden, wo am wenigsten, möglichst überhaupt keine Störungen auftreten. Deshalb ist auch bis jetzt keine Geburt im Wildleben beobachtet worden, soweit mir bekannt ist. Da die Mutter bis zum letzten Augenblick umherläuft, wird das auch sehr schwierig sein.

Nach M. MICHA (mündliche Auskunft) beobachteten Wärter des Garamba-Parkes an einem Tag eine Kuh mit bereits ausgetriebenen Extremitäten eines Jungtieres; aber auch hier lief die Giraffe umher, so dass es den Wärtern nicht möglich war, sie im Auge zu behalten.

GEBURT UND BRUTPFLEGE.

Die Geburt ist in mancherlei Hinsicht für Mutter und Kind eine einschneidende Periode : Das Jungtier löst sich von der Mutter zum Artgenossen; es ist mit seinem Stoffwechsel nicht mehr ausschliesslich auf die Mutter angewiesen, es beginnt zu atmen, seine Sinnesorgane müssen Umweltreize empfangen und die nervösen Mechanismen auslösen, die zu einem jeweils sinnvollen, d.h. individual erhaltenden Verhalten führen.

Ist die Verschränkung von spezifischem Umweltreiz und entsprechendem Verhalten nicht angeboren, also nicht von vornherein reaktionsbereit vorhanden, muss sie erlernt werden, und zwar richtig erlernt werden (S. 141) und für jedes Sinnesorgan womöglich besonders (S. 142). Das setzt ein bestimmtes Verhalten der Mutter während der Lernphase voraus — sie muss bei dem Jungtier bleiben oder ihm gar folgen, damit sie oder Teile und Eigenschaften von ihr als Auslöser für das Suchen nach der Nahrung, Saugen, Folgen, kurz für das mutterbezogene kindliche Verhalten « erkannt » werden. Artfremde Wesen müssen deshalb in dieser Phase oft in der nächsten Nachbarschaft fehlen, oder die Mutter muss sie vertreiben, damit sie nicht zum Auslöser des kindlichen Verhaltens werden können.

Giraffen vertreiben eigene Artgenossen dagegen anscheinend nicht. Wenn man in anderen Funktionskreisen vermuten kann, die Giraffen vertierlichten infolge der Angleichungstendenz (HEDIGER, 1950) den Menschen, hier tun sie es nicht, denn Giraffenmütter, die sonst gegen den Menschen zutraulich sind, können ihn nach der Geburt vertreiben. Vielleicht ist die Angleichungstendenz vom Funktionskreis abhängig.

Das Verteidigen des Jungtieres durch die Mutter darf sich aber nicht gegen das eigene Jungtier richten (LANG, 1955), die Mutter muss in dem Neugeborenen den Artgenossen, bei geschlossenen Sozietäten oder solitären Arten ihr eigenes Kind erkennen. Das ist bei Erstgeburten im Zoo nicht immer der Fall. Bei Distanztieren muss die Mutter zudem ihre Kontaktscheu verlieren, damit das Junge an ihr suchen und saugen kann. In der freien Wildbahn werden Ektoparasiten und Vögel die zunächst kontaktscheuen Giraffenkühe längst vor ihrer ersten Niederkunft dazu bringen, Berührungen am Körper zu dulden :

Anders im Zoo; hier wird die Umstimmung vom Distanz- zum Kontakttier für die Mutter spätestens gleich nach der ersten Geburt erforderlich, wenn eine erfolgreiche Aufzucht gewährleistet sein soll : In Duisburg erfolgte diese Umstimmung 15 Minuten nach dem ersten Suchen des Jungtieres an der Mutter. Bis dahin war sie jeder Berührung « ängstlich » ausgewichen, nun stand sie plötzlich und liess das Jungtier gewähren. Die Kuh liess sich nun auch vom Pfleger streicheln, was vorher unmöglich gewesen wäre. Die Kontaktbereitschaft der Kuh schwankte fernerhin etwas, sie liess einige Monate nach der Geburt wieder nach, doch wurde die Kuh nicht wieder so ausgeprägt kontaktscheu wie vor der ersten Geburt.

a) VERLAUF DER GEBURT.

In Frankfurt am Main legte sich Kuh « Lotte » in den letzten Tagen vor der Geburt am 9.IX.1957 erst gegen 2.00 Uhr nachts. Morgens wandert sie unruhig umher und wirft den Kopf häufig auf (Abb. 67). Ab 8.30 Uhr bleibt sie zwischen dem Umherwandern häufig stehen und presst mit gespreizten Beinen etwas. Sie wirkt sehr unruhig. Um 8.52 Uhr lässt eine plötzliche, starke Wehe die Fruchtblase erscheinen, die aber noch nicht

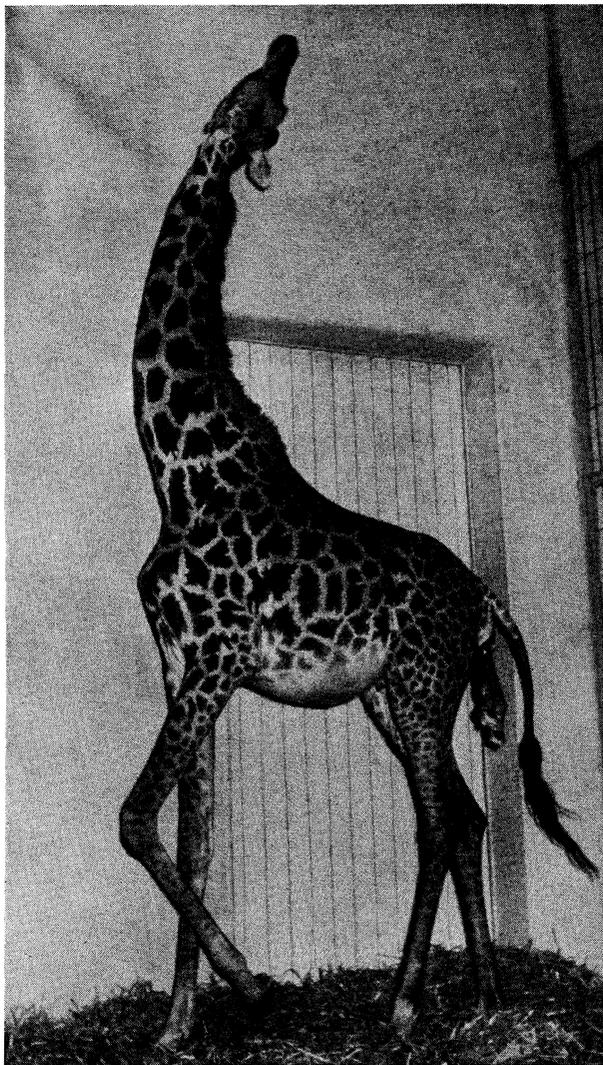


ABB. 67. — Aufwerfen des Kopfes ist dann zu beobachten,
wenn etwas « erwartet » wird.

herausgedrückt wird. « Lotte » bleibt die ganze Zeit über ruhig stehen. In den nächsten drei Minuten wird die Fruchtblase bis zu Fussballgröße aus der Vulva herausgedrückt und platzt dann. Die Vorderbeine sind zu sehen. « Lotte » läuft viel herum und wirft immer wieder den Kopf auf, der Schwanz ist fast ständig abgespreizt. Um 9.06 Uhr geht « Lotte » einige

TAB. 10. — Vergleich einiger Zeiten (in Minuten) bei verschiedenen Geburten.

Kopf : Dauer vom Erscheinen der Fruchtblase bis zum Austreten des Kopfes; Schulter : Zeit vom Austreten des Kopfes bis zum Austreiben der Schulter.

Fall : Zeit vom Erscheinen der Schulter bis zum Fall des Jungtieres.

1. Stehen : Zeit von der Geburt bis zum 1. Stehen ; bis zur ersten Nahrungsaufnahme.

Nachgeburt : bis zum Abgehen der Nachgeburt.

Kopf	Schulter	Fall	1. Stehen	1. Saugen	Nachgeburt	Autor	Legende
183	50	1	82	290	—	NAKAEGAWA	Milch tropft bei den Wehen, Tränen. Kuh legt sich, wenn Kopf des Jungen sichtbar, Zunge und Lippen bewegten sich sofort.
33	1	—	—	—	—	HEDIGER	
58	—	64	48	98	450	LANG	
—	—	—	—	—	590	LANG	
60	40	—	65	115	200	DAVIS	An Vorderläufen gezogen.
75	15	25	30	360	—	CULLY	
230	—	40	—	—	—	ILES	
43	11	—	50	—	155	Diese Arbeit	Fatuma.
78	8	1	72	352	125	Diese Arbeit	Habibo.
—	—	—	46	711	—	Diese Arbeit	Ngoro (s. Text).
—	—	—	126	500	216	Diese Arbeit	Thulo.
—	—	—	30	48 Std.	120	JONES	Kuh wehrte Kalb ab.

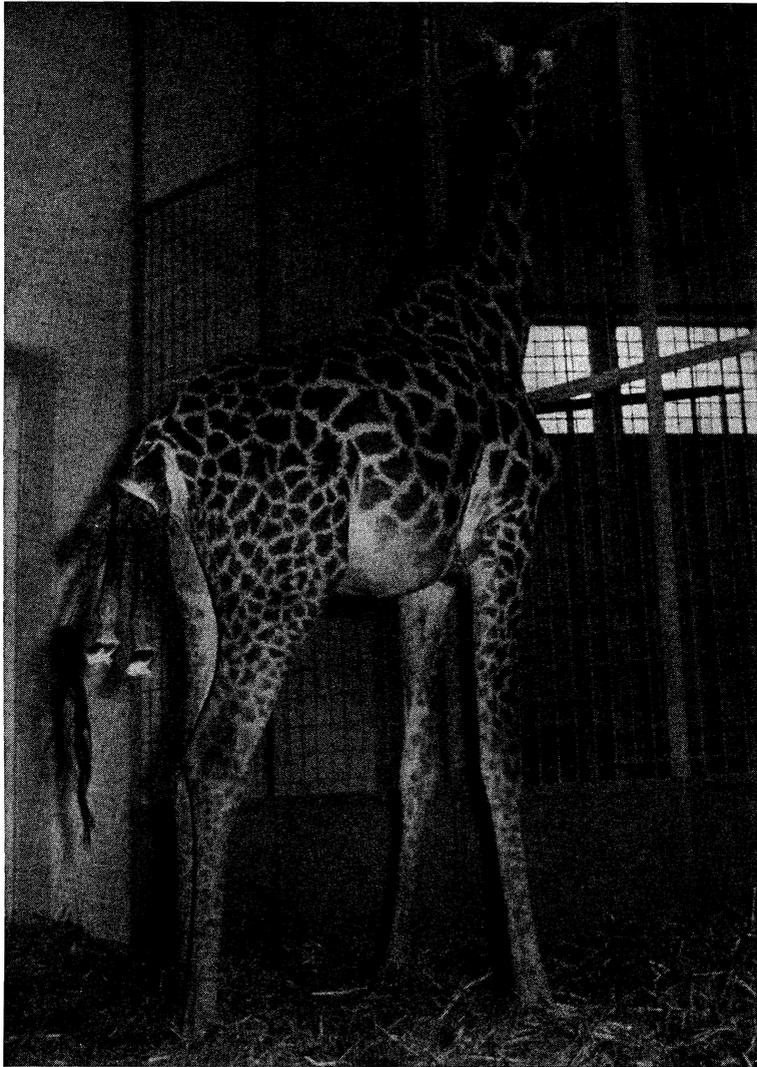


ABB. 68. — Das Jungtier ist etwas nach rechts gedreht; der Kopf liegt neben den Vorderbeinen. Die Eponychien an den Hufen sind stark entwickelt.

Schritte rückwärts, eine für Giraffen ungewöhnliche Bewegung. Zwischen den folgenden Wehen isst « Lotte » um 9.10 Uhr 11 Sekunden Kurzfutter. Sie steht ruhig mit gespreizten Hinterbeinen, die Ohren sind nach hinten gerichtet. Dann wandert sie wieder stereotyp hinten an der Wand hin und

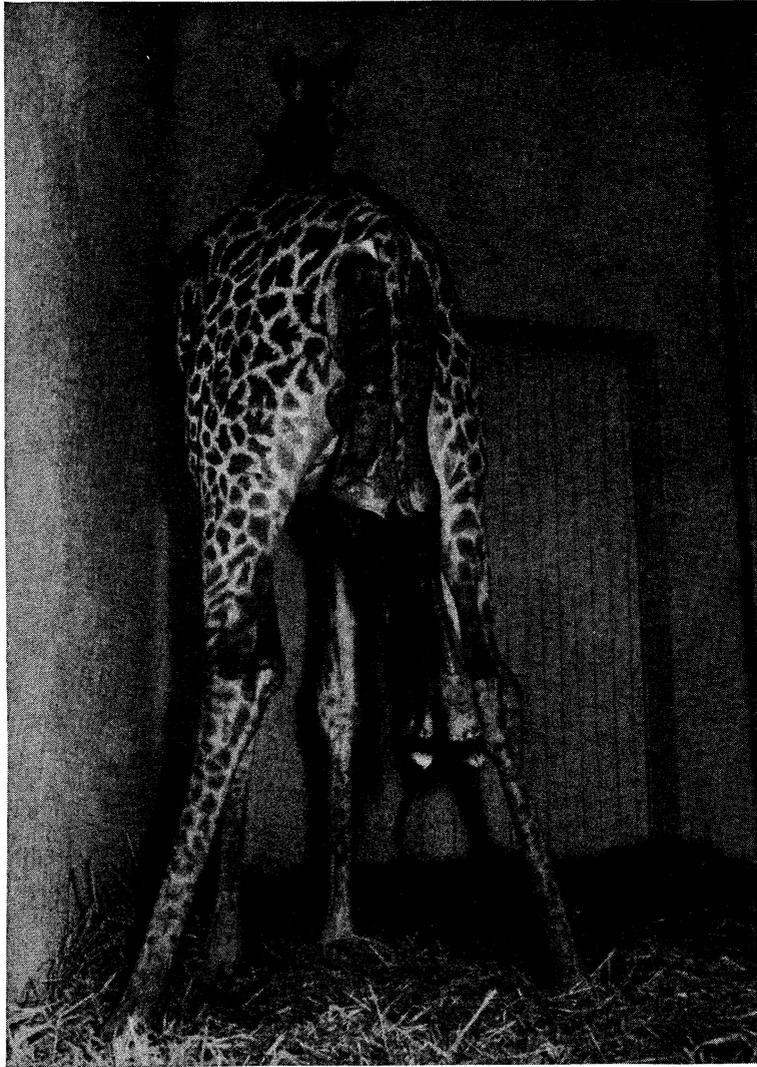


ABB. 69. — Die Hinterbeine werden beim Austreiben der Frucht gespreizt; dass sie zudem noch gebeugt werden, wodurch der Sturz gemildert würde, konnte ich nicht beobachten (Fox, 1938).

her und dreht jeweils mit dem Kopf zur Wand. Anscheinend will sie jetzt die Gegenwart des Menschen meiden, denn sie bewegt sich immer in der hinteren Stallhälfte (Abb. 67), was sie sonst nicht so ausgesprochen tut. Bis 10.06 Uhr wechseln acht weitere kräftige Wehen mit Umherwandern

und Kopfaufwerfen ab. Die Geburt macht keine Fortschritte; um 9.36 Uhr gleiten die Vorderbeine des Jungtieres zwar etwas weiter heraus, ziehen aber wohl wegen des Blitzens beim Fotografieren wieder etwas zurück. Die Anwesenheit der Menschen scheint zu stören. Wie in Basel (LANG, 1955) frisst oder wiederkäut die Kuh zwischen den einzelnen Wehen nicht. Um 10.10 Uhr erscheint mit der nächsten Wehe der Kopf zwischen den Vorderbeinen, nicht seitlich neben diesen, wie es DAVIS, 1949, beschreibt, und ich es selbst bei anderen Geburten sah (Abb. 68). Die Zunge blickt etwas aus dem Mund heraus (LANG, 1955). In Cincinatti trank die Mutter nun (CULLY, 1958). Drei Minuten nach Eerscheinen des Kopfes gleitet der junge Körper langsam aus der Mutter heraus (Abb. 69). Bis jetzt sind noch keine Eigenbewegungen zu sehen. Die Ohren der Mutter weisen nun ständig nach hinten. Um 10.18 Uhr ist auch der Schultergürtel ausgetreten, das Jungtier fällt. « Lotte » geht dabei drei Schritte vorwärts, bleibt dann stehen.

Zur Kopfgeburt kommt es bei den Giraffen wie bei den meisten Huftieren nach SLIJPER, 1958, deswegen, weil die peristaltischen Kontraktionen zunächst die kleinsten und beweglichsten Teile des Foetus zum Ausgang drücken. Alle Embryos mit verhältnismässig kleinen und beweglichen Köpfen würden deshalb Kopf voran geboren. Dieser Modus soll deswegen vorteilhaft sein, weil bei längerer Dauer der Geburt die Atmung bereits einsetzen kann, wenn das Junge noch nicht ganz ausgetrieben ist (135). Diese Erklärung dürfte jedoch nicht ganz ausreichen, da es gerade bei Fehl- und Frühgeburten häufig dadurch zu Komplikationen kommt, dass das Jungtier nicht die richtige Lage einnimmt. Hier wären wohl auch Eigenbewegungen des Jungtieres zu vermuten.

Bei starken Wehen kann es zum Abtropfen von Milch kommen (in Duisburg, nach NAKAEGAWA in Tokio). Dicke Tränen können in den Augen stehen (in Duisburg).

Habibo wog am 5. Lebenstag 72,5 kg; REVENTLOW, 1949, erwähnt folgende Gewichte : 53,5 (3. Tag), 64 (47. Tag) und 67,5 kg (neugeboren).

b) MENSCHLICHE EINGRIFFE BEI DER GEBURT.

Ich hatte bereits angedeutet, dass Giraffen womöglich die Geburt verschieben und verzögern können, wenn sie sich gestört fühlen. Tatsächlich dauerten Geburten erstaunlich lang, die beobachtet wurden (Tab. 10). So wird es zu verstehen sein, wenn manche Autoren Eingriffe für nötig hielten, wenn die Geburt unter ihren Augen « zu lange » dauerte. Andererseits ist aber nie berichtet worden, dass es zu irgendwelchen Komplikationen geführt hätte, wenn die Geburt nicht beobachtet werden konnte.

GERMANOS half 1907 bei der Geburt und band die Kuh zehn Tage lang dreimal täglich fest an ein eisernes Gitter, schnürte ihre Füße zusammen und legte dann das Jungtier zum Saugen an. Auch nach anderen Autoren wurden Geburten durch Ziehen an den Vorderbeinen des Jungtieres erleich-

tert. Die Mütter liessen sich das im allgemeinen gefallen. FITZINGER berichtet 1858, man habe ein Giraffenkalb künstlich gewendet, « da eine Fussgeburt zu erwarten war ». Die Mutter musste ungewöhnlich zahm sein; sie kümmerte sich ausser kurzem Belecken angeblich nicht um das Kalb, konnte aber ohne Zwang gemolken werden. Die Milch sei weit süsser gewesen als Kuhmilch, weitere Angaben fehlen leider. Nach ILES, 1957, enthält Giraffenmilch 1,24 % Acid und 17 % Protein.

Nach der Geburt erweist es sich für manche Jungtiere als günstig, die Eponychien besonders an den Hinterhufen zu entfernen, da sie bei glattem Boden das erste Aufstehen des Jungtieres erschweren können. In Frankfurt wurden sie deshalb bei zwei Geburten entfernt.

c) ERSTE BEZIEHUNGEN ELTERN-KIND.

1. Verhalten der Mutter.

Giraffen können nach den ersten Brutpflegehandlungen weder den aktiven noch den passiven Arten (HEDIGER, 1950a) voll zugerechnet werden. Die Mütter zerreißen und fressen nicht die Embryonalhüllen wie viele Einhufer und Wiederkäuer, wodurch das Jungtier ohne eigenes Zutun von ihnen bereit atmen kann. Wie ein Rudiment hiervon wirkt jedoch kurzes Knabbern an den Hüllen und saugendes Lecken an den Fruchthäuten, das ich in Frankfurt einmal kurz sah.

Allein durch den Fall werden die Embryonalhüllen den Kopf der jungen Giraffe meist frei geben. Die Reste bleiben oft wie ein Gürtel noch einige Stunden um das Tier hängen. Die Mutter entfernt sie nicht wie Guanako-Stuten (PILTERS, 1954). Sie lässt auch die Nabelschnur hängen, die oft wochenlang mit herumgetragen wird.

DAVIS berichtete 1949, dass die Mutter die Geburtshüllen von Nase und Augen leckte. Allgemein wird das Junge aber kaum so ausgiebig und anhaltend beleckt wie bei « aktiven » Arten. Manchmal wird es gar nur berochen, worauf die Mutter erst sich selbst von Blutspuren reinigt. Mitunter ist dieses aber auch noch nach Tagen angetrocknet zu sehen. In wieweit die individuellen Unterschiede beim Belecken und anderen Brutpflegehandlungen Folge der Gefangenschaft und der Ernährung sind, muss offenbleiben.

Die Nachgeburt geht nach zwei bis neunehalb Stunden ab (Tab. 10) und lässt die polycoteledone Plazenta gut erkennen, wie sie den meisten Huftieren eignet; sie wird höchstens kurz berochen, nicht aber gefressen.

Anders als für Indische Elefanten beschrieben (HEDIGER, 1952), kümmert sich die Giraffenmutter nicht erst dann um das Jungtier, wenn die Nachgeburt ausgestossen ist.

Wenn das Jungtier fällt, geht die Mutter gewöhnlich einige Schritte vorwärts, bleibt dann spreizbeinig einen Augenblick ruhig stehen, dreht sich um und betrachtet das Junge. Selbst wenn das Jungtier den Kopf noch

nicht erhoben hat, beleckt die Mutter es am Kopf, aber nur kurz und mit Pausen. Das Jungtier löst die Mütterlichkeit nicht erst dann aus, wenn es zum ersten Male den Kopf hebt (LANG, 1950). Um zu dem liegenden Jungtier

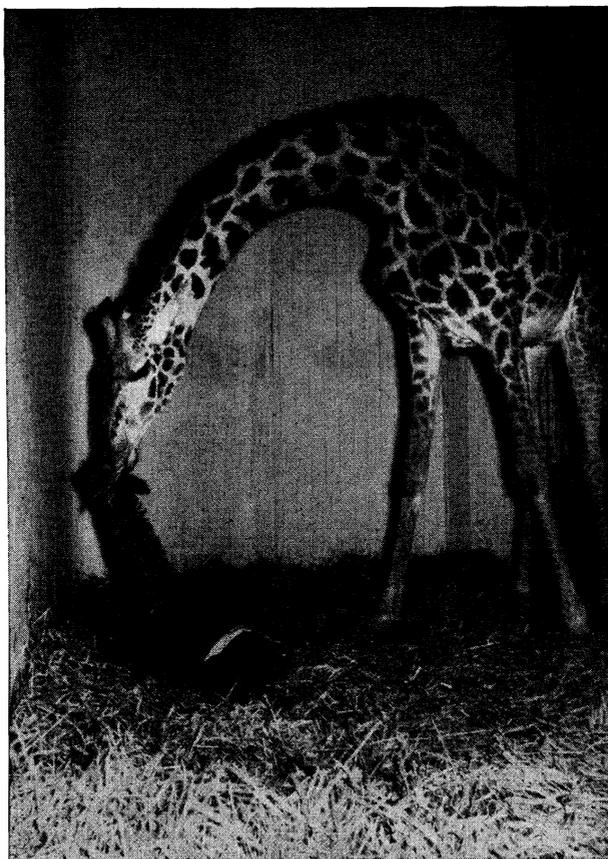


ABB. 70. — Belecken des neugeborenen Kalbes.
Die Ohren der Mutter sind an den Hals gelegt. Die Reste
der Eihäute als weiser Gürtel am Jungtier.

herabzureichen, musste die Kuh in Frankfurt die Vorderbeine etwas spreizen und beugte sie zudem noch. Das erste war ein saugendes Lecken am Kopf, dann eines am Rest der Fruchthäute, die sie fortan nicht mehr beachtete. Später beleckt die Mutter das Junge unter dem Kinn, am Kopf, an der Mähne und nimmt die Ohren einzeln in den Mund (Abb. 70, 71). Die Ohren der Mutter stehen nur beim ersten Betrachten nach vorn; hat sie erst Kontakt mit dem Jungtier gewonnen, so weisen sie zur Seite und

nach hinten. Beleckt die Mutter anfangs nur den Kopf und Hals des Jungen, so späterhin auch den Rücken und die Flanken, aber kaum die Analregion. Die für Huftiere oft typische Verschränkung : Jungtier saugt an der Mutter,

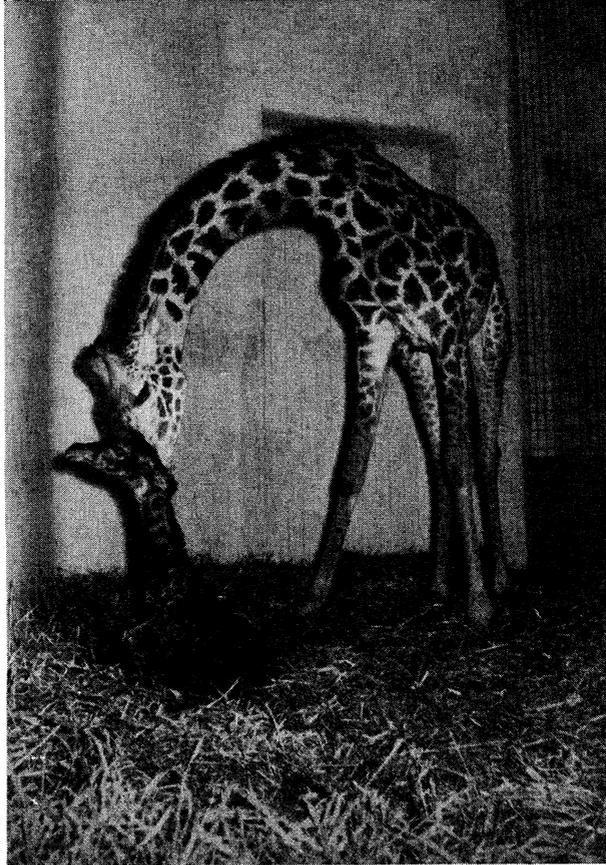


ABB. 71. — Erstes ungerichtetes und schwaches Suchen nach oben.

diese beleckt sein Analfeld; ist bei der Giraffe nur angedeutet (Abb. 72). Deshalb ist die Stellung beider zueinander beim Saugen dadurch nicht beeinflusst (Abb. 73).

Bei der Erstgeburt in Duisburg war das Belecken nicht so stark entwickelt, und es fehlte die « Schutzstellung » der Mutter, was aber daran liegen könnte, dass « Bibi » besonders vertraut mit den Menschen war : In Frankfurt stellte sich « Lotte » mit den Hinterläufen oft direkt an das Jungtier heran und verharrte so wechselnd lang unbeweglich (Abb. 74). Manchmal stieg sie sogar rückwärts über das Jungtier, das dann zwischen ihren vier

Läufen lag (Abb. 75). Sehr viel seltener stellt sie sich mit den Vorderläufen direkt an das Jungtier heran. Wenn Kuh « Lotte » diese Schutzstellung einnahm, stand sie aber nie zwischen dem Störenfried (meist dem Menschen) und dem Jungtier. Das könnte aber durch die Lage des Jungtieres im Stall

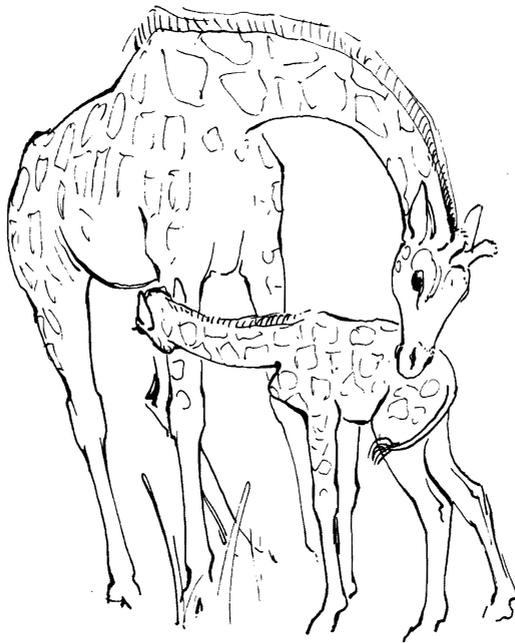


ABB. 72. — Während das Jungtier aussen am Vorderlauf sucht, beleckt die Mutter es hinten am Körper.

bedingt gewesen sein. Da auch Bulle « Otto » die Schutzstellung zeigte, wäre es denkbar, dass bei Gefahr mehrere Alttiere um ein junges Kalb eine « Igelstellung » bilden und es dann mit den Vorderläufen wirksam verteidigen können.

Wie das Jungtier anfangs dem Lecken der Mutter auszuweichen trachtet, so halten junge Mütter umgekehrt anfangs nicht der Berührung durch das Jungtier stand. Sie müssen erst vom Distanz- auf den Kontakttypus umschalten. In der ersten Stunde nach der Geburt zuckte die Duisburger Kuh zurück und hob die Hinterläufe an, sobald das Kalb sie berührte. Ich hatte nicht den Eindruck eines « Drohens » mit den Hinterläufen (LANG, 1955). Die Bewegung ähnelt eher dem Scheuern der Hinterläufe aneinander (Abb. 17). Auch wurden die Beine seltsam gehemmt und vorsichtig wieder aufgesetzt (vergl. Abb. 75). Doch konnte die Kuh das Kalb auch später durch Heben eines Hinterlaufes abwehren, wenn es saugen wollte. Bei Kuh

« Lotte » hatte ich mehrfach den Eindruck, dass sie « Habibo » manchmal in den ersten Lebenstagen mit dem Kopf zum Euter schob. Oft ging sie so auf das Jungtier zu, dass es gegensinnig neben der Mutter stand, also

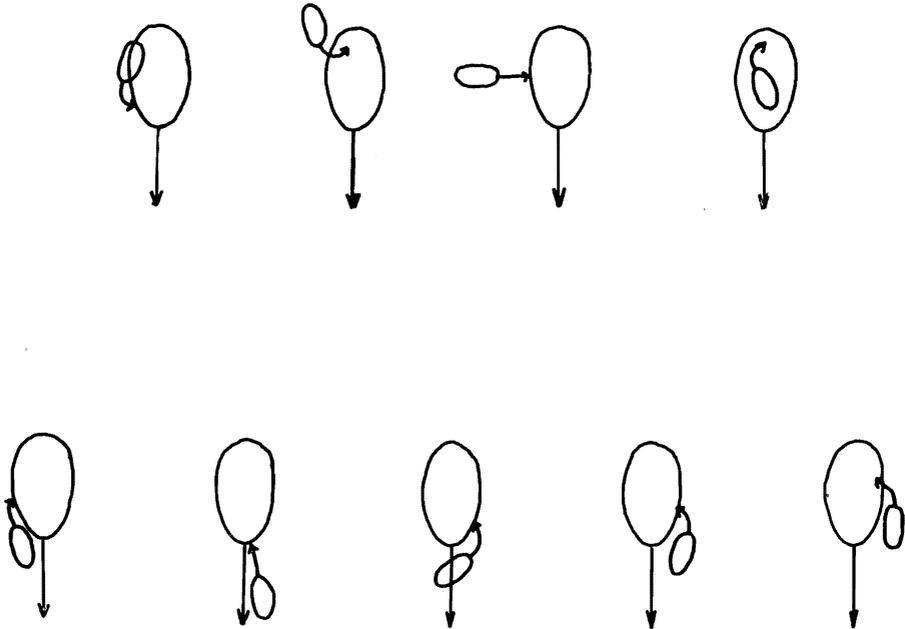


ABB. 73. — Beim Suchen ist der Körper des Jungtieres verschieden zur Mutter orientiert. Selbst von hinten wurde gesucht (Abb. 74), aber nicht gesaugt.

nur noch « zuzulangen » hatte. « Ngoro » verstand diese Aufforderung wenigstens vom fünften Tage an. In den ersten Lebensstunden des Kalbes folgt dieses nicht der Mutter, sondern diese dem Jungtier. Erst nach der « Prägung » (S. 141) bestimmt die Mutter die Wanderrichtung. Sie bleibt bei dem Kalb stehen, wenn es sich legt, stellt sich mit den Hinterläufen dicht heran oder steigt vorsichtig über das Kalb. Wenn Kuh « Bibi » sich entfernte (soweit das im engen Stall möglich war), so kam sie am ersten Lebenstag zwischendurch zurück, um « nachzusehen ». Als « Fatuma » am zweiten Lebenstag nachmittags 14 Minuten lang den Kopf auf den Rücken gelegt hatte, ging die Mutter auf ihr Kind zu, begann zwei Minuten lang an ihm herumzuziehen und -zulecken, bis « Fatuma » den Kopf aufrichtete. Sogleich wandte sich die Mutter ab. KEARTON, 1934, berichtet, eine Kuh habe die nach allen Richtungen zerstreuten Kälber eines Rudels zusammengetrieben.

2 Verhalten des Kindes.

Atembewegung. — Die ersten Bewegungen der Nase zeigten « Ngoro » in Frankfurt und « Fatuma » in Duisburg, als der Kopf gerade ausgetrieben war. « Fatuma » schien zu atmen, sobald der Kopf zu sehen



ABB. 74. — Das Jungtier sucht in des Schwanzqueste der Mutter. Diese steht in Schutzstellung mit den Hinterläufen am Jungtier.

war : Die Nasenlöcher öffneten und verengten sich rhythmisch. HEDIGER sah 1954 die ersten Atembewegungen, als der Kopf 20 cm zu sehen war. DAVIS berichtet 1949, dass sich Zunge und Lippen bewegten, sobald der Kopf zu sehen war. Die Zunge ist gewöhnlich etwas herausgestreckt (z.B. LANG, 1955). In Tokio setzte die Atmung nach NAKAEGAWA, 1958 erst « 58,5 Sekunden nach der Geburt » ein. Auch « Habibo » bewegte sich in Frankfurt vor dem Fall nicht.

Körperbewegungen. — In den ersten Minuten sah ich nur Zappeln und ungerichtetes Zucken der Beine und des Halses. Dadurch befreit sich das Jungtier aus den Geburtshüllen, deren Reste noch einige Zeit wie ein

Gürtel um den Leib liegen können. Dann wird der Hals aufgerichtet und schwankt umher. « Fatuma » öffnete die Augen in der achten Minute.

Die ersten Stehversuche, Hautpflege und Kaubewegungen sind unter den entsprechenden Stichworten beschrieben. Bei Beunruhigung stellte sich

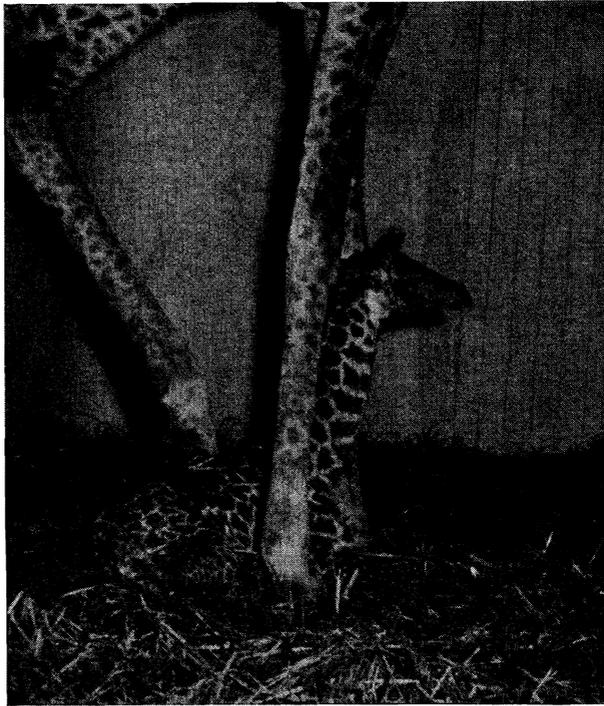


ABB. 75. — Wenn sich die Kuh über das Kalb stellt, geschieht es mit grosser Vorsicht. Hier tastet sie mit dem rechten Hinterlauf.

« Fatuma » von der zweiten Lebensstunde an quer unter die Mutter. Ich sah diese Schutzstellung auch im Garamba Nationalpark und bei älteren Jungtieren (Abb. 76).

Nahrungssuche. — Schon vor dem ersten Stehen können die Jungtiere « suchen »; « Habibo » suchte 17 Minuten alt schräg nach oben an der Wand, vor der er lag. 22 Minuten nach der Geburt suchte er anhaltend in die Luft, während die Mutter abseits stand (wie Abb. 71).

« Fatuma » und « Thulo » suchten erst im Stehen. Erstere ging 55 Minuten alt auf die Mutter zu, die ihr Kind « interessiert » ansah und mit der Körperachse gerade auf dieses zu orientiert war. Die Mütter stehen in den

ersten Stunden sehr oft so, aus dieser Stellung heraus betrachten und belecken sie das Junge. Daher gerät dieses zunächst nach vorn an die Mutter. Alle Jungtiere schienen zunächst auf alles Hohe, das sich bewegt,

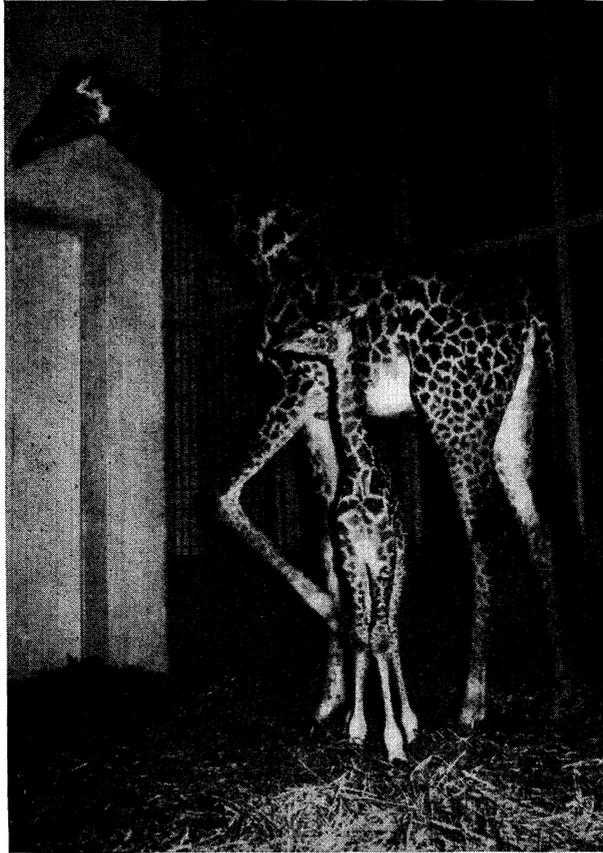


ABB. 76. — Bei vermeintlicher Gefahr stellt sich (flüchtet) das Jungtier quer unter die Mutter, so dass es meist auf die Störung blickt.

zuzugehen. An den Vorsprüngen daran (Schulterblätter, Gelenke der Vorderläufe) wird dann nach oben gesucht (SCHULLER, 1957). Dabei gerät das Jungtier mit dem Mund in die Winkel Hals-Brust, Brust-Vorderbeine usw. Die Suchbewegungen richten sich also zunächst gegen Vorsprünge und Körperrinnen. Rumpf und Vorderbeine der Mutter bieten nun gleich zwei Nischen und damit vielleicht einen besonders wirksamen Auslöser, die Jungtiere suchen denn auch oft zwischen den Vorderbeinen durch nach

hinten-oben (Abb. 78). Ich hatte nie den Eindruck, dass die Mutter das Kind aktiv zwischen die Vorderläufe nimmt. Es geht von sich aus zwischen diese, wenn die Mutter mit dem Körper zum Kind orientiert ist.

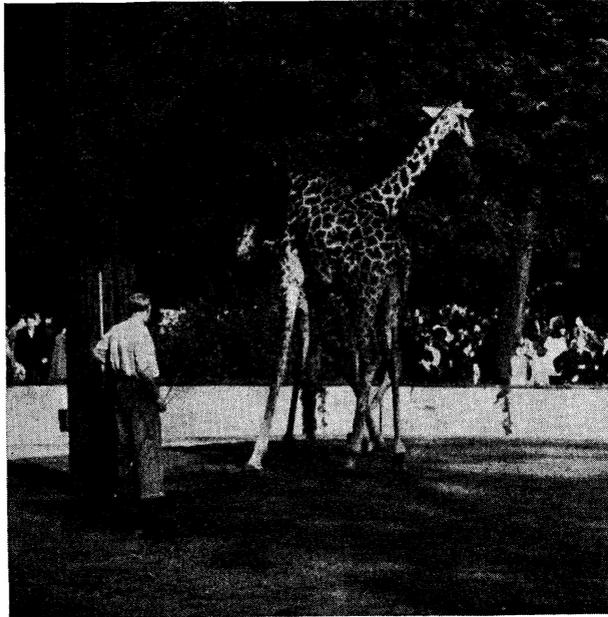


ABB. 77. — Nachdem der Bulle kurz vorher versucht hatte, den Tierpfleger auzugreifen, stiess er nun gegen die Kuh (Radfahrer-Reaktion ?).

In der 81. Minute suchte « Fatuma » nachhaltig von vorn im Winkel Vorderlauf-Brust, glitt unten am Rumpf nach hinten, suchte an der Vorderkante des linken Hinterbeines, glitt danach nach oben und saugte vier Minuten nach Suchbeginn am Vorderbein an der linken vorderen Zitze und trank mit Unterbrechungen über 10 Minuten. Mitunter dauerte es länger, bis zum ersten Male gesaugt wird, so bei « Thulo » acht Stunden 20 Minuten (Tab. 10), in Manchester drei Stunden 10 Minuten (ILES, 1957). Besonders lange brauchte « Ngoro » in Frankfurt : er trank erst nahezu 12 Stunden nach der Geburt (S. 143).

Nach erfolgreichem ersten Trinken suchen die Kälber oft verkehrt, « Habibo » z.B. in der Schwanzquaste der Mutter, am Hemd des Pflegers, « Fatuma » suchte sogar an der Hauswand. Zwei Stunden 15 Minuten alt saugte dieses Kalb zum zweiten Mal, stand nun aber links neben der Mutter, und dann weiter bei folgendem Alter :

TAB. 11. — Nahrungsaufnahme des Kalbes « Fatuma » in den ersten 20 Lebensstunden.

A	S	A	S
1 h 21	10	4 h 52	3
2 h 15	—	5 h 03	0,25
2 h 48	—	5 h 14	0,66
2 h 54	—	6 h 08	2
2 h 58	—	7 h 07	0,5
3 h 04	—	10 h 17	0,5
3 h 07	—	11 h 29	3
3 h 32	1	12 h 51	1
3 h 37	—	14 h 07	3
4 h 00	0,5	14 h 45	0,5
4 h 05	0,5	17 h 40	1,5
4 h 49	1,5	19 h 17	2

A = Alter in Stunden und Minuten.

S = Saugzeit in Minuten. — = Zeit nicht gestoppt.

Jedes Mal hörte die Mutter sofort auf zu essen oder wiederzukäuen und stand bockstill. Das Jungtier saugte bald von rechts, bald von links und wechselte jedes Mal oft und unregelmässig die Zitzen. Es schlug dabei nicht mit dem Schwanz. Kuh « Bibi » schien viel Milch zu haben. Vor der Geburt schien sie sich die Milch selbst abgesaugt zu haben.

Vom zweiten Tag an stiess « Fatuma » beim Saugen manchmal mit dem Mund gegen das Euter und saugte meist von links, doch kamen auch andere Stellungen vor (Abb. 73). In den nächsten Lebenstagen wurde das Saugen auf vier- bis achtmal eingeschränkt. Am dritten Tage wich die Mutter achtzehnmal aus, ging dazu jedoch einige Schritte rückwärts oder vorwärts. Besonders bei irgendwelchen Störungen im Hause (plötzliches Erscheinen eines Menschen usw.) liess die Mutter nicht saugen; gewöhnlich versuchte dann das Kalb überhaupt nicht zu trinken. Thulo sah ich bis zum Alter von 13 Monaten an der Mutter saugen.

3. Verhalten des Vaters.

Als das Duisburger Giraffen-Paar das erste Kalb bekommen hatte, schlug der Bulle öfters gegen die Drahtwand, die ihn von Mutter und Kind

trennte, als ob er nach dem Kalb ziele. Tatsächlich galten die Schläge jedoch nur dem Gitter : als sich das Kalb nahe am Gitter legte, leckte der Bulle an seinem Kopf. Sobald er nach einigen Wochen herübergelassen

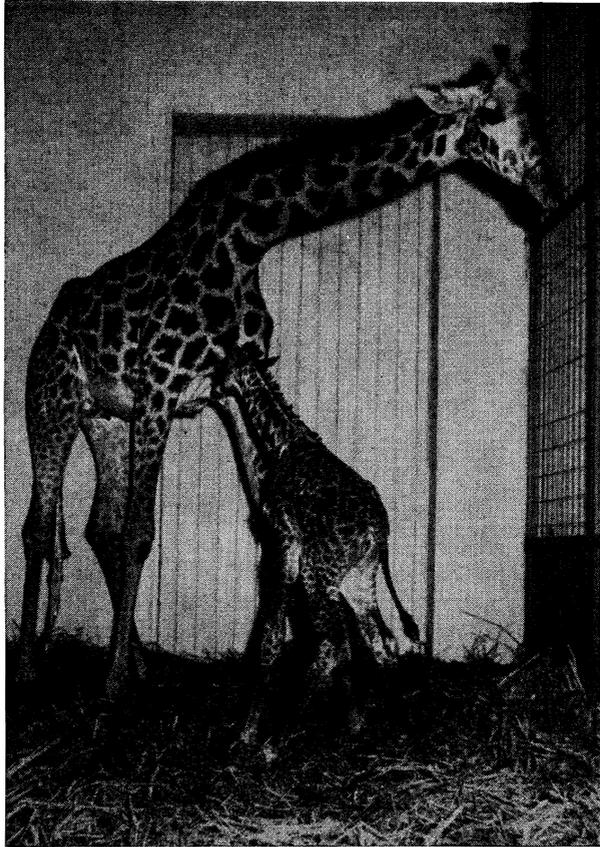


ABB. 78. — Erstes Suchen des Neugeborenen auf die Mutter zu.

wurde, versuchte er durchaus nicht, nach dem Jungen zu schlagen. Doch war er so hypersexualisiert, dass er das 4 Wochen alte Jungtier zu decken versuchte, den Penis ausschachtete und dem Kalb keine Ruhe liess. Die Tiere mussten wieder getrennt werden.

Andererseits duldete er, dass das Kind an seinem Hoden nach Milch suchte. Bei Thulo sah ich keinen einzigen Saugversuch am Bullen oder an Kuh Lieschen.

Auch der Frankfurter Bulle zeigte sich gegen die Jungtiere meist freundlich. Allerdings musste Thulo ihm Platz machen; stand er im Weg, so

stiess der Vater mit einem Handwurzelgelenk gegen ihn, winkelte dabei das Vorderbein etwas an. SCHLOTT, 1952, sperrte seinen Bullen in Breslau sogar bei der Geburt nicht ab. Dort störte der Bulle nur, wenn die Kälber saugen wollten. Hier handelt es sich wohl um eine durch die Haltung bedingte Fehlleistung : Draussen hindern ranghohe Bullen Rivalen am Harn-Schmecken. Vielleicht übertrug der Bulle das Verhalten auf das eigene Jungtier. Auch in Athen bewies der Vater vom ersten Tage an grosse Zärtlichkeit, beleckte das Jungtier und liess es an seiner Bauchgegend saugen (GERMANOS, 1907).

4. Zur Frage der Prägung.

Das Verhalten von Mutter und neugeborenem Kalb unterscheidet sich bei den Giraffen deutlich von dem vieler Antilopen. Während bei letzteren das Jungtier in der ersten Zeit abgelegt wird und sich die Mutter von ihm entfernt und nur zum Säugen zurückkehrt, folgt das Giraffenkalb schon am zweiten Tage der Mutter. Nur am ersten Tage scheint die Mutter hinter dem Jungtier herzulaufen. Das Junge muss also in kurzer Zeit seine Artgenossen erkennen lernen. Das wird durch die Prägung erreicht, die für Säugetiere zwar bestritten wurde, inzwischen aber doch bei einem Eisbären (FAUST, 1958) und einem Mähnspringer (HAAS, unveröffentlicht) neuerdings wieder bestätigt wurde.

Eine sehr ähnliche Erscheinung konnte ich bei der Geburt von « Ngoro » beobachten am 18.I.1959 (BACKHAUS, 1960). Das Jungtier war in den ersten Lebensstunden etwas schwach auf den Hinterläufen; es drückte sich zwar vorn auf die Karpal-Gelenke, schabte aber mit den Hinterläufen haltsuchend nach beiden Seiten. Da sich das mehrfach wiederholte, sperrten wir die Kuh « Lotte » ab, stellten das Jungtier auf und stützten es von beiden Seiten. Es strebte sofort auf die Mutter zu, die hinter dem Gitter unruhig auf und ab lief.

Beim dritten Versuch, das Jungtier aufzustellen, will es zwar erst nach hinten zurückfallen, steht aber viel besser, sobald ihm Dr. FAUST am erhobenen Arm den Daumen vorhält : das Kalb saugt sofort laut schmatzend daran und folgt etwa 10 Minuten fast ständig lutschend Dr. FAUST nach. Drei Stunden 29 Minuten alt wird das Kalb wieder aufgestellt, die Mutter aber nun sogleich hinzugelassen. « Ngoro » sucht an den Körperteilen der Mutter, die ihm am nächsten sind und versucht, Vorsprünge mit geöffnetem Mund zu erfassen. Wenn das Kalb an den Seiten sucht, so meistens zu hoch; es nimmt den Kopf nicht unter den Bauch der Mutter. Die Intensität des Suchens ist auffällig schwach.

Gut fünf Stunden nach der Geburt stellen wir das Jungtier wieder auf. Es strebt nun in den Nachbarstall, wo es Dr. FAUST nachgelaufen war, oder vorne an das Gitter zum Besucherraum; später wandert es ruhelos umher und achtet kaum auf die Mutter. Als es endlich an der Mutter sucht, geschieht dies ohne Nachdruck und nur kurz. Dann sucht « Ngoro » mit

angehobenem Kopf frei in den Raum hinein und an der Wand. Schliesslich legt er sich vorn am Gitter, nicht hinten bei der Mutter. Knapp zehn Stunden alt, steht das Jungtier wieder einmal auf, sucht aber zunächst gar nicht mehr und dann einmal kurz vorn an der Mutter. Es geht mehrfach zielstrebig auf die Mutter zu (optische Orientierung), dreht aber immer

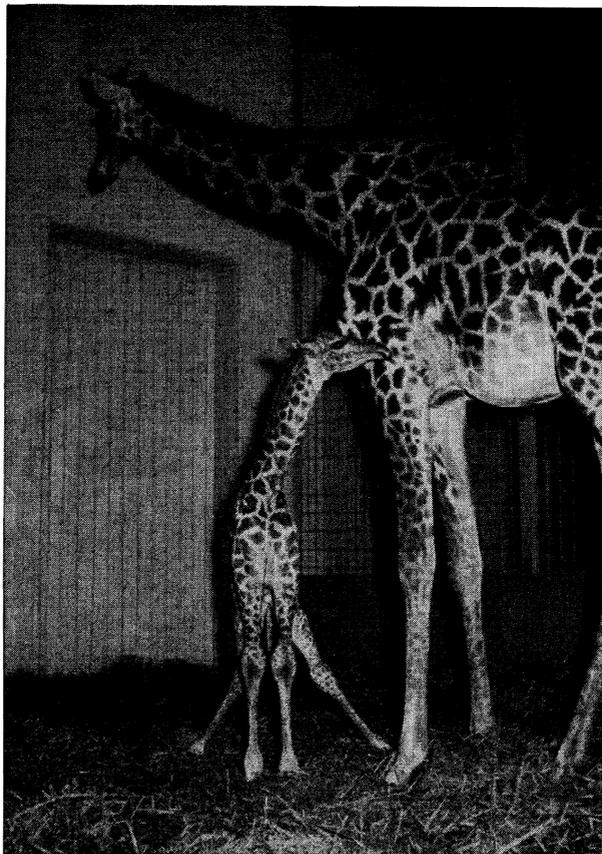


ABB. 79. — Gerichtetes Suchen am Schulterblatt aussen.

im letzten Augenblick ab, d.h., sobald es mit dem Kopf fast die Mutter berührt (olfaktorische Orientierung). Man hat deutlich den Eindruck, dass die optische Fernorientierung ordentlich abläuft, dass aber beim Erreichen der Mutter der spezifische Auslöser für das weitere Verhalten, nämlich das Suchen am Mutterkörper, fehlt. Dieser Auslöser bestand bei « Ngoro » aus dem menschlichen Geruch : Als der Beobachter von aussen an das Stallgitter herantrat und eine Hand durchstreckte, wollte das Jungtier sofort

saugen und wirkte wie elektrisiert. Das Tier wurde schon merklich lebhafter, wenn Menschen noch einige Meter vom Gitter entfernt waren. Es schien den Geruch des Menschen erlernt zu haben und sich deshalb soviel vorn am Gitter aufzuhalten statt bei der Mutter. Ein zweiter Versuch brachte dasselbe Ergebnis. Erst als jeder menschliche Einfluss ausgeschaltet

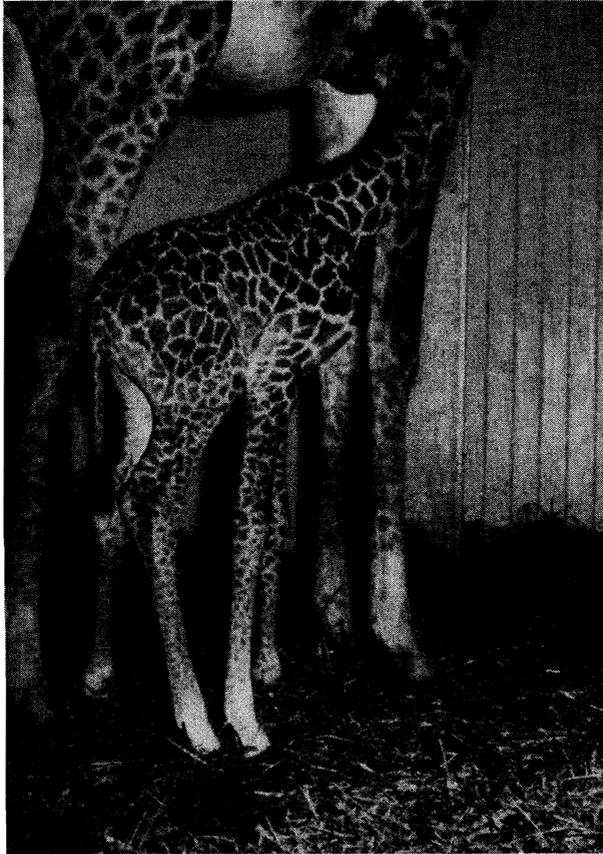


ABB. 80. — Das Jungtier sucht in der Nische Vorderbein-Rumpf, seine Körperachse ist nicht auf die Mutter gerichtet.

war, trank das Kalb etwa 12 Stunden alt und dann in den nächsten sechs Stunden weitere vier Mal. Zwischendurch ging es aber immer wieder vorn ans Gitter und ruhte auch dort, während die Mutter immer hinten an der Wand liegt.

Für eine Prägung sind zwei Kennzeichen typisch : sie tritt meist sehr rasch ein und wird gewöhnlich nicht korrigiert. Das erste traf bei der Giraffe zu;

während sie gerade vorher noch auf die Mutter zustrebte, änderte sich das Verhalten rasch, als sie zehn Minuten lang am menschlichen Daumen gesaugt hatte. Die Wirkung der Prägung blieb wenigstens einige Wochen erhalten; sowie ein Pfleger das Gehege betrat, folgte das Kalb ihm statt der Mutter.

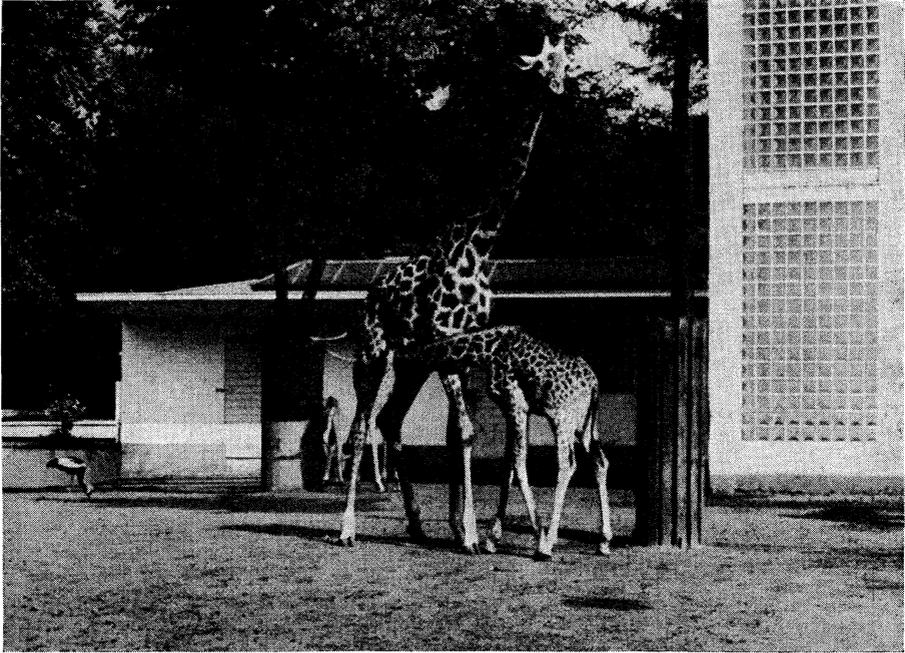


ABB. 81. — « Thulo » versucht an der Mutter zu saugen und ihr gleichzeitig den Weg zu verstellen.

Das Verhalten wurde zunächst durch die Prägung nur teilweise beeinflusst : anders als die Mutter, stand das Kalb meist vorn am Gitter, suchte aber noch an der Mutter. Erst nach acht Stunden zeigte sich eine Wirkung auch darin, dass das Jungtier zwar auf die Mutter zuzug, der Giraffengeruch aber anscheinend das Suchen nicht auslöste, im Gegensatz zur menschlichen Witterung.

Das Suchen war anscheinend das Appetenz-Verhalten zum Instinkt des Saugens. Nachdem das Kalb zehn Minuten am menschlichen Daumen gesaugt hatte, war die Appetenz für weiteres Saugen entsprechend schwach. Das Kalb suchte offensichtlich nur, um die Instinktbewegung des Saugens ablaufen zu lassen, gleich, ob dabei etwas in den Magen kam oder nicht.

DIE RUDEL.

a) DEFINITION DES RUDELBEGRIFFES.

Betrachten wir als Rudel mehrere Tiere einer Art, die dadurch zusammenhalten, dass jeder beachtet, was die anderen tun, wie es TINBERGEN, 1955, als Kennzeichen sozialen Verhaltens allgemein angibt, so bleibt der Begriff nach oben und unten abzugrenzen und näher zu umschreiben.

Dazu seien zwei Beobachtungen angeführt :

1. Am 30.IV z.B. sah ich 5 km von Ndelele des Garamba Nationalpark zahlreiche kleine Elefantengruppen über eine weite Ebene verstreut. Alle wanderten essend in nordwestlicher Richtung. Irgendwie richteten sie sich nacheinander, ohne dass man deswegen von einem einzigen Rudel hätte sprechen können.

2. Am 16.V ergriff bei Kilometer 9 ein ruhiges Giraffenrudel die Flucht, weil es ein anderes Rudel flüchten sah, das über einen Kilometer von ihnen entfernt war. Das erste Rudel bewies aber seine Selbständigkeit gegenüber dem zweiten dadurch, dass es eine andere Fluchtrichtung wählte. Verschiedene Rudel können also untereinander in Kontakt stehen und sich nacheinander richten. Doch unterscheiden sie sich im kleinen Zeit-Raum-System. Dadurch schlossen in dem angeführten Beispiel die beiden Rudel nicht zusammen wie sonst auf der Flucht üblich.

Unter einem « Rudel » sei also eine unterschiedliche Anzahl artgleicher Tiere verstanden, die durch gegenseitiges Nachahmen gemeinsame Ortsveränderungen und zeitlich und räumlich annähernd übereinstimmende Aktivität (Essen, Trinken, Ruhen, Wandern) zeigen, deren kleine Raum-Zeit-Systeme also übereinstimmen. Bei manchen Tierarten (z.B. Kuh-Antilopen) zeigen die Rudel einen starken Zusammenhalt, sind geschlossen (BACKHAUS, 1959) und wahren untereinander einen Abstand, der meist geringer ist als die Entfernung von einem Rudel zum nächsten.

Treffen bei ihrem Umherwandern mehrere Rudel aufeinander, so wäre von einer Herde zu sprechen, in welcher der Zusammenhalt geringer ist als im Rudel, die kleinen Raum-Zeit-Systeme nicht so weitgehend übereinstimmen und die sich bei Giraffen bald wieder auflösen wird. Auch Elefanten-Rudel können manchmal zusammentreffen und riesige Herden bilden; wenn Rudel verschiedener Tierarten zusammentreten, würde ebenfalls der Begriff « Herde » angebracht sein.

So ist der Begriff des Rudels nach oben weitgehend nur quantitativ von dem Begriff der Herde begrenzt. Nach unten dagegen dürfte ein Rudel bei den Giraffen durch die Mutterfamilie (S. 151) bzw. den Einzelgänger begrenzt sein.

b) **SELEKTIONSVORTEIL EINES RUDELS FÜR EIN STEPPENTIER.**

« Über die Lebensweise der Giraffen sind wir genau unterrichtet. Meist leben sie in kleinen Rudeln, die aus einem erwachsenen Bullen, mehreren Weibchen und jüngeren Männchen bestehen. » (BREHMS Tierleben, Säugetiere, 4. Band, Seite 153, 1916). HEDIGER beschrieb 1951 die patriarchalische Organisation der Rudel. GOODWIN, 1956, spricht von losen Verbänden (bis zu 70 Tiere beieinander), doch hielten die einzelnen Familien fester zusammen. Nach GAST, 1928, sollen die Rudel bis zu 50 Tiere umfassen; BABAUT gibt bis über 30 an, doch könne man auch Einzeltiere beobachten. GRZIMEK (1959 B) gelang es, in der Serengeti eine Farbaufnahme aus dem Flugzeug zu machen, die 35 Giraffen zeigt, aber offenbar noch nicht die ganze Herde (S. 86).

Gerade das Leben als Einzeltier ist aber für Steppentiere wie Giraffen, Antilopen, Zebras nicht vorteilhaft; dagegen bedeutet für sie die Rudelbildung einen Selektionsvorteil für die Arterhaltung, die Selektion wird die Rudelbildung fördern : Giraffen sind Tiere, die kein Heim kennen als Ort maximaler Geborgenheit wie etwa das Erdferkel oder das Warzenschwein. Ihre Sicherheit vor Feinden beruht nur auf ihrer Wachsamkeit und Schnelligkeit; nur wer den Feind rechtzeitig wahrnimmt, hat Aussicht zu überleben. Mustern mehrere Augenpaare zugleich die Umgebung, ist die Wahrscheinlichkeit grösser, einen Feind zu entdecken als bei einem Einzeltier; nicht nur, weil zahlreiche Augenpaare die Umgebung absuchen, sondern weil sie es aus verschiedenen Perspektiven tun. Gerade Giraffenrudel ziehen sich mitunter recht weit auseinander. Dadurch enthält die Nachbarschaft eines Rudels viel weniger « weisse Flecke », die nicht eingesehen werden können und einem Feind Deckung bieten können.

Natürlich gilt das nur für Tiere, deren Augen für den Kontakt der Umwelt grosse Bedeutung zukommt. Natürlich verlangt eine derartige Orientierung eine gewisse Aktivität der Tiere, damit sie gegen Feinde wirksam ist, nämlich das Umherblicken. Darin liegt auch der Wert der « Neugierde » (nach KRIEG, 1951, besser « Erkundungsbedürfnis »), die auch für die Giraffe beschrieben wurde, weil sie das Tier veranlasst, auf ungewöhnliche Erscheinungen in der Umgebung besonders zu achten.

Anders bei Tieren, die sich vorwiegend olfaktorisch orientieren; ihnen wird die Feindwirkung vom Wind auch dann zugetragen, wenn sie keine deutlichen Suchbewegungen erkennen lassen, und das Einzeltier wird auch dann gewarnt, wenn es sich nicht in einer grösseren Gruppe befindet. Hier wird deshalb die Auslese nicht so deutlich auf grössere Gruppen zielen. Tatsächlich sind beim Okapi, das sich im Urwald besonders auf Nase und Ohren verlassen muss, die Rudel anscheinend viel kleiner als bei der Giraffe oder gar nicht vorhanden.

Für das einzelne Rudelmitglied bedeutet das Rudel neben mehr Sicherheit auch mehr Entspannung und Ruhe. Selbst wenn ein Tier etwas döst,

passen die anderen noch auf. Das kann aber zu einem Absinken der Aufmerksamkeit des Einzeltieres führen; Einzelgänger unter den Giraffen sind dann auch tatsächlich scheuer (KEARTON, 1934). Für Rudeltiere kann das gefährlich werden, wenn nicht wenigstens einzelne Tiere aufmerksam bleiben. Diese Möglichkeit ist bei Kuh-Antilopen so weit entwickelt, dass in manchen Tagesstunden nur ein adultes Tier des gewöhnlichen Rudels wacht, meist der einzige erwachsene Bock (BACKHAUS, 1959). Giraffen zeigen eine derartige Differenzierung nicht, doch ist sie beim Essen angedeutet (S. 63).

Es ist nach dem Gesagten verständlich, dass die Giraffen auch im Garamba-Park nicht gleichmässig über ihr Wohngebiet verteilt waren, sondern in Gruppen zusammenlebten. Deren Grösse hängt u.a. auch von der Stärke der Gesamtpopulation ab. So beziehen sich die Angaben von GAST, 1928, über 50-köpfige Rudel wohl auf ein Gebiet, das reich an Giraffen war.

Im Garamba Nationalpark bleiben so grosse Rudel nur kurze Zeit beieinander. Sind die Tiere nicht beunruhigt, so werden sie sich soweit auseinanderziehen, dass unter Sichtverhältnissen wie im Garamba Nationalpark die äussersten Tiere einander nicht sehen und die Gesellschaft sich leicht aufteilen kann. Die Begrenzung der Rudelgrösse wird bei solchen Huftieren noch stärker, die in Waldgebieten leben (H. M. PETERS, 1949).

Wenn so der Vorteil des Rudels für die Giraffen und damit die Selektion während der Stammesgeschichte zugunsten rudelbildender Individuen in etwa verständlich wird, so bleibt die Frage, über welche Sinnesorgane und zentralnervösen Mechanismen es dazu kommt, dass sich die Tiere zu Gruppen zusammenschliessen, d.h., wie sie aufeinander Bezug nehmen.

Bei Fischschwärmen dienen optomotorische Reflexe der Koordination. Jedes Glied des Schwarmes dient für die übrigen als visueller Fixpunkt, nach dem man sich automatisch orientiert. Geblendete Tiere tun das daher nicht. BOURLIÈRE umschreibt 1950 die Sozialtendenz gerade wie ein Suchen nach optomotorischen Reflexen.

Tab. 12. — Rudelgrössen, Häufigkeit ihrer Beobachtungen, Gesamtzahlen aller Giraffen und Prozent der Population, die auf die verschiedenen Rudelgrössen entfallen (vergl. Abb. 82) bei der Zählung 1956.

Kopfzahl	Anzahl der Beobachtungen	Anzahl der Tiere	% der Gesamtpopulation
1	27	27	3,4
2- 7	159	504	63,4
8-16	25	264	33,2

Bei Giraffen ist die Koordination selbstverständlich nicht so starr; die einzelnen Tiere können die Stellung zueinander stark verändern, sie können auseinandergehen und sich zum Teil aus den Augen verlieren. Bei jeder Beunruhigung schliesst das Rudel jedoch eng zusammen. Dann könnten derartige optisch-motorische Reflexe wirksam werden.

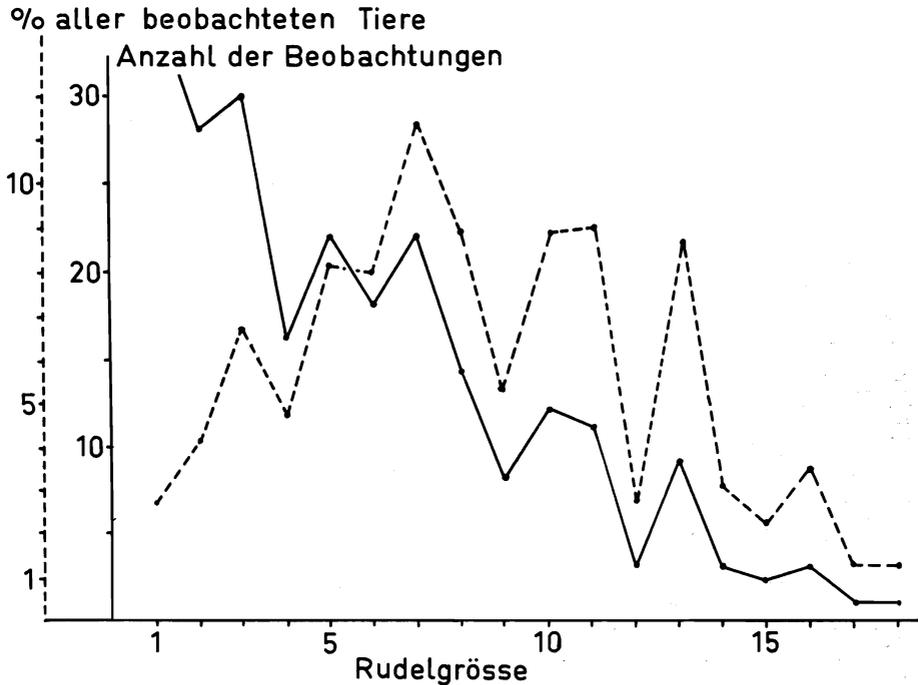


ABB. 82. — Häufigkeit der bei der Zählung am 23-24.IV.1956 beobachteten verschiedenen Rudelgrössen (ausgezogene Kurve) und Anzahl der in den verschiedenen Rudelgrössen lebenden Giraffen, ausgedrückt in % der Gesamtpopulation (gestrichelte Kurve).

c) DIE RUDELGRÖSSEN IM GARAMBA-PARK.

Am 21. und 24.IV.1956 führte Herr Capitaine-commandant (heute Conservateur-administrateur) M. MICHA eine Zählung der wichtigsten Grosswild-Arten im Garamba-Park durch. Er schickte dazu an den zwei Tagen seine rund 50 schwarzen Wächter in Gruppen von vier oder fünf in die verschiedenen Bezirke des Parkes und liess sie notieren, wo und wieviele Tiere der verschiedenen Arten jede Gruppe zu sehen bekam. Herr MICHA hatte die grosse Freundlichkeit, mir seine Tabellen vorzulegen, die nach der Zählung entstanden sind. Das Ergebnis für die Rudelgrössen der Giraffen ist in

Abb. 82 dargestellt. Wie die ausgezogene Kurve erkennen lässt, beobachteten die Wächter danach kleine Rudel, die aus bis zu sieben Tieren bestanden, sehr viel häufiger, nämlich einhundertneunundfünfzigmal, als grössere



Abb. 81a. — Diese Lippenhaltung, die dem Flehmen ähnelt, zeigte der Duisburger Bulle angesichts des neugeborenen Kalbes. Vor- und nachher leckte er am Gitter.

Rudel mit acht bis zwölf Tieren, die sie nur fünfundzwanzigmal sahen. Siebenundzwanzig Tiere gingen einzeln. Die meisten Tiere lebten in Rudeln mit sechs bis sieben Tieren, oder zu zweit bis dritt (63,4 % der Gesamtpopulation), 33,2 % lebten in Rudeln mit acht bis sechzehn Tieren und nur 3,4 % der Gesamtpopulation gingen einzeln (gestrichelte Linie der Abb. 82).

Während sich diese Angaben auf den ganzen Garamba-Park beziehen, gewann ich die nun folgenden fast ausschliesslich in einem etwa 120 qkm grossen Teil südlich des Flusses Garamba. Wären die Giraffen einigermassen gleichmässig über den ganzen Park verteilt gewesen, hätte ich in dem genannten Gebiet mit zwanzig Giraffen rechnen können, da entsprechend der Gesamtzahl auf jedes Tier durchschnittlich sechs Quadratkilometer entfallen. Tatsächlich bevorzugten die Tiere jedoch Gebiete mit lichtem Busch- bis Baumbestand gegenüber solchen mit überwiegend Grasbewuchs.

Die Rudelgrösse sicher anzugeben, war wegen des stellenweise recht unübersichtlichen Geländes oft schwierig, manchmal unmöglich. Immer wieder überraschte es, wie schnell ganze Rudel der grossen Tiere in der Landschaft untertauchen konnten, ohne dass sie dazu weit hätten wandern müssen, oder wie dort immer mehr Tiere auftauchten, wo anfangs nur wenige zu sehen waren. Dazu einige Protokollauszüge vom 2.IV.1957 :

8/55, Kilometer 9 : gut 2 km vor uns sind kurze Zeit bis zu 10 Giraffen zu sehen. Sie essen dort meist in Bodennähe, obwohl sie zwischen der Höhe nach « mundgerechten » Bäumen stehen.

- 9/58, Kilometer 11 : 350 m vor uns essen 2 ♂♂. Ein Tier mit vernarbter Wunde am rechten Oberschenkel hinten-innen.
- 10/66 : 4 weitere Tiere (Geschlecht noch nicht erkennbar) erscheinen zwischen den Bäumen, sichern zu mir herüber und setzen sich sofort ab. Die seitlich hochgekrümmten Schwänze verraten Fluchtbereitschaft.
- 11/15 : das Rudel ist sehr weit auseinandergezogen. Höchstens 4 Tiere sind jeweils auf einmal zu sehen.
- 11/37 : 10 Giraffen zu sehen. Ein ♀ betrachtet uns, die anderen essen.
- 12/01 : ich versuche, mich mit Schrittgeschwindigkeit dem etwas nach Norden abgewanderten Rudel zu nähern. Bei 400 m Abstand bis zu den nächsten Tieren flüchtet das Rudel zwischen 60 und 100 m weit im Galopp, bleibt dann aber wieder stehen. Jetzt sind 13 Tiere zu sehen, die nunmehr über nur 100 m auseinandergezogen uns betrachten.

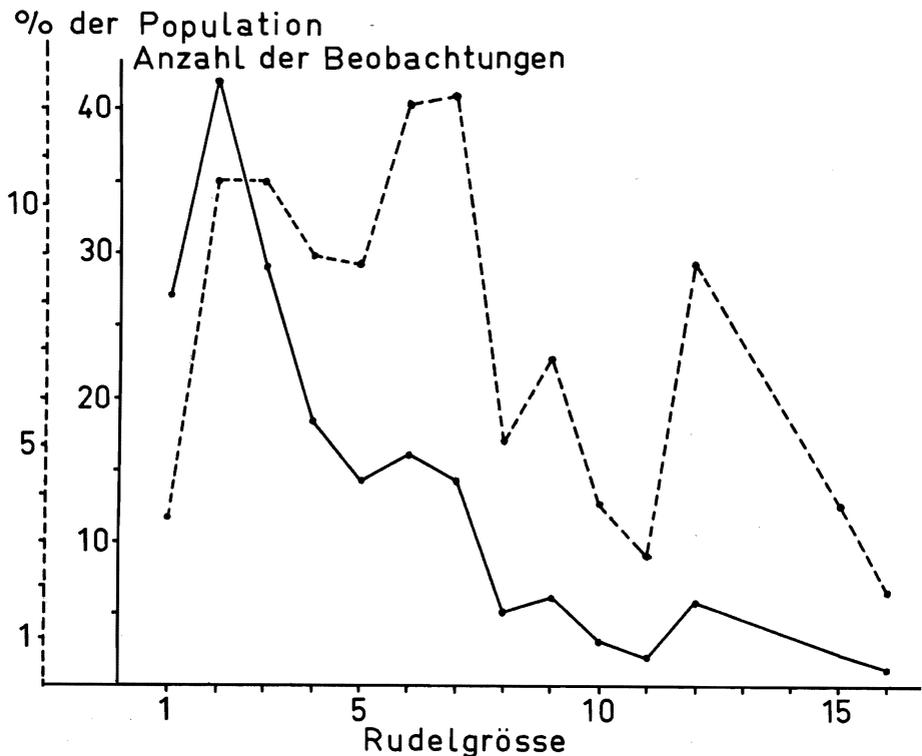


ABB. 83. — Häufigkeit der von mir von März bis Juni 1957 beobachteten verschiedenen Rudelgrößen (ausgezogene Kurve) und Anzahl der in den verschiedenen Rudelgrößen lebenden Giraffen, ausgedrückt in % der Summe aller Einzelbeobachtungen (gestrichelte Kurve).

Aus einigen weiteren Beispielen, die ich aus den Protokollen ausgewählt habe und in Tabelle 14 zusammengestellt habe, geht hervor, dass ich oft erst nach längerer Beobachtung sagen konnte, aus wievielen Tieren ein Rudel bestand. Das war weitgehend durch die Struktur der Rudel bedingt. Oft waren die Tieren so weit auseinandergezogen, dass ich nicht alle auf einmal sehen konnte, und dass sich auch die weiter voneinander entfernten Tiere sicher nicht gegenseitig sehen konnten. So taucht die Frage auf, wie weit die Grenzen eines Rudels zu ziehen sind. Eindeutig zu beantworten ist sie dann, wenn ein Rudel im Umkreis von mehreren Kilometern vorübergehend keine Nachbarn der eigenen Art hat. Schwierig, ja unmöglich wird die Abgrenzung aber dann, wenn sich zwei oder mehrere Gruppen begegnen (Tab. 14).

Insgesamt stützen sich die folgenden Angaben auf 1351 Einzelbeobachtungen. Die Ergebnisse für die Rudelgrößen sind denen der Zählung vom 23. und 24.IV.1956 recht ähnlich (Abb. 83). Jedoch liegen die Prozentzahlen der in Rudeln von acht bis achtzehn Tieren lebenden Giraffen mit 54,3 % (Tab. 13) höher als diejenigen der Tabelle mit 33,2 %. Die oben erwähnten Schwierigkeiten dürften diesen Unterschied erklären. Von den 36 Einzeltieren waren die meisten Bullen. Nur sechsmal sah ich Kühe allein. Am häufigsten konnte ich Rudel mit fünf bis dreizehn Tieren beobachten. In solchen Gruppen lebten 71 % aller protokollierten Tiere.

TAB. 13. — Zusammenfassung der in Abb. 83 dargestellten Ergebnisse.
Erklärung im Text.

Kopfzahl	Anzahl der Beobachtungen	Anzahl der Tiere	% aller beobachteten Tiere
1	36	36	2,7
2- 7	136	582	43,0
8-18	67	733	54,3

d) STRUKTUR DER RUDEL.

Die kleinste Einheit der Rudel war neben dem Einzeltier die Mutterfamilie (PETERS, 1949). Die enge Bindung, die bei vielen Säugetieren zwischen Mutter und Kind besteht, scheint bei Giraffen wesentlich länger als die Saugperiode zu bestehen, die etwa ein Jahr währt. Auch wenn das nächste Kalb geboren wird, bleibt das nächstältere wenigstens oft bei der Mutter. Die Tiere z.B., die ich mehrfach sah und am 10.V bei Kilometer 17, schienen eine solche Familie zu bilden : die beiden grossen Kühe sahen

TAB. 14. — Beispiele, bei denen ich die Zahl der Tiere je Rudel erst nach längerer Beobachtung angeben konnte (*a, b, e, g, l* und *m*), bei denen sich Rudel auflösten (*c, d, f, g*) oder neu bildeten (*g, k*). Die Beispiele lassen sich nach den Protokollunterlagen beliebig vermehren.

	Datum	Zeit	Km	Zahl	Legende
<i>a</i>	4.III	8 h 33 9 h 25	9	7 11	Flucht wegen unvorsichtiger Bewegung eines Schwarzen. 400 m.
<i>b</i>	4.III	11 h 28 11 h 32	15	5 9	Flucht wegen Anstellen des Scheibenschwingers. 270 m.
<i>c</i>	18.III	11 h 30 14 h 42	10	$\begin{array}{c} 9 \\ / \quad \backslash \\ 7 \quad 2 \end{array}$	2 Tiere bleiben über 500 m zurück, wandern seitlich ab.
<i>d</i>	24.III	10 h 42 10 h 50 11 h 15 11 h 41	—	$\begin{array}{c} 1 \\ 4 \\ 5 \\ / \quad \backslash \\ 1 \quad 3 \end{array}$	Rudel löst sich auf bei Versuch ihm zu folgen.
<i>e</i>	2.IV	9 h 58 10 h 06 10 h 46 11 h 37 12 h 01	13	2 6 4 10 13	Rudel weit auseinandergezogen. Flucht bei 400 m Abstand.
<i>f</i>	5.IV	10 h 24 10 h 34 11 h 21 12 h 34	17	$\begin{array}{c} 1 \\ 3 \\ 4 \\ / \quad \backslash \\ 3 \quad 1 \end{array}$	1 Tier bleibt 300 m zurück, bewegt sich nach O, die anderen nach W.
<i>g</i>	6.IV	15 h 50 16 h 04 16 h 25	17 3 6	3 3 4	Beide Rudel 1 km voneinander entfernt.

	Datum	Zeit	Km	Zahl	Legende
		16 h 40 16 h 46 17 h 00 17 h 11 17 h 22 17 h 25		$ \begin{array}{c} 6 \qquad \qquad 10 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 6 \qquad 6 \qquad 4 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 12 \qquad \qquad 4 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 12 \qquad \qquad 4 \qquad 3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 16 \qquad \qquad 7 \\ \qquad \qquad \diagdown \quad \diagup \\ \qquad \qquad \qquad 7 \end{array} $	<p>6 Tiere der 10-Gruppe ziehen zur 6-Gruppe.</p> <p>Links entstand 12-Rudel, 3 Nachzügler schliessen sich rechts an.</p>
<i>h</i>	19.IV	10 h 35 12 h 18	16	<p>11</p> <p>16</p>	Rudel über einen km auseinandergezogen.
<i>i</i>	10.V	12 h 10 13 h 18 13 h 31 13 h 45 13 h 52 14 h 58	15	<p>8</p> <p>2 8</p> <p>4 8</p> $ \begin{array}{c} 8 \\ \diagdown \quad \diagup \\ 2 \qquad 4 \qquad 8 \\ \qquad \qquad \diagdown \quad \diagup \\ \qquad \qquad \qquad 5 \end{array} $	<p>8 Tiere verdeckt.</p> <p>4 Nachzügler jetzt bei den ersten 8, die sich teilen.</p>
<i>k</i>	13.V	8 h 25 8 h 43 8 h 51 9 h 18 9 h 23	9	<p>2</p> <p>9 10</p> <p>9 7</p> $ \begin{array}{c} 9 \qquad 14 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \qquad 23 \end{array} $	<p>Links taucht neues Rudel auf.</p> <p>Rudel 1 km voneinander entfernt. Beide vermischen sich bei der Flucht.</p>
<i>l</i>	15.V	7 h 40 8 h 07 8 h 21	4	<p>2</p> <p>3</p> <p>5</p>	
<i>m</i>	26.V	8 h 05 8 h 25 9 h 27 10 h 30	17	<p>3</p> <p>5</p> <p>13</p> <p>4</p>	

einander sehr ähnlich, doch war eine etwas kleiner. Bei vielen Beobachtungen gewann ich den Eindruck, dass lediglich die Mutterfamilien immer zusammenbleiben. Sie stehen meist dichter beieinander, die älteste Kuh führt die Gruppe, bestimmt die Fluchtrichtung, das Umherwandern, die Tätigkeit.

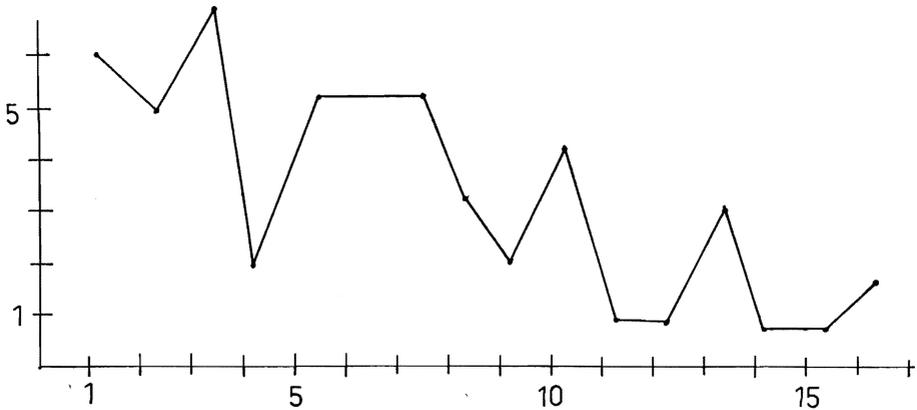


ABB. 84. — Zwischen Kilometer 15-17 beobachtete Rudelgrößen.
Ordinate : Anzahl der Beobachtungen. Abszisse : Zahl der Tiere je Rudel.

Wodurch entschieden wird, ob mehrere, womöglich näher miteinander verwandte Mutterfamilien zusammenbleiben oder nicht, konnte ich nicht erkennen. In manchen Rudeln waren Eigentümlichkeiten der Färbung oder Gestalt so auffällig gehäuft, dass ein verwandtschaftlicher Zusammenhang nahe lag. In einem Rudel fiel mir der Ausfall der dunklen Flecken zwischen den Vorderbeinen auf, bei einem anderen waren die Stirnzapfen auffällig klein und gegeneinander gekrümmt, bei einem dritten dagegen besonders stattlich entwickelt.

Andererseits wechselte die Kopfzahl der Rudel erheblich. Ein Rudel z.B. wechselte zwischen 7 und 13 Tieren in 5 Tagen :

am 14.V	9 Tiere	am 17.V	11 Tiere
am 16.V	7 Tiere	am 18.V	13 Tiere
am 16.V	8 Tiere	am 19.V	7 Tiere

Einige weitere Beispiele über Zerfall und Neubildung von Rudeln sind in Tab. 14 aufgeführt. Ich hatte mehrfach den Eindruck, dass sich die zahlreichen Mutterfamilien, die über das Beobachtungsgebiet verstreut waren, bald hier, bald dort anscheinend zufällig zu Rudeln verdichteten. Ein oder mehrere adulte Bullen konnten hinzukommen. So begleiteten das oben erwähnte Rudel am 18.V 2 erwachsene Bullen, die ich vorher und nachher nicht dabei sah.

Gelegentlich scheint ein weitgehenderer Zusammenhalt zwischen verschiedenen Mutterfamilien zu bestehen. So werden manchmal mehrere Kälber von einer bis mehreren Kühen beaufsichtigt, während die anderen Mütter essen (KINDERGÄRTEN; BABAULT, 1949, mündliche Auskunft von Herrn MICHA, eigene Beobachtungen, GRZIMEK, 1959 B).

Die Struktur der Giraffen-Rudel erscheint also durchaus matriarchalisch (SCHOMBURGK, 1925, zitiert nach KRUMBIEGEL, 1939). Das schliesst nicht aus, dass ranghohe Bullen die Rudel zeitweilig oder dauernd begleiten oder gar zusammentreiben, wenn Kühe in Brunft kommen. Dabei kann leicht der Eindruck entstehen, der begleitende Altbulle sei das α -Tier (GOODWIN, 1956, BROMAN, 1938-1939, PASCHEN, 1923).

ZUM ZWISCHENARTLICHEN VERHALTEN.

Hierzu lassen sich bei den Giraffen wenigstens drei verschiedene Formen beobachten : die erste ist durch das Beute-Raubtier-Verhältnis bestimmt, die zweite umfasst symbioseähnliches Verhalten, bei dem wenigstens eine Tierart die Nähe der anderen sucht; die dritte umfasst zufälliges, oft kurzes Zusammenleben, bei dem die verschiedenen Tierarten nicht sichtbar aufeinander Bezug nehmen. Die letzten beiden werden zusammen beschrieben.

1. DAS RAUBTIER-BEUTE-VERHÄLTNIS.

Die Giraffe reagiert in freier Wildbahn auf Feinde gewöhnlich mit der Flucht, seltener mit aktiver Verteidigung (S. 139). Im Garamba Nationalpark ist ersteres gegenüber dem Menschen das Normale (S. 157), der dort Feindbedeutung hatte, die sich freilich in Zoologischen Gärten infolge der Angleichungstendenz (HEDIGER, 1940) zu der eines Artgleichen oder Rivalen wenden kann (S. 165). Beispiele für eine Verteidigung gegenüber dem Menschen sind mir aus dem Freileben nicht bekannt. Doch schlug ein Bulle im Krüger-Park mit beiden Hinterhufen zugleich von vorne den Kühler eines Autos ein (STEVENSON-HAMILTON, 1947).

Löwen konnte ich im Beobachtungsgebiet wochenlang nicht bemerken. Auch die Giraffen begegnen ihnen dort mitunter wochenlang nicht. Das erkannte ich, als ich am 26.VI Löwen bei Kilometer 18 sah : schon zwei Tage vorher und für weitere drei Tage nachher fiel mir auf, dass ich kaum Giraffen zu sehen bekam; die sonst recht giraffenreiche Gegend wirkte wie evakuiert. Offensichtlich mieden die Tiere das Gebiet, in dem sich Löwen aufhielten (in anderen Nationalparks, etwa in Ostafrika, ist ihnen das nicht möglich, dort gewöhnen sie sich wahrscheinlich an den Anblick (und auch Geruch ?).

So zeigt der Film « Serengeti darf nicht sterben » von Prof. Dr. Dir. B. und M. GRZIMEK Löwen in voller Sicht vor Giraffen, ohne dass diese Unruhe zeigten (ebenso Büffel, Topi, Gazellen).

Ich konnte nur eine Begegnung zwischen Löwe und Giraffe beobachten : am 17.VI hielt sich bei Kilometer 8 die Kuh « Bohne » mit einer weiteren Kuh und deren etwa einhalbjähriges Jungtier auf. Seit über einer Stunde sah ich sie teils essen, teils wiederkäuen, das Jungtier hatte einmal 59 Sekunden gesaugt, und alle drei waren kaum gewandert. Um 9.13 Uhr sah ich etwa 150 Meter nördlich der Giraffen eine einzelne Löwin. Sie setzte sich wie ein Hund auf einen Termitenhügel, blickte zu den Giraffen und peitschte und zuckte mit dem Schwanz. Drei Minuten später schlich sie auf die Giraffen zu, für mich teilweise im hohen Grase verdeckt. Um 9.18 Uhr erscheint sie wieder, jetzt noch 90 Meter entfernt legte sie sich hinter einen Busch. Drei Minuten lag sie dort, der zuckende Schwanz und die gespannte Haltung verrieten ihre Erregung. Dann verschwindet das Tier in geduckter Haltung im Gras und legt sich 50 Meter von den Giraffen entfernt wieder geschickt hinter einen Busch. Die zweite Giraffenuh blickt nach Norden, nimmt nun den Kopf hoch (Abb. 43, k), geht hoch aufgerichtet einige Schritte, biegt den Schwanz hoch, wodurch « Bohne » aufmerksam wird und ebenfalls sichert. Um 9.23 Uhr fliehen die Giraffen nach Süden, wobei die zweite Kuh den Anfang macht. Die Löwin richtet sich auf und sieht ihnen nach, duckt sich aber sofort wieder, sobald die Giraffen 80 Meter weiter stehenbleiben und zurückblicken. Zwei Minuten später flüchten sie erneut, jetzt gut 200 Meter nach Westen und wandern dann beschleunigt nach Nordwesten. Die Löwin dagegen schien sich nach Süden gewandt zu haben, wo etwas später drei Büffel flüchtig wurden.

Ich habe bei Kuh-Antilopen beobachtet, dass sie zunächst versuchten, die Löwen zu überwachen, also im Auge zu behalten. Gelingt das nicht, so flüchten sie. Erst wenn sie die Löwen nicht mehr sehen können und deshalb nicht bemerken, ob sie sich anschleichen, dürften die Löwen gefährlich werden. Ein satter Löwe wird dagegen nicht versuchen, sich anzuschleichen, und sich deshalb dem Blick der Beute weniger entziehen. Man braucht also wohl nicht anzunehmen, eine Antilope unterschiede zwischen satt und hungrigen Löwen. Sie hat lediglich das Bestreben, ihn im Auge zu behalten.

Bei den Giraffen mag es etwas anders sein : sie sind über die « Wedelsprache » (S. 52) im Verhalten mit den Löwen so verschränkt : das Zucken und Peitschen des Schwanzes eines Löwen im « Jagdfieber » gleicht soweit dem Fluchtzeichen der Giraffen, dass es die Flucht von Giraffen wohl genau so wie der Scheibenwischer des Autos (S. 171) wird auslösen können. Manche Antilopen lassen den Schwanz bei Erregung seitlich pendeln. Ob das allein aber die Flucht weiterer Antilopen auslösen kann wie unter den Giraffen, konnte ich nicht beobachten. Ein satter Löwe zeigt das Zucken des Schwanzes kaum und wird deshalb die Flucht der Giraffen auch nicht so leicht auslösen.

Beispiele für aktive Verteidigung gegen Löwen habe ich an anderer Stelle zitiert (BACKHAUS, 1959). Sie ist für Gnus, Nashörner (GRZIMEK, 1959a) und eine Rappenantilope beschrieben worden, kann deshalb für Elefanten

(M. MICHA, mündlich) nicht überraschen und ist für Büffel wahrscheinlich (BACKHAUS, 1959). Bei Giraffen konnte ich sie nicht beobachten. Doch ist in einer Notiz (N.N., 1950) erwähnt, dass eine Giraffe im Krüger-Park einen « angreifenden Löwen völlig ausser Gefecht » setzte. Giraffen können mit den Hufen gewaltig auskeilen. GUGGISBERG zitiert 1955 eine Beobachtung von Selous, wonach eine Giraffenkuh zwei Leoparden vertrieben hätte, die es auf ihr Kalb abgesehen hatten.

Aus der Schutzstellung heraus kann das Jungtier mit den Vorderhufen sehr wirksam verteidigt werden; besonders wenn mehrere alte Tiere um das Junge eine Art Igelstellung beziehen sollten, was möglich erscheint, da beide Geschlechter das Verhalten zeigen. Auch verschiedene andere Huftiere stellen sich mit dem Hinterkörper an Artgenossen, die dazu aber nicht liegen müssen und erwachsen sein können. WALTHER hat diese « Sternstellung » 1958 für verschiedene Antilopen beschrieben. Ist ein Giraffenkind noch sehr jung, so kann sich die Mutter bisweilen sogar ganz über das liegende Tier stellen (S. 133).

Junge Giraffen werden gelegentlich von Löwen erbeutet. Ich fand ein Jungtier, das etwa zwei Monate alt gewesen sein mochte und am Vortage geschlagen war, ob von einem Löwen, kann ich aber nicht beurteilen. PAGE, 1955, führte die Giraffe unter den Beutetieren des Löwen an. African Wild Life bildet 1954 eine derart getötete Giraffe ab. Nach STEVENSON-HAMILTON, 1947, werden aber viel weniger Giraffen, selbst Jungtiere, eine Beute der Löwen, als vermutet werden könnte. Die bisher bekannt gewordenen Beispiele aus dem Krüger-Park liessen sich an den Fingern abzählen.

Ob auch andere Raubtiere (Leoparden, Hyänenhunde, Hyänen) Tribut unter den Giraffen erheben, scheint recht unwahrscheinlich, mindestens überaus selten zu sein. In der Literatur fand ich keine Angaben hierfür und eigene Beobachtungen fehlen.

2. WEITERE BEZIEHUNGEN ZU ANDEREN ARTEN.

a) Mensch.

In Nationalparks kann der Mensch die Bedeutung des Feindes verlieren. So kam im Hluhluwe-Reservat eine junge Giraffe regelmässig zum Gästehaus und liess sich füttern (*African Wild Life*, 8, 1954, Seite 256). Im Krüger-Park können Giraffen auf dem Weg stehen bleiben und so Autos anhalten. BREHM erwähnt 1916 ein zahmes Tier, das bei Karkodj am Blauen Nil täglich an seine Barke kam, « um sich füttern und lieblosen zu lassen ».

Im Zoo schwindet die Scheu vor dem Menschen soweit, dass Bullen den Wärter angreifen können, wenn eine Kuh in Brunft ist. Das geschah in Frankfurt immer mit dem Kopf, woraus HEDIGER zuletzt 1958 schliesst, dass die Giraffe dann im Menschen einen rivalisierenden Artgenossen sieht; Artfremde würden meist nicht mit dem Kopf, sondern mit den Hufen ange-

griffen. Kuh « Lotte » verteidigte so ihre neugeborenen oder erst einige Tage alten Jungtiere gegen Menschen. Gewöhnlich zeigen sich Giraffen aber auch im Zoo friedlich, einzelne lassen sich sogar anfassen.

b) Elefanten.

SCHILLINGS berichtete 1905, ein Giraffen-Bulle habe mehrere Tage mit zwei Elefanten-Bullen zusammengelebt. Die kurzen Begegnungen im Garamba Nationalpark liessen kaum besondere Beziehungen erkennen : am 4.III näherten sich einige Elefanten einem Giraffen-Rudel auf 90 Meter, wurden aber von diesem nicht beachtet. Am 29.III assen Elefanten in 40 Meter Abstand, am 17.IV nur 30 Meter entfernt und am 18.IV mitten in einem Giraffen-Rudel. Dagegen flüchtete am 15.IV ein junger Bulle, der etwas hinter dem Rudel zurückgeblieben war, etwa 40 Meter weit, als vor ihm das Brummen von Elefanten ertönte.

c) Breitmaul-Nashörner.

Reagieren auf Giraffen kaum : als Giraffen mit 30 Meter Abstand an zwei ruhenden Nashörnern vorbeiflüchteten, dass der Boden von ihren Hufschlägen dröhnte, störte das die Nashörner nicht sichtbar. Reaktionen von Giraffen auf Nashörner sah ich nicht.

d) Büffel.

Als am 17.VI bei Kilometer 8 drei Büffel flüchteten, betrachteten 8 Giraffen sie sofort aufmerksam, obwohl sie über 1,5 Kilometer entfernt waren. Sie setzten sich aber nicht in Galopp, wie sie es angesichts anderer Giraffen in der gleichen Situation getan hätten.

e) Antilopen.

Übertragung der Fluchtstimmung ist auch hier nicht regelmässig : am 9.V flüchteten Wasserböcke vor mir und lösten bei 300 Meter entfernten Giraffen ebenfalls Flucht aus. Andere Giraffen blieben angesichts flüchtender Kuh-Antilopen am 9.V jedoch ruhig, am 16.V liessen sie sich bei 400 Meter Abstand anstecken. Auch sonst können hier die Beziehungen enger sein. Nach M. MICHA (mündlich) wurde bei Kilometer 17 durch Jahre hindurch oft eine einzelne Pferde-Antilope beobachtet, die immer ein Giraffen-Rudel begleitete : Flüchteten die Giraffen, so umkreiste die Antilope sie dabei.

HECK sah 1937 Giraffen oft friedlich mitten in Rudeln von Thomson- und Grantgazellen. Auch im Zoo lassen sie sich vergesellschaften. Erwachsene Gazellen-Böcke sind aber recht kampflustig und können dann die Giraffen angreifen, was in Frankfurt zu Verletzungen der Gazellen führte.

Die Schwierigkeiten riefen hier aber die Gazellen hervor, nicht die Giraffen.

Auch der adulte Bulle der Elen-Antilopen kam mit den Giraffen in Frankfurt am Main gewöhnlich nicht zusammen. Als er sich den Riegel seiner Stalltüre eines Tages selbst öffnete, versuchte er bei einer Giraffenkuh



ABB. 85. — Bei den Kämpfen zwischen dem Giraffenbullen in Frankfurt und einem Elenantilopen-Bullen bestanden zwischen Spiel und Ernst gleitene Übergänge. Hier kämpft der Giraffenbulle wie gegen einen Artgenossen.

am Analfeld zu wittern. Das steht bei Giraffen draussen aber gewöhnlich nur ranghohen Bullen zu. Bulle « Otto » näherte sich denn auch und schlug mit den Stirnzapfen gegen den Elen-Bullen. Dieser ging einige Schritte rückwärts, als ob er Anlauf nehmen wollte, kam aber nicht zum Angriff, weil ihn ein zweiter Schlag so traf, dass er sich legte und dann nur noch humpeln konnte : ein Schulterblatt war durch den Schlag gebrochen.

Mit einem jüngeren Elen-Bullen kam es offensichtlich zu Kampfspielen. Gegen- oder gleichsinnig stand « Otto » neben der Elen-Antilope und versuchte mit den Stirnzapfen gegen die Brust oder Flanke der Antilope zu stossen (Abb. 85 bis 86).

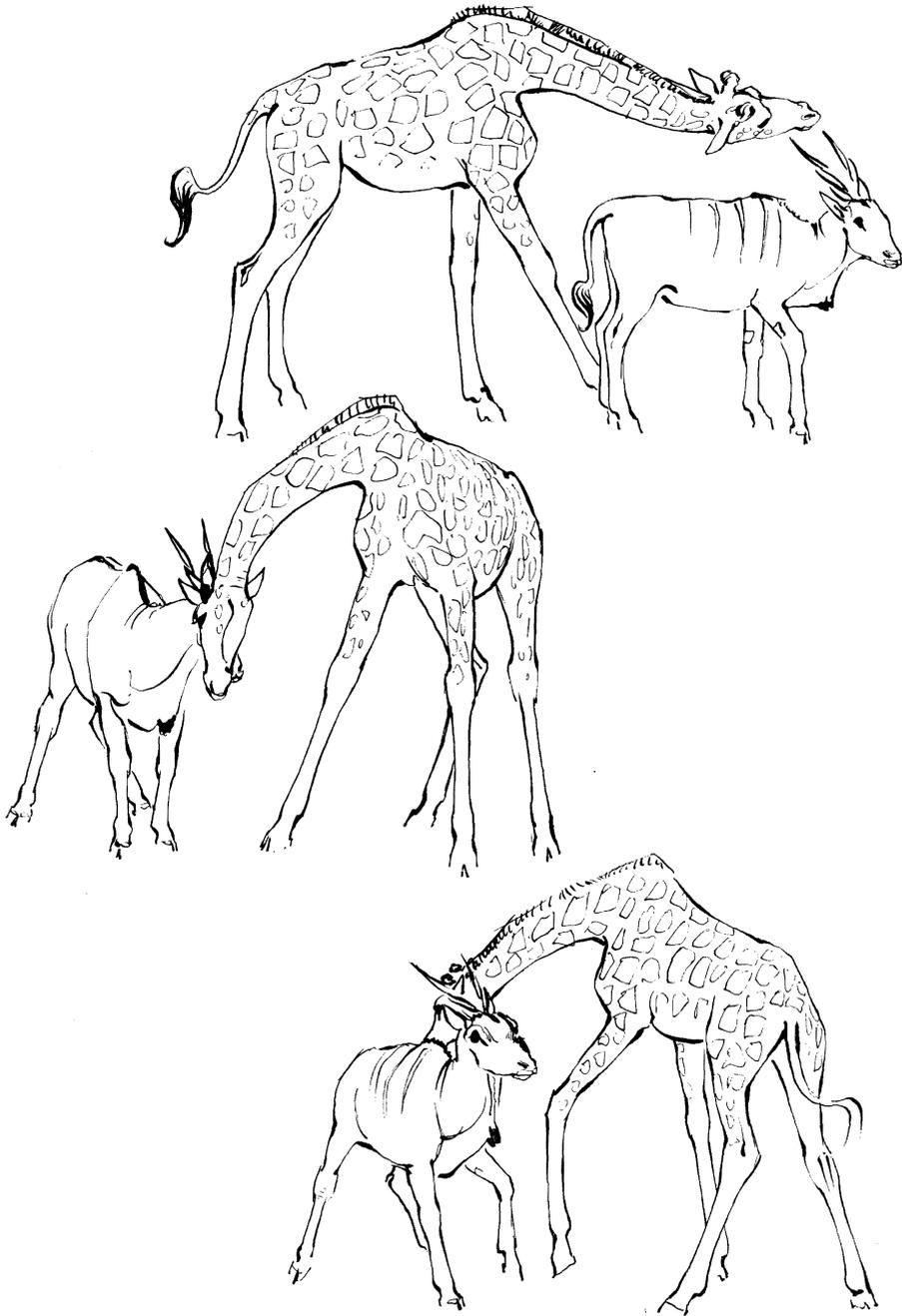


ABB. 86. — Kampfspiel zwischen Giraffe und Elenantilope im Zoo Frankfurt.
Wie gegen einen artgleichen Rivalen schlägt die Giraffe mit den Stirnzapfen.

Um besser mit dem Kopf herabzureichen, spreizte er die Vorderbeine. Zum Kampf gehört bei den Giraffen auch eine ausgeprägte Beinarbeit : man versucht seitlich an den Gegner heranzurücken und ihn wegzudrücken, vielleicht gar aus dem Gleichgewicht zu bringen (W. SCHACK, mündlich).

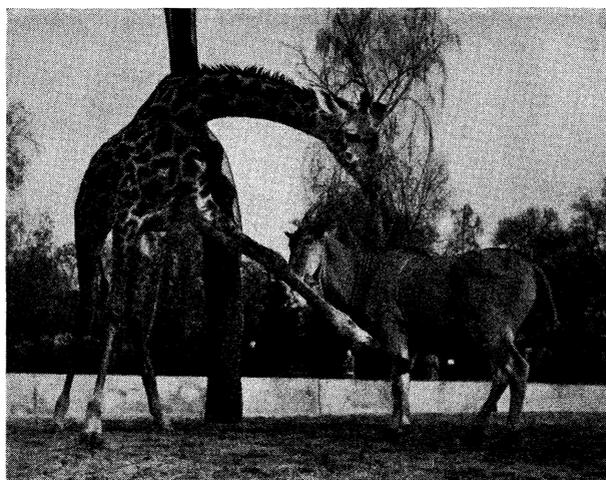


ABB. 87. — Während die Giraffenkuh « Lotte » gewöhnlich erst den Kopf erhob, ehe sie mit den Vorderläufen ausschlug, tat Bulle « Otto » es gegen einen Elen-Bullen auch bei gesenktem Kopf.

Diese Beinarbeit geht aus den Bildern des Kampfes, den ich nicht selbst beobachtete (fot. B. GRZIMEK), klar hervor. « Otto » versuchte darüber hinaus mit den Vorderläufen (Abb. 87) zu schlagen oder mit den Hinterläufen (Abb. 88). « Thulo » versuchte dasselbe bei einem Jungtier der Elen-Antilope. Die Antilopen zeigten dagegen Verhaltensweisen, die gewöhnlich auf die eigene Art bezogen werden : eine sechs Wochen alte Antilope suchte im Winkel zwischen den Vorderläufen und Brust einer Giraffe nach Milch (Abb. 89). Eine andere Antilope wollte in Gelsenkirchen eine Giraffenkuh bespringen (Abb. 90).

f) Zebras.

Sie mögen wie die Grasesser unter den Antilopen dank anderer Ernährungsbasis in keiner biologischen Konkurrenz zu den Giraffen stehen. Gleichwohl können sich Beziehungen zwischen beiden Arten entwickeln : STEVENSON-HAMILTON beschreibt 1947, eine Giraffenkuh hätte ein Zebra-Fohlen gesäugt und zwischen ihre Vorderläufe genommen, wie es sonst mit Giraffen-Kälbern geschehe (S. 138), also offensichtlich adoptiert. Im Zoo zeigen Giraf-

fenbullen wie gegenüber Elenantilopen und je nach Gelegenheit sicher auch anderen Arten, auch beim Zebra das Werben und das Harnschmecken (H. PETZSCH, 1941).

Die wenigen eigenen Beobachtungen über das zwischenartliche Verhalten aus dem Garamba Nationalpark wie auch die Literaturangaben lassen keine

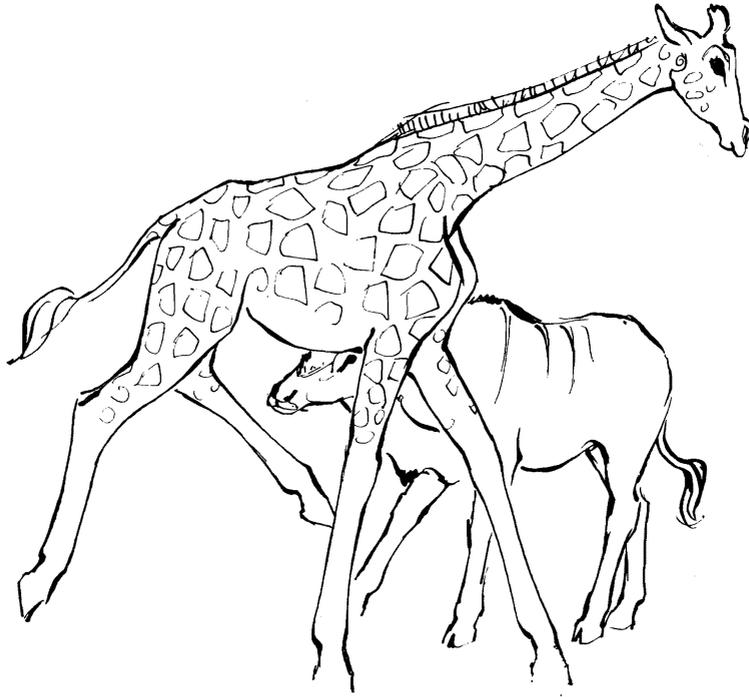


ABB. 88. — Während des Kampfspiels zwischen Giraffe und Elenantilope wehrt erstere die Antilope durch Schlagen mit den Hinterläufen ab.

Schlüsse auf eine biologische Rangordnung zu. Da die Giraffe aber im ganzen recht wehrhaft ist, dürfte sie nächst Elefanten und Nashörnern einen recht hohen Rang einnehmen. Eine Rangordnung der Art, dass sie andere Tierarten aus ihrem Biotop verdrängt, ist mir bislang nicht bekannt.

Unter den räumlich begrenzten Verhältnissen eines Zoos kann eine Rangordnung deutlich werden : Wenn die Elen-Antilopen im Frankfurter Freigehege lagen, trat nicht nur Bulle « Otto » manchmal seitlich an sie heran, hob einen Vorderhuf mehr als gewöhnlich, tippte mit ihm die Antilope am Rücken an und veranlasste sie so, aufzustehen und Platz zu machen. Die Antilopen drohten dann höchstens ganz schwach mit den Hörnern, die sie aber nicht gegen ihn wandten (also ungerichtet : BACKHAUS, 1959), wehrten sich sonst aber nie.

g) Vögel.

Giraffen werden im Garamba Nationalpark oft von Madenhackern begleitet. Diese sitzen bevorzugt an den Körperseiten und am Hals. Die Giraffen wehren sie dort nicht ab. Sie ziehen einzelne Haarbüschel durch

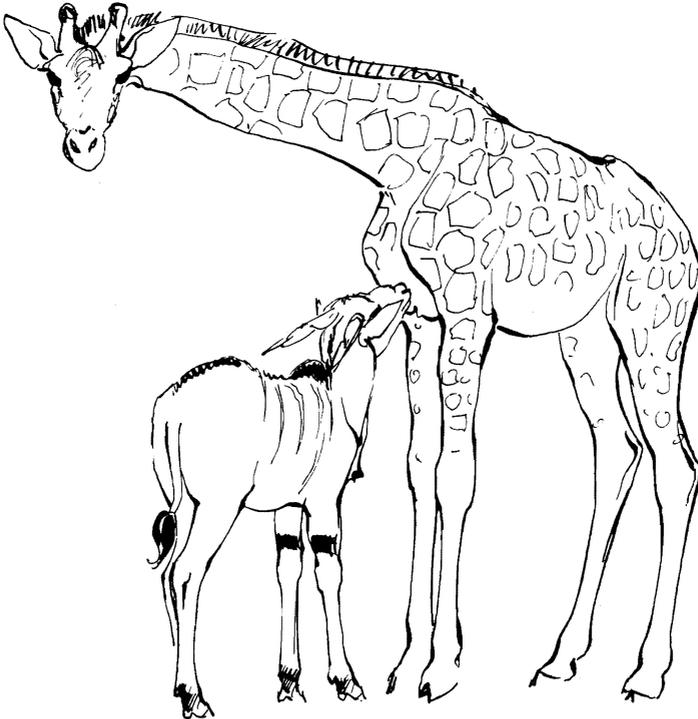
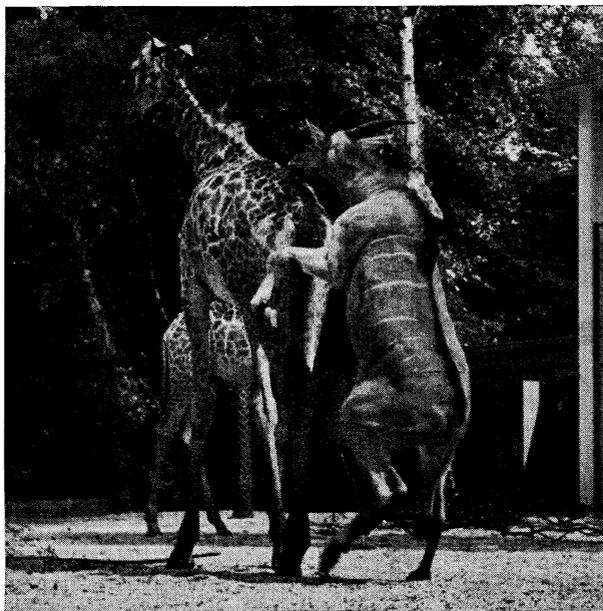


ABB. 89. — Das Elenantilopen-Kalb sucht an der jungen Giraffe mit der gleichen Haltung, wie diese an ihrer Mutter.

den Schnabel, mögen dabei Hautsekrete von den Haaren abstreifen und sammeln Zecken und lästige Insekten ab. Am Kopf werden Madenhacker gewöhnlich nicht geduldet : am 9.IV schüttelte eine alte Kuh mehrfach den nach vorn-oben gestreckten Kopf, so dass die Madenhacker von der Stirn aufflogen, jedoch sofort wieder zurückkehrten. Ein Bulle wehrte auf dieselbe Art am 14.IV Madenhacker zwischen den Stirnzapfen ab. Selten werden die Vögel vom Rücken vertrieben. Auf den Hinterschenkeln aussen und unter dem Schwanz durften sie sich aufhalten. Der Schwanz wurde hierzu in einigen Fällen aufgehoben. Auf Jungtieren sassen die Vögel seltener als auf erwachsenen Giraffen und riefen dort mehr Abwehrbewegungen hervor.

Flüchten Giraffen, fliegen die Madenhacker über oder neben ihnen und um sie herum, können aber auch besonders am Hals sitzenbleiben. Die Vögel bleiben nicht ständig bei bestimmten Tieren oder Rudeln. Wie bei Breitmaul-Nashörnern sah ich auch bei Giraffen nicht, dass Madenhacker ihre Wirtstiere erfolgreich gewarnt hätten.



Fot. : Dr B. GRZIMEK, im Ruhr-Zoo Gelsenkirchen.

ABB. 90. — Eine Elenantilope (Geschlecht unbekannt) versucht eine Giraffe zu bespringen.

Von einer seltsamen Beziehung einer Giraffe zu einer Straussenhenne existieren einige Fotos (anonym 1959) aus Hagenbecks Tierpark. Der Giraffenbulle (nach den Fotos scheint es jedoch eine Kuh zu sein) bewohnte mit einer weiteren Giraffe und einem Paar afrikanischer Strausse ein Gehege. Ein Foto zeigt, wie er um die Straussenhenne wirbt : er näherte sich vorsichtig, drängte den Straussenhahn zur Seite (nach dem Foto schien er diesen mit dem Körper seitlich abzudrängen), stiess sanft mit den Stirnzapfen an den Hals der Straussenhenne und witterte am Rückengefieder der Henne. Er zeigte also der Straussenhenne gegenüber eine Mischung aus Kampf- und Paarungsverhalten, in einer Form, die Giraffen gewöhnlich ihren Artgenossen gegenüber zeigen. Über die Vorgeschichte des Giraffenbullens ist nichts bekannt; so muss auch offenbleiben, ob vielleicht ein prägungsähnlicher Vorgang in frühester Jugend dieses einer Straussenhenne gegenüber merkwürdige Verhalten hervorrief.

Junge Giraffen machten sich in Frankfurt « einen Spass » daraus, hoch aufgerichtet und mit vorgestellten Ohren auf eine Gruppe Kronenkräniche zuzugehen und diese in schäkernde Flucht zu schlagen. Zur Unterstützung mochte « Ngoro » mit einem Vorderbein nach vorn ausschlagen. Das Verhalten wirkte wie Spiel.

h) Zur Angleichungstendenz.

Wie auch der Mensch dazu neigt, im Tier menschliche Eigenschaften zu finden, so soll auch das Tier die Neigung haben, den Menschen (und wohl noch leichter andere, ähnliche Tierarten) « anzugleichen », also als Artgenossen anzuerkennen und zu behandeln. Das liesse sich daran erkennen, dass Verhaltensweisen gegenüber dem Menschen (oder der anderen Tierart) gezeigt werden, die gewöhnlich nur durch eigene Artgenossen ausgelöst werden (HEDIGER, 1940).

Nun werden aber die Auslöser in jedem Funktionskreis mehr oder weniger spezifisch und unterschiedlich sein (vergl. die Dohle von LORENZ, 1935), wovon es abhängen kann, ob ein anderes Wesen als artgleich oder artfremd behandelt wird : es war auffällig, dass liegende Elen-Antilope in Frankfurt den Giraffenbullen nie veranlassten, sich an sie mit den Hinterbeinen heranzustellen, wie er das bei jungen Giraffen tat. Allenfalls scheuchte er die Elen-Antilopen auf, indem er sie mit einem erhobenen, eingewinkelten Vorderhuf auf dem Rücken antippte. Das sah ich wiederum gegenüber Artgenossen nie. Hier behandelte der Bulle die Elen-Antilopen also nicht wie Artgenossen. Anders beim Kampf (Abb. 85 bis 86) : dort zeigte « Otto » intraspezifisches Verhalten, er kämpfte meist mit dem Kopf, nur wenig mit den Hufen. Auch gegenüber dem Menschen tat er es derart. Als « Thulo » einjährig war, schlug er nach einem Elenkalb mit dem Vorderlauf. Das « artspezifische » Kampf-Verhalten mit Kopfschlägen schien bei ihm erst später zu reifen, mit eindreiviertel Jahren. In Duisburg schlugen die Kälber schon in den ersten Tagen mit den Hufen nach dem Pfleger, zeigten ihm gegenüber also interspezifisches Verhalten.

Das Harnen von Elen-Antilopen lockte « Otto » zwar ebenso wie das seiner eigenen Kühe zum Harnschmecken herbei, doch konnten die Antilopen das weitere Paarungsverhalten im Gegensatz zu den Giraffen auch in der Brunft nicht auslösen (zunehmende Spezialisierung der Auslöser in einer Instinktkette).

DAS FLUCHTVERHALTEN.

Wie alle Steppentiere trachtet auch die Giraffe, zwischen sich und potentiellen Feinden eine gewisse Distanz einzuhalten. Wird diese « Fluchtdistanz » von einem Menschen unterschritten, so weichen Giraffen durch die Flucht aus, die bei Giraffen meist weiter führt, als der Mensch die Fluchtdistanz unterschreitet. Werden Tiere nicht gejagt, so verringert sich die

Fluchtdistanz nach einer Zeit bestenfalls bis auf die Individualdistanz (in Zoologischen Gärten bei Distanztieren). So kam ein « wilder » Bulle bis auf einen Flugplatz und liess sich mit DDT spritzen (*Oryx*, 2, S. 23). Die Flucht selbst bleibt als vermutliche Instinkthandlung jedoch erhalten.

Gerade Giraffen sind wegen ihrer « Schreckhaftigkeit » in vielen Zoologischen Gärten etwas verrufen. Diese kann aber dadurch entstehen, dass die Fluchtreaktion nicht ausgelöst wird und ihre Reizschwelle deswegen sinkt. ALTMANN konnte das 1952 bei Wapitis (*Cervus canadensis Nelsoni*) beobachten. Nächtliche Genickbrüche, wohl durch Auslösen der Fluchtreaktion in engen Häusern, sind mehrfach aus Zoologischen Gärten bekannt geworden.

Sichten Giraffen draussen etwas Verdächtiges, etwa ein Auto oder einen Menschen, so wenden sie den Kopf gegen die Störung und betrachten diese beidäugig und stellen die Ohren nach vorn. Die sonst spaltenförmigen Nasenlöcher werden geweitet. Standen die Giraffen mit dem Rücken zum « Feind », so können sie etwas beidrehen, aber zunächst nicht soweit, dass der Körper auf den Feind orientiert ist. Der Grad der Beunruhigung lässt sich in etwa an der Weite der Nasenlöcher ablesen (Abb. 44); ferner daran, ob der Schwanz schlaff herabhängt oder langsam seitlich hochgebogen wird. Kurz vor der Flucht halten Giraffen den Schwanz einige Zeit bald an dieser, bald an jener Körperseite. Sehen weitere Giraffen dieses Fluchtzeichen, veranlasst sie das zu besonderer Aufmerksamkeit, wenn nicht sogar zur Flucht. SCHILLINGS spricht 1905 deswegen von einer Wedelsprache der Giraffen. Manchmal lassen Giraffen ein leises Schnauben hören, wozu sie Luft durch die zugekniffenen Nasenlöcher drücken. Das klingt sehr viel leiser und weicher als das Zischen der Kuh-Antilopen. Wie diese und andere Antilopen (BACKHAUS, 1959) reagieren die Giraffen auf dieses Warnen, das auch zwischenartlich wohl nicht nur zwischen Giraffen und Kuh-Antilopen « verstanden » wird : Am 26.VI wanderte bei Kilometer 17 100 m vor mir ein Löwe auf der Piste. Er entfernte sich, blieb aber sofort stehen und blickte zurück, als ich kurz wie eine alarmierte Kuh-Antilope zischte.

Das weitere Verhalten der Tiere hängt von der Störung ab :

Hat der « Feind » keine weiteren Fluchtauslöser geboten, etwa dadurch, dass er sich ganz still hielt, werden ihn die Giraffen unbewegt bis zu zehn Minuten, manchmal kürzer, manchmal länger, mit hochoberem Kopf, geweiteten Nasenlöchern und vorgestellten Ohren betrachten. Überwiegt die Neugierde, können sich die Tiere schrittweise in aufmerksamer Haltung nähern, wobei einer dem anderen durch Vorgehen « Mut machen » kann. Das Auslösen einer Spiegelreflex-Kamera kann die Neugierde wecken, das Surren einer Filmkamera u.ä. mehr. Mitunter gehen die Giraffen langsam seitlich um den Feind (hinter das Auto) herum und betrachten ihn von hinten. Ich konnte nicht sicher feststellen, dass sie dabei versuchen, Witterung zu erhalten.

Verhält man sich regungslos, können sich die Giraffen bis zu einer halben Stunde so beschäftigen, ehe sie sich langsam zurückziehen und durch kurzes Senken des Halses und Umherblicken erkennen lassen, dass sie wohl gern essen möchten. Sie fixieren den Störenfried aber noch verschiedentlich, wobei sie bereits erkennen lassen, wie weit ihre Aufmerksamkeit etwa erlahmt ist. Schliesslich beginnen sie zu essen und entfernen sich dabei.

Hat der Feind jedoch beim ersten die Fluchtdistanz zu weit unterschritten, sich zu rasch bewegt oder anders (siehe unten) die Giraffen erregt, gehen diese einige Schritte quer oder schräg zum Feind, wobei sie einen Vorderhuf mehrfach aus dem lockeren Carpalgelenk auf den Boden schlagen können. Das Rudel schliesst dichter zusammen, eine Reaktion, die in gleicher Weise bis zu den Fischen herab verbreitet ist. Ob das Stampfen ebenfalls warnt, konnte ich nicht beobachten. Im Zoo kommt es auch unabhängig von Beunruhigungen beim normalen Umhergehen vor, in Frankfurt besonders dann, wenn die Tiere in den Stall wollen und dann wohl im Übersprung. Nach GUGGISBERG, 1953, stampfte das Leittier einer Gnu-Herde, als es an einer Wasserstelle gegen ihn sicherte. Schnauben und Stampfen sah ich auch bei unruhigen Nashörnern.

Steigert sich die Unruhe weiter, flüchten die Giraffen im Galopp endgültig. Dabei entfernen sie sich in breiter Front neben- und hintereinander. Ich sah sie keine Haken schlagen, wie es Kuh-Antilopen tun. Die Fluchtrichtung wird zunächst durch den Standort des Fluchtauslösers bestimmt; oft entfernen die Tiere sich gerade von diesem; sodann wird die Richtung durch den Biotop bestimmt: Die Giraffen liefen stellenweise fast parallel zu der Fahrspur, für die man sich beim Bau genauso die bequemst mögliche Linienführung ausgesucht hatte, wie es die Giraffen oft beim Wandern taten.

(Die Wechsel des Rotwildes verlaufen nach DARLING, 1958, auch immer dort, wo es am bequemsten ist.)

Schliesslich wird die Fluchtrichtung bisweilen durch die Eigenbewegung des Fluchtauslösers beeinflusst. Wenn Giraffen plötzlich flüchten, können sie selbst einen Kilometer entfernte Tiere eines weiteren Rudels dadurch zur Flucht veranlassen, ohne dass letztere im ersten Rudel etwa den Feind sehen werden, vor dem geflüchtet werden muss. Stehen die Rudel dichter beieinander, können sie bei der Flucht zusammenschliessen. Bei grösserem Abstand wird zwar die Flucht durch das andere Rudel ausgelöst, aber nicht gerichtet.

Ähnlich könnte es gegenüber fahrenden Autos (und niedrigfliegenden Flugzeugen) sein. Für die geselligen Zebras (HEDIGER, GRZIMEK, 1958 B, S. 129), Hirschziegen-Antilopen (BUDDEN, 1921), Impala (GUGGISBERG, 1953), Giraffen (VERSCHUREN, 1959), Gnus (GRZIMEK, 1959 B, S. 129) und andere ist das « Kreuzen » beschrieben worden:

Sie jagen neben dem Wagen her und bemühten sich, dicht vor der Motorhaube rasch auf die andere Seite hinüberzusetzen. « Irgendetwas zwingt sie, hurtig vor dem ratternden Ungetüm durchzuflitzen » (GUGGIS-

BERG, 1953). Hier bestimmt also das Auto die Richtung der Flucht. Ein Versuch, dieses Verhalten zu erklären, wurde bereits angedeutet : wenn ein Fischschwarm beunruhigt wird, schliesst und hält er zusammen aufgrund von optomotorischen Reflexen. Wenn solche auch bei Giraffen wirksam sein sollten, würden sie die Tiere zwingen, so zu laufen, dass das Bild des Autos in ihrem Auge immer annähernd dieselbe Netzhautstelle trifft. Fährt das Auto so schnell, wie die Giraffe läuft, bleibt sie neben diesem. Das konnte ich bei Giraffen und Kuh-Antilopen im Garamba Nationalpark mehrfach beobachten. Fährt das Auto dagegen langsamer, muss die Giraffe vor dem Auto kreuzen, weil sie sonst das Bild auf der Netzhaut verschieben würde. Ist es dagegen schneller, müsste das Tier von der Fahrtrichtung sich nach der Seite etwas entfernen. Ob die letzte Reaktion wirklich vorhanden ist, scheint aber bisher von keinem Autor beschrieben worden zu sein, könnte gegenüber Pferden aber vorhanden sein; bei der Schilderung einer Giraffenjagd vom Pferd aus schreibt L. HECK, 1930 : « Das Pferd ... überholte noch einige andere Giraffen, die sofort seitlich abbogen ».

Wer schliesslich als erste Giraffe angaloppiert und so die anderen Tiere förmlich mitreisst, war durchaus nicht sicher zu erkennen. Meist war es jedoch eine Kuh, ob jedoch alt oder jung, das wechselte. Wenn in einer Familie ein junges Tier als erstes flüchtete, blieb es meist nach einigen Sätzen wieder stehen und sicherte erneut, sofern nicht das Muttertier folgte. Erst wenn dieses sich in Bewegung setzte, flüchteten die Tiere endgültig. Hier scheint also das α -Tier den Anlass zu geben. In grösseren Rudeln war das jedoch nicht klar zu erkennen, weil ein junges Tier einer Familie durch die Flucht ein altes Tier einer anderen Familie so erregen konnte, dass auch dieses flüchtete und so schliesslich das ganze Rudel abzog. Die alten Bullen schienen nur selten zur Flucht anzuregen, meistens bildeten sie die Nachhut; d.h. sie setzten sich als letzte in Bewegung, konnten aber dann im Rudel verschiedene Tiere überholen oder gar als erste voranlaufen. Stand das Rudel vor der Flucht weit auseinandergezogen, so können die Tiere nach einigen hundert Metern zu dichten Gruppen zusammenschliessen. Bei grossen Herden fällt das jedoch weniger auf, vielleicht weil die Augen nach beiden Seiten Kontakt finden.

Bleibt man nach Auslösen der Flucht stehen und versucht nicht, die Tiere zu verfolgen, so wird die Flucht nicht sehr weit führen. Das ist ja bei einem ortstreuen Tier wohl auch nicht zu erwarten. In Gebieten mit verhältnismässig dichtem Pflanzenbewuchs, etwa bei Kilometer 13, flüchteten die Giraffen mitunter nur 60 bis 100 Meter weit und fielen dann in den normalen Lauf zurück und begannen nach einiger Zeit des Sicherns wieder mit der Nahrungsaufnahme. In offenem Gelände führte die Flucht meist weiter, hier waren es bis zu 800 Meter. Ob aber die Giraffen wegen der Störung sich noch im Schritt weiter entfernen als gewöhnlich, vermag ich nicht sicher zu beurteilen. Sicher werden sie aber eine Gegend, in der sie mehrfach gestört wurden, für einige Zeit meiden. So entstand in den ersten

beiden Monaten, als recht häufig Besucher auf der Fahrspur entlangfuhren, rechts und links einige Kilometer tief eine Zone, in der sich weder Nashörner noch Giraffen aufhielten. Die Kuh-Antilopen dagegen blieben in ihren Revieren und die Elefanten wanderten ohnehin soviel, dass man es meist wieder mit anderen Tieren zu tun hatte.

Verfolgt man aber flüchtende Giraffen, so werden sie nicht so bald zur Ruhe kommen und sich ausserordentlich weit entfernen, jedenfalls für einen Fussgänger. SCHILLINGS betont 1905, wie unmöglich es sei, flüchtende Giraffen zu Fuss verfolgen zu können. Nach GRZIMEK (mdl. Mitteilung) sind Giraffen, vom Auto verfolgt, erheblich ausdauernder als Zebras und Kuh-Antilopen, dagegen nicht so ausdauernd wie Strausse. Ihre Höchstgeschwindigkeit überschreitet 45 km/st nicht (Serengeti, Ostafrika).

Wie nahe die Giraffen einen Menschen oder ein Auto heranliessen, bis sie mit der Flucht reagierten, schwankte ausserordentlich. Zwar wird die Fluchtdistanz bei räumlich beengten Verhältnissen auf eine gewisse Mindestgrösse schrumpfen, die dann weitgehend konstant ist (HEDIGER, 1937). So werden die Fluchtdistanzen in Zoologischen Gärten oft auf den Meter genau eingehalten. Im Garamba Nationalpark war dagegen die Fluchtdistanz selbst für Tiere, die sich vorwiegend mit den Augen orientieren (bei Makrosmaten liegen die Verhältnisse anders : BACKHAUS, im Druck : Nashörner), nicht festzustellen. Vielmehr schwankte die Fluchtdistanz :

1. Mit der Art des Feindes : mit dem Auto konnte man sich durchweg den Giraffen weit mehr nähern als zu Fuss. Das musste ich immer wieder feststellen, wenn ich den Versuch machte, das Auto angesichts einiger Giraffen zu verlassen, um besser beobachten oder fotografieren zu können. Lediglich dann flüchteten die Tiere nicht sofort, wenn ich so ausstieg, dass sich die Silhouette des Menschen nicht von der des Wagens abhob. Dann konnte ich sogar auf das Dach des Wagens klettern und mich dort hinsetzen. Mein Oberkörper mochte dann auf dem Wagen wie der Hals irgendeines Tieres wirken. Stand ich jedoch ganz auf, so beantworteten die Giraffen das durchweg mit sofortiger Flucht.

Nach L. HECK, 1930, zeigten Giraffen, die auf einem Lastwagen standen, dann keine Scheu vor den Menschen, wenn sie dicht bei ihnen standen. Erblickten die Giraffen sie jedoch etwas abseits, wurden sie ängstlich und unruhig. Die schmale, hohe Silhouette des Menschen scheint auch nach dieser Beobachtung das Merkmal des Menschen zu sein, das die Flucht (oder Unruhe) auslöst. Fehlte dieses Merkmal, weil die Giraffe den Menschen von oben sah, oder weil er sass, blieben die Tiere ruhig.

Dagegen spricht die Beobachtung Heck's nicht dafür, dass die Witterung in diesem Zusammenhang wichtig sei.

Die Neger behaupteten mehrfach, dass sie selbst näher an die Tiere herangehen könnten, wenn sie allein seien, als das einem Europäer möglich sei. Die Tiere unterschieden also zwischen einem Schwarzen und einem Europäer. Das erscheint für Mikrosmaten und Makrosmaten gleicherweise

möglich; den ersteren nach rassistisch-spezifischem Geruch, den letzteren nach dem verschiedenen Aussehen. Leider konnte ich die Behauptung der Schwarzen jedoch nicht nachprüfen. Im Upemba-Nationalpark liegen nach VERHEYEN, 1951, die Verhältnisse anders : dort sollen die Antilopen vor Negeren deutlich eher flüchten als vor Weissen.

2. Mit der Form der Annäherung : eine schnelle Fahrt mit dem Auto wirkt immer auf die Tiere besonders auffällig. Allein die schnelle Bewegung (etwa 15 Km je Stunde) wird sie veranlassen, bei sehr grossen Entfernungen selbst zu fliehen. Bei langsamer Fahrt erregt dagegen nur das Auto als solches Aufmerksamkeit, nicht dagegen seine schnelle Ortsbewegung. Hielt das Auto noch unregelmässig zwischendurch immer wieder einmal kurz an, so war sein « Verhalten » dem ruhiger Tiere wohl besonders ähnlich und erregte deshalb auch nur wenig ihre Aufmerksamkeit. So konnte ich mich öfters an Giraffen-Rudeln « vorbeistehlen », deren Flucht ich nicht auslösen wollte, weil ich sonst über ihren Ortswechsel nichts hätte beobachten können. Auch die Richtung des Annäherns scheint die Flucht zu beeinflussen. Geht man schräg auf Giraffen zu, als ob man seitlich an ihnen vorbei wollte, bleiben sie länger ruhig (KEARTON, 1934).

3. Mit der Tageszeit : morgens und nachmittags waren die Tiere oft ganz besonders vorsichtig, während ich in den Mittagsstunden an dieselben Tiere sehr viel näher herankommen konnte. Mit anderen Worten, die Fluchtdistanz schwankte je nach dem Funktionskreis, in dem sich die Tiere befanden. Beim Wandern und Essen waren die Tiere viel vorsichtiger als in den Stunden herabgesetzter Aktivität, wenn sie ruhig dastanden und gar nichts taten oder höchstens wiederkäuten. Ob dieser Unterschied allein eine Folge der verschiedenen Temperaturen war, vermag ich freilich nicht sicher zu sagen. Betrug die Fluchtdistanz bei einem Rudel am 1.III um 8.15 Uhr 450 Meter (bei diesem Abstand zeigten sie Fluchtzeichen, S. 52), so verminderte sie sich bis 9.12 Uhr auf 350 Meter und sank bis 11.08 Uhr sogar auf 150 Meter ab.

Auch in der Dämmerung schien die Fluchtdistanz zu schrumpfen; die Tiere schlossen dann häufig etwas dichter auf und störten sich ungewöhnlich wenig daran, dass ein Wagen in ihrer Nachbarschaft stand. Dieses Verhalten wird wohl nur dann verständlich, wenn man annimmt, dass sich Giraffen nachts gegen Raubtiere nicht durch die Flucht verteidigen, sondern mit Hilfe ihrer Hufe. Hierüber besitze ich aber keine Beobachtungen. Auch bei Wapitis sinkt nachts die Fluchtdistanz (ALTMANN, 1952).

4. Mit der Erregung der Tiere : ich versuchte in der ersten Zeit verschiedentlich, mich mit « Gewalt » an Giraffen-Rudel oder einzelne Tiere « anzuhängen », um sie wenigstens über Stunden, nach Möglichkeit aber über Tage hinweg, durchgehend beobachten zu können. Diese Versuche hatten aber nur zur Folge, dass die Tiere zusehends vorsichtiger wurden, ihre Erregung offensichtlich wuchs und damit die Fluchtdistanz grösser

wurde. Selbst wenn ich die Flucht vermeiden konnte, so zeigten sie doch bei ständig wachsenden Distanzen Fluchtbereitschaft an. Es war also nicht möglich, den Tieren derart zu folgen, ohne sie für Tage zu vergrämen.

5. Damit, ob spezielle Fluchtauslöser geboten wurden oder nicht. Solche Auslöser konnten andere Tiere sein, die in wechselnder Entfernung plötzlich losrannten. Solche Fluchtzeichen konnten aber auch von dem Auto ausgehen. Beobachtete ich bei Regen, so durfte ich nicht etwa den Scheibenwischer des Wagens anstellen; seine seitliche Bewegung schien ähnlich zu wirken, wie das Hochbiegen der Schwänze beunruhigter Giraffen und veranlasste deshalb in einem Falle die Tiere sofort, die Flucht zu ergreifen. Auch Löwen bieten ja unbewusst diesen Fluchtauslöser, wenn sie auf der Jagd sind.

6. Je nach den Geräuschen : hatte ich Giraffen-Rudel einige Zeit beobachtet und versuchte nun, ihnen etwas zu folgen, so war das Anlassen des Motors immer ein kritischer Augenblick : das helle, leiernde Geräusch konnte die Flucht ganz ähnlich auslösen, wie die Warnlaute verschiedener Tiere, obwohl es für mein Ohr recht unterschiedlich klang.

TAB. 15. — Einige Beispiele zu den Fluchtdistanzen der Giraffen im Garamba Nationalpark; < vor den Werten bedeutet, dass die Tiere aus dem angeführten Abstand beobachtet wurden ohne zu flüchten, die Fluchtdistanz also kleiner war.

Datum	Km	Anzahl der Tiere	Fluchtdistanz in Metern	Fluchtursache
4.III.1957	11	7	1.500	Fussgänger
16.III.1957	15	10	900	Fussgänger
2.IV.1957	11	10	400	Auto
6.IV.1957	13	7	200	Abstand bis 70 m, Flucht bei Anstellen des Motors
9.IV.1957	11	13	< 110	
17.IV.1957	8	17	300	
10.V.1957	15	12	< 60	Tiere wandern langsam ab.
11.V.1957	13	2	70	Auto
24.V.1957	10	11	< 450	

7. Mit dem Bewuchs der Savanne. Sein Einfluss schien mir bei Kuh-Antilopen für die Fluchtdistanz und die Fluchtentfernung deutlich. Dasselbe möchte ich für Giraffen annehmen.

Für Nashörner als Nasentiere war die Fluchtdistanz natürlich von der Windrichtung abhängig, was ich aber bei den Giraffen als Augentieren nicht sicher erkennen konnte. Insgesamt beeinflussten also so viele Faktoren die Fluchtdistanz, dass ihr Schwanken auch bei Augentieren im Garamba Nationalpark nicht verwundern kann. Die kürzeste Fluchtdistanz der Giraffen im Garamba Nationalpark betrug 35 m, die grösste knapp einen Kilometer (Tab. 15).

Der Garamba Nationalpark besteht seit 1939; seither leben Schwarze mit einer Ausnahme nicht mehr in ihm, sein Betreten ist nur mit besonderer Genehmigung erlaubt. So kommen die Tiere wochen-, wenn nicht monatelang in vielen Teilen mit Menschen sicher nicht in Berührung. Die Fluchtdistanzen sind aber dennoch für einen Nationalpark auffällig gross geblieben. Für Giraffen betragen sie bis tausend Meter, für Kuh-Antilopen bis 550 (BACKHAUS, 1959c), für Nashörner, wo die Verhältnisse etwas anders liegen, weil sie Makrosmaten sind, bis über 1,5 Kilometer.

HEDIGER führt 1951 die grossen Fluchtdistanzen auf das geringe Alter des Garamba Nationalparks zurück und auf den jährlichen Fang junger Elefanten für die Elefantenstation Gangala na Bodio, der aber seit mehreren Jahren im Garamba Nationalpark eingestellt ist. Darin kann die Ursache allein wohl nicht liegen, da nur südlich des Garamba gefangen wurde, nördlich des Flusses die Distanzen aber nicht geringer sind. Das geringe Alter hingegen scheint wichtig in diesem Zusammenhang. Vielleicht hat auch die heute vorzügliche Überwachung des Parks in den ersten Jahren noch nicht so bestanden, so dass damals Schwarze an das Vorhandensein eines Nationalparks noch nicht gewöhnt, noch in diesem gejagt haben mögen.

Ein zweiter wichtiger Hinweis ist aber bezüglich der hohen Fluchtdistanzen noch wichtiger : DE SAEGER führt 1954 als Ursache auch die Beschaffenheit des Biotops an. Das Gelände ist wellig und von vielen Flusssystemen durchzogen, die in der Trockenheit freilich oft kein Wasser führen. Deshalb und wegen des Bewuchses (Übergang vom Sekundärwald zur Savanne) ist der Park an vielen Stellen schlecht zu überblicken, zumal wenn vom Juli bis Dezember das Gras besonders hoch steht. Die hohen Fluchtdistanzen scheinen mir nun so bedingt :

1. Die Tiere begegnen selten und, wenn das Gras hoch steht, sicher monatelang keinem Menschen. Früher kannten sie ihn nur als Feind und halten auch jetzt noch grosse Fluchtdistanzen, weil :

2. Das Gelände unübersichtlich ist; so sehen die Tiere selbst nach einer kurzen Flucht den vermeintlichen Feind oft nicht mehr. Sie werden daher nur sehr langsam lernen, dass dieser jetzt harmlos ist. In einem offenen Gelände dagegen sehen die Tiere den Menschen oft auch nach der Flucht und gewöhnen sich deshalb schneller an seinen Anblick.

Einigen Giraffen konnte ich mich tatsächlich vorsichtig immer wieder nähern und vermied dabei, die Flucht auszulösen. Dadurch gewöhnte sich z.B. der Bulle « Würfel », den ich meist einzeln antraf, so an den Wagen, dass seine Fluchtdistanz vom 1. bis 29.VI bei acht Begegnungen insgesamt von 300 auf 35 m sank, ohne dass ich dieses sonst hätte erklären können.

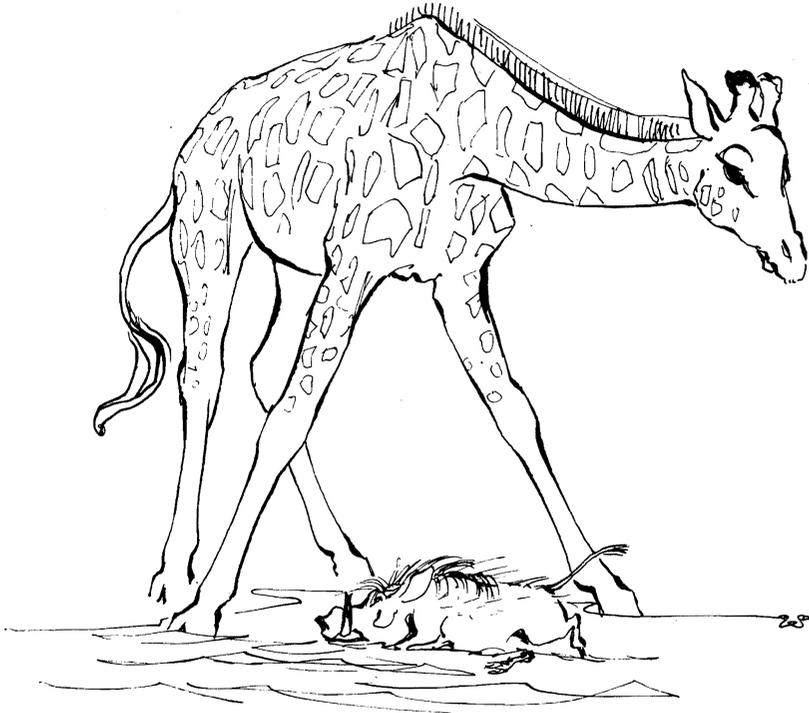


ABB. 91. — Während die Giraffe sich anschickt zu trinken, suhlt dicht vor ihr ein Warzenschwein (nach Filmaufnahme aus dem Krügerpark von W. SCHACK).

WANDERUNGEN.

a) IM GROSSEN RAUM-ZEIT-SYSTEM.

Meine Beobachtungen sprechen nicht dafür, dass die Giraffen, die ich im Beobachtungsgebiet häufiger wiedererkannte, über grössere Entfernungen gewandert wären. Das ist aber verständlich, da sie durch Flüsse im Norden, Westen und Süden und durch die Parkgrenze im Südosten wohl doch etwas in ihrer Bewegungsfreiheit eingengt waren. Auch war anscheinend alles zum Leben Erforderliche ständig in dem Gebiet vorhanden.

Absolute Grenzen bestanden aber sicherlich nicht. So erschien Mitte Juni ein Bulle, der meist allein stand und sich durch seine grossfleckige Netzzeichnung, kombiniert mit fünf Hörnern, doch besonders klar von den übrigen Tieren abhob. Er schien von weiter her zugewandert zu sein, im grossen Raum-Zeit-System also weit zu wandern. Nach INNES, 1958, bilden selbst Maschendrahtzäune in Südafrika für Giraffen kein Hindernis, wenn die Tiere erst einmal gelernt hatten, sie zu übersteigen.

In der Serengeti-Steppe Ostafrikas zwingen die Ernährungsverhältnisse viele Huftiere zu ausgedehnten Wanderungen, besonders Grasesser. Giraffen hingegen wandern auch dort wenig (B. GRZIMEK, 1959), vielleicht wegen der anderen Ernährungsbasis (S. 66). Auch eine gute Verwertung der Nahrung ist hierfür eine wichtige Voraussetzung (S. 43). INNES berichtet 1958, dass Giraffen weniger wandern als andere Wildarten.

b) IM KLEINEN RAUM-ZEIT-SYSTEM.

Die vermutete weite Wanderung des obenerwähnten Tieres bedeutete aber nicht, dass es im kleinen Raum-Zeit-System mehr gewandert wäre als die übrigen « ansässigen » Giraffen : Ich sah den Bullen am 15.VI bei Kilometer 13; am 16.VI bei Kilometer 9; am 17.VI bei Kilometer 8; am 21.VI morgens bei Kilometer 15, abends bei Kilometer 19, wo er am 22.VI morgens noch stand. Am 25.VI war er bei Kilometer 22. Er legte also Entfernungen zwischen 1 und 5 Kilometer am Tage zurück.

Das entsprach durchaus der Aktivität der ranghohen und zugleich geschlechtsstarken übrigen Bullen. Geschlechtsschwache und rangniedrige Bullen wanderten dagegen zuweilen auffällig wenig, manchmal aber auch ranghohe. So stand Bulle « Würfel » am 8.V bei Kilometer 5; am 1.VI bei Kilometer 9; am 2.VI bei Kilometer 7; am 13.V bei Kilometer 9; am 14.VI bei Kilometer 10; am 15.VI bei Kilometer 8; am 17.VI bei Kilometer 8; am 20.VI bei Kilometer 7; am 21.VI bei Kilometer 5; am 23.VI bei Kilometer 6. Er bewegte sich täglich bis zu zwei Kilometer weiter. Natürlich können aber Störungen, wie das Auftauchen von Löwen oder Menschen, weitere Wanderungen erzwingen.

Die ranghohen Bullen tauchten dagegen bald hier, bald dort auf, ihr Aktionsradius war relativ gross. So traf ich Bulle « Wasch » von Kilometer 4 (6.IV) und Kilometer 5 (12.V) über Kilometer 16 (4.VII) bis Kilometer 23 bei den verschiedensten Kühen. Auch Bulle « Fleck » bewanderte das ganze Beobachtungsgebiet und blieb jeweils für einige Tage bei einem Rudel. Die Bullen wanderten nicht nur, um dabei die notwendige Nahrung aufzunehmen; das war daran zu erkennen, dass der Kopf nicht wie bei den Kühen etwas gesenkt getragen wurde, so dass man sah, wie einzelne Tiere eines Rudels dabei nach neuer Nahrung umherblickten. Dagegen wanderten die Bullen gewöhnlich hochaufgerichtet, blieben aber oft zwischendurch stehen und hielten Ausschau.

Die Kühe schienen etwas mehr zu laufen als die Bullen, was dafür spricht, dass ihre Ortstreue nicht etwa die Folge geringer Bewegungslust ist. Bei ihnen handelte es sich meist um ein « Esswandern », d.h., der Anlass zum

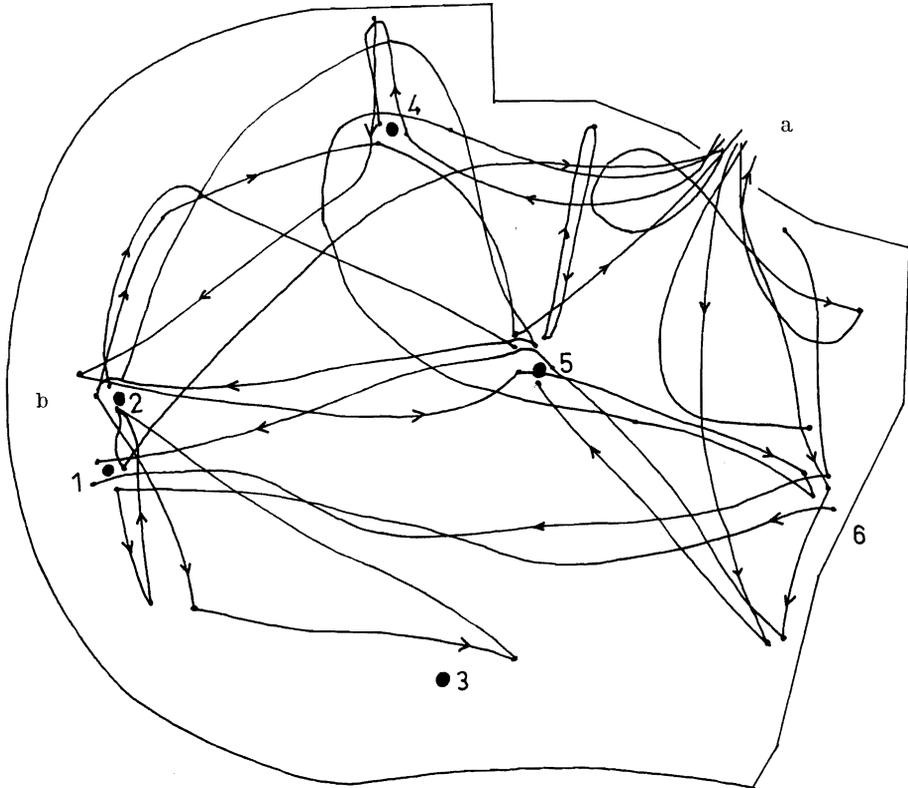


ABB. 92. — In Frankfurt nutzten die Giraffen ihr Gehege recht gleichmässig aus. Die Rundung links und unten entspricht dem Freigraben, den die Tiere nicht betreten. Die Linien entsprechen den Wanderwegen einzelner Tiere; an jedem Punkt in den Linien blieb ein Tier stehen. Die Pfeile geben die Laufrichtung an. Die Nummern bezeichnen Bäume im Gehege. Bei 1, 2, wird gefüttert. Rechts oben führen die Lauflinien in das Giraffenhaus (Sonnenveranda).
Beispiel vom 7.IX.1956, zwischen 11 und 13 h.

Weitergehen schien die Nahrungssuche zu sein : Langsam, mit etwa 20 Schritten in 19 Sekunden oder sogar 29 Schritten in 34 Sekunden, ziehen die Kühe von einem Strauch zum nächsten, bleiben etwas stehen, wandern weiter und so fort. Zwei Kühe mit einem Kalb (darunter ♀ 10) wanderten so von Kilometer 19 von Nagero am 9.V zu Kilometer 17 am 10.V, Kilometer 15 am 11.V und Kilometer 10 am 12.V.1957. Dann verlor ich sie für mehrere Tage aus den Augen. Ein anfangs 9-köpfiges Rudel (S. 154), das

aus 5 Kühen mit 4 teils halbwüchsigen Kälbern bestand, wanderte weniger. Ich sah es bei Kilometer 10 am 14.V, Kilometer 9 am 16.V vormittags und nachmittags bei Kilometer 7, bei Kilometer 8 am 17 und 18.V, bei Kilometer 9 am 19.V.1957. Kühe wirken wäherischer als die Bullen, was die Ursache für das vermehrte Laufen sein mag. Alte Bullen befinden sich daher oft am Ende eines Rudels, sie werden « nachgezogen ». Ich hatte nicht den Eindruck, dass sie bei Gefahr als Nachhut den Rückzug des Rudels decken. Lediglich ihre geringere Fluchtdistanz scheint die Ursache dafür, dass sie als letzte vor einer Störungsquelle wichen. Eine weitere Wanderordnung bestand lediglich darin, dass sich die Kinder meist in der Nähe ihrer Mütter aufhielten; die Individualdistanz war in den einzelnen Mutterfamilien gewöhnlich geringer als zwischen verschiedenen Familien. Gleichwohl konnten Tiere verschiedener Mutterfamilien zeitweilig nicht beieinanderstehen. Wer ein Rudel führte und die Wanderrichtung bestimmte, war in keinem Fall zu erkennen. Nie führte ein Bulle, sofern ein solcher anwesend war.

Die Ohren sind beim Laufen meist nach vorn gerichtet. Manchmal zucken sie zurück zur Insektenabwehr. Dabei wenden sich die Giraffen bald hier hin, bald dort hin. So können sie täglich eine Entfernung von 4 bis 5 Kilometern gewöhnlich zurücklegen, laufen aber in Wirklichkeit mehr, weil sie oft die Gehrichtung wechseln.

Gnus oder Kuh-Antilopen halten beim Wandern klar erkennbare Wechsel ein. Das sah ich bei den Giraffen nicht; möglich, dass sie bei Grosswanderungen gewisse Wanderwege (« Überlandstrassen »; HEDIGER, 1949) einhalten. Im Garamba Nationalpark zogen sie in breiter Front durch ihr Gebiet und hielten sich überwiegend dort, wo Büsche oder Bäume Nahrung boten, gleich ob in Niederungen oder höheren Teilen der Savanne. Sie überquerten andererseits ohne Scheu offene, nur grasbewachsene Flächen und versuchten nicht, diese zu umgehen.

Auch im Zoo liessen sich Wechsel nicht erkennen; zwar werden gewisse Teile im Zoo besonders häufig begangen, etwa die gerade Verbindung vom Haus zum Futterplatz (Abb. 92, a-b) oder abends der Gehegeteil vor der Sonnenveranda, doch zeigt Abb. 92, dass alle Teile des Geheges recht gleichmässig benutzt wurden, grosse Gehege also von Giraffen auch ausgenutzt werden, was längst nicht für alle Tiere im Zoo zutrifft.

ZUR FRAGE DES TERRITORIUMS.

Von einem Territorium sprechen wir dann, wenn ein räumlich begrenztes Gebiet von einem Tier als sein Eigentum gegen Artgenossen verteidigt wird. Dass Gruppenterritorien in dieser Art verteidigt werden, ist überaus selten (DARLING, 1950). Ein besonders klares Beispiel ständiger Territorien beobachtete ich bei Kuh-Antilopen des Garamba Nationalpark (BACKHAUS, 1959). Jedes Rudel bewohnte ein nicht sehr ausgedehntes,

anscheinend während des ganzen Jahres konstantes Wohngebiet, das der einzige adulte Bock gegen fremde Artgenossen verteidigte, jedoch nicht gegen Wasser- oder Riedböcke, Pferde-Antilopen oder andere Huftiere.

Anders bei den Giraffen : sie zeigen zwar eine Voraussetzung für die Bildung von Territorien, sie sind im allgemeinen sehr ortstreu. Manche Tiere oder Familien konnte ich häufig in engen Gebieten wieder sehen. So sah ich Weibchen « Bohne » meistens zwischen Kilometer 8 und 11 und das Weibchen « Schlappe » gewöhnlich zwischen Kilometer 17 und 22. Weibchen « Zapfen » lebte meist in der Umgebung von Kilometer 10 und die Kuh « Narbe » bei Kilometer 3 bis 6.

Da im Beobachtungsgebiet eigentlich überall und wohl während des ganzen Jahres Wasser und Nahrung zur Verfügung stand, bestand von daher keine Veranlassung für die Tiere zu wandern. Im Gegenteil : ein Revier bietet ja insofern einen Vorteil, als es von den Bewohnern gut gekannt wird. Wie bei Rothirschen (DARLING, 1950) wurde der jeweilige Lebensraum gewählt und nicht durch Neid oder Eifersucht bestimmt.

So sah ich ein wichtiges Kriterium für das Vorhandensein von Territorien nicht, dass nämlich die Besitzer sie gegen andere Giraffen verteidigt hätten. Wenn verschiedene Rudel aufeinander trafen, so mischten sich die Tiere mit der grössten « Selbstverständlichkeit » untereinander und berochen sich gegenseitig nicht wie einander fremde Giraffen bei der ersten Begegnung im Zoo (S. 110), Manchmal blieben sie lediglich mit einigen hundert Metern stehen und betrachteten sich eine Weile, ehe sie ganz zueinander kamen. Die Reviere verschiedener Rudel überschritten sich offensichtlich oder sie deckten sich gar, ohne dass die Tiere sich gegenseitig störten.

Nun könnte man am ehesten dann damit rechnen, dass Territorien gebildet werden, wenn Kühe oder Bullen in Brunft geraten. Es kommt zwar dann zu besonders heftigen Kämpfen, doch können auch dann mehrere Bullen bei einem Rudel stehen; nur in einem Fall musste ein rangtieferer Bulle weichen, blieb aber mit dem Rudel in Sichtverbindung.

Die Ortstreue der Giraffen, die auch GUGGISBERG, 1953 und HEDIGER, 1951, betonen, zusammen mit dem für die Grösse recht geringen Umherwandern, ist auch für den praktischen Naturschutz bedeutungsvoll; wird man doch dadurch Giraffen selbst in kleineren Nationalparks (die natürlich sonst alles zum Leben Erforderliche bieten müssen) und in Zoologischen Gärten befriedigend hegen können. So wird der Garamba Nationalpark für drei näher beobachtete Tiere, Breitmaul-Nashörner, Giraffen und Kuh-Antilopen, auch dann noch Lebensraum und letzte Zufluchtsstätte bleiben können, wenn das Land rundum restlos vom Menschen erschlossen sein sollte, was für viele andere Nationalparke noch keineswegs nachgewiesen ist (GRZIMEK, 1959) und mir für eine grössere Elefanten-Population im Garamba Nationalpark zweifelhaft erscheint.

ZUR ORIENTIERUNG DER GIRAFFE.

Bei Breitmaul-Nashörnern (BACKHAUS, im Druck) und Elefanten lässt sich unschwer erkennen, dass ihre Fluchtreaktion durch die Witterung viel eher ausgelöst wird als durch das Auge. Anders bei Kuh-Antilopen (BACKHAUS, 1959), die schlechter wittern als Elefanten, und bei Giraffen. Am 11.V weideten wenigstens neun Giraffen bei Kilometer 10, darunter der Bulle « Flach ». Um 17.10 blicken vier Tiere nach Süden. Dadurch aufmerksam gemacht, sehe ich, dass sich dort gut einen Kilometer entfernt eine einzelne Giraffe nähert. Es war Bulle « Fleck », der wenig später « Flach » und einen jüngeren Bullen vom Rudel vertrieb. Das Rudel hatte ihn entdeckt, als er noch einen Kilometer entfernt war. Bei einer Körperbreite von etwa einem Meter (tatsächlich war fast nur der Hals zu sehen) würde sich daraus ein *minimum visibile* von rund 5' für bewegte Objekte errechnen.

Am 26.VI sah Bulle « Stumpf » den Bullen « Blässe » bei einer Verfolgung aus wenigstens einem Kilometer Entfernung. Auch hier muss man etwa dieselbe Sehschärfe voraussetzen.

Das ist ein günstiger Wert, wenn man ihn mit experimentellen Bestimmungen (allerdings des *minimum separabile* für unbewegte Objekte) bei Huftieren vergleicht (BACKHAUS, 1959). Er entspricht in der Grössenordnung den besten Leistungen, die Pferde in den Untersuchungen von GRZIMEK, 1951, zeigten. Für den praktischen Bedarf der Giraffe und ebenso für die Annahme, dass Giraffen über Kilometer hinweg in Sichtverbindung miteinander stehen, ist der Wert jedoch gering. Selbst wenn die Tiere quer zur Blickrichtung stehen, würden sie sich nicht mehr sehen, wenn der Abstand 2,5 Kilometer übersteigt. Experimentelle Untersuchungen über die Sehschärfe der Giraffen liegen noch nicht vor.

Die Leistungsfähigkeit der Augen afrikanischer Steppentiere wird am Tage auch davon besonders abhängig sein, dass ein Farbsehen vorhanden ist. In vielen Tagesstunden ist die Lichtfülle in den Steppengebieten ja so gross, dass Schwarzweiss-Fotos kontrastarm werden, also grau in grau. So müsste es auch einem Tier ergehen, das nicht farbtüchtig ist. Die beste potentielle Sehschärfe bliebe bei ihm wirkungslos, wenn die nötigen Kontraste in der Umwelt fehlen. Bei farbtüchtigen Tieren können die Schwarzweiss-Kontraste durch solche der Farben ersetzt werden. Die Augen werden am Tage voll sehtüchtig, was ein Vorteil für alle Steppentiere sein muss, die tags aktiv sind. Das Dämmerungssehen darf aber ebenfalls nicht vernachlässigt sein, wodurch dem Farbsehen vielleicht gewisse Grenzen gesetzt sind.

Das Frankfurter Giraffenhaus bot günstige Möglichkeiten, Versuche über das Farbsehen der Giraffen durchzuführen (BACKHAUS, 1959b). Dort konnte der Bulle « Otto » in Vierfachsimultan-Versuchen mit Pigmentfarben Rot, Orange, Gelb, Gelbgrün und Violett sicher von 34 verschiedenen Graustufen

unterscheiden sowie in Dreifachsimultan-Versuchen auch Grün. Auch Blau schien als Farbe erkannt zu werden, wenn es auch anfänglich hartnäckig abgelehnt wurde. Die Frage, warum die Giraffe das Grün in Dreifach-Wahlen, die Farben Rot bis Violett aber in Vierfach-Wahlen zwischen den Graustufen herausfand, ist nicht geklärt. Er scheint möglich, dass die Giraffe die Farben verschieden kräftig sieht.

In weiteren Versuchen wurde nachgewiesen, dass die Giraffe folgende vier Farbbereiche qualitativ voneinander unterschied : Blau, Violett, Rot bis Gelb und schliesslich Grün.

STIMME.

Ich konnte bei Giraffen drei verschiedene Laute hören, während die Literatur fünf nennt. Nicht alle werden anscheinend mit dem Kehlkopf erzeugt, und alle sind selten. Daher ist es verständlich, wenn Laute der Giraffen immer wieder abgestritten worden sind.

1. GRUNZEN.

Die sonst so lautarmen Giraffen lassen beim Drohen bisweilen ein kräftiges, tiefes, rauhes Grunzen hören, das mit einem starken Ausatmen einhergeht. Das Tier — meist handelte es sich um einen Bullen — atmet zwischen den Lauten hörbar und stossweise aus. Man könnte den Laut auch als ein Kollern bezeichnen, das ähnlich wie ein Aufstossen klingt. In Frankfurt am Main grunzte Bulle « Otto » besonders abends und nachts im Stall, wobei er sich mit dem Hals frontal in drei Meter Höhe gegen die obere Kante des Gitters zum Besucherraum lehnte. Der Mund war dabei schwach angehoben. Nur selten liess er den Laut hören, wenn er frei stand. Hier wirkte das Verhalten ungewöhnlich und von jedem Drohen gelöst; vielleicht zeigte es der reizarm gehaltene Bulle im Übersprung. Manchmal schien es jedoch Folge einer mechanischen Reizung zu sein. Im Garamba Nationalpark hörte ich den Laut bevorzugt bei Rangstreitigkeiten (S. 103).

Wohl denselben Laut meint STANTON, 1955, wenn er vom « roucous cough » — also rauhen Husten — paarungsbereiter Bullen berichtet. Er bezeichnet den Laut geradezu als Kriegsruf der Bullen.

2. WARNSCHNAUBEN.

Wird durch die zusammengepresste Nase kurz Luft ausgestossen, entsteht ein leises Schnauben, das weitere Giraffen sofort aufmerken lässt, also deutliche Warnfunktion hat. Es ist längst nicht so häufig zu hören, wie bei Kuh-Antilopen etwa. Nähert sich der Betrachter einem Rudel, dessen Mitglieder ihn ohnehin alle betrachten, ist es gewöhnlich nicht zu hören; ebenso bei Einzeltieren. Sichern hingegen nur wenige Tiere eines

Rudels, während die anderen z.B. essen, schien es mir häufiger. Hierzu sind weitere, quantitative Beobachtungen erwünscht, weil dieses Warnen womöglich über die Interjektion oder Äusserung hinausgeht, die ohne beabsichtigten Bezug auf ein weiteres Tier gebraucht wird. Alle bisher bekannten tierlichen Laute fallen ja unter den Begriff der Interjektion, « weil sie... nicht in der Absicht geäußert werden, den Artgenossen zu beeinflussen » (LORENZ, 1953, S. 9).

Gelegentlich ist behauptet worden, Giraffen könnten sich mit Ultraschall verständigen. Ich halte diese Annahme für unnötig, da aus dem Verhalten z.B. bei Gefahr eine unbekannte Verständigung nicht erschlossen werden kann.

3. BLÖKEN.

LANG erwähnte 1955, ein noch keine Stunde altes Jungtier in Basel habe geblökt. Auch BRIGHTWELL zitiert 1948, dass in London zweimal Jungtiere beim Saugen einen Laut wie « of a fawn or calf » ausgestossen hätten. CARPENTER und BALDWIN (zitiert nach FOX, 1938) berichten ähnliches.

Junge Tiere sollen nach STANTON, 1955, in höchster Gefahr einen Ruf ausstossen : Ein etwa sechs Monate altes Weibchen blökte beim Fang mit offenem Mund wie ein Kalb. Auch GAST beschreibt 1928 einen derartigen Laut, doch soll nach ihm sanftes Blöken in der Zeit der Fortpflanzung vorkommen, was ich nicht bestätigen kann.

Blöken hörte ich bei einem erwachsenen Bullen des Garamba Nationalpark, als er auf der Flucht auf einem 45 Grad steilen Abhang geriet und dort den Geräuschen nach zu urteilen stürzte. Als ich den oberen Rand des Abhanges erreicht hatte, stand der Bulle bereits unten. Hier dauerte das Blöken etwa eine Sekunde; anders als gewöhnlich beim Kalb stieg die Tonhöhe während des Rufens etwas an.

4. BRÜLLEN.

Nach HECK, 1937, können Giraffen beim Fang aufbrüllen, was hässlich wie der Schrei der Kamele klinge und damit vom Blöken deutlich unterschieden wäre. Auch Kühe sollen bellend brüllen und damit ihre Kinder rufen (DEEG zitiert nach BERGER, 1943). Ich habe derartige Laute bisher nicht gehört.

5. SCHNARCHEN.

STANTON berichtet 1955, dass man Giraffen gelegentlich schnarchen hören könne. Auch hierzu fehlen eigene Beobachtungen.

ZUSAMMENFASSUNG.

Obschon in frühgeschichtlicher Zeit beachtet und bei der Geburt (?) (Abb. 1), in Fluchtstimmung (Abb. 2) und beim Kampf (Abb. 3) dargestellt und in Ägypten gezähmt, wurde die Giraffe erst vom 18. Jahrhundert an zunächst mit einem nach Paris gebrachten Exemplar wissenschaftlich betrachtet. In Ergänzung einer Monographie von KRUMBIEGEL aus dem Jahre 1939 werden hier Beobachtungen zum Verhalten und zur Ökologie der Giraffe veröffentlicht. Ich beobachtete Giraffen seit 1956 im Zoologischen Garten Frankfurt am Main, kurzfristig in verschiedenen anderen europäischen Tiergärten (S. 10) und in dem Garamba-Nationalpark des Kongo. Im Garamba-Nationalpark konnte ich in einem Gebiet, das etwa 120 qkm umfaßte, über 24 Tiere an Eigenheiten der Färbung, der Stirnzapfen, von Verletzungen usw. jederzeit wieder erkennen (Tab. 1).

Nach einem kurzen Überblick über die Abstammung der Giraffen wird ausgeführt, daß ein Beibehalten der Wachstumsverhältnisse beim Okapi während der stammesgeschichtlich üblichen Größenzunahme zu einer giraffenähnlichen Gestalt führen könnten. Eine besondere Selektion hinsichtlich der Größenentwicklung der Giraffe muß daher nicht vorausgesetzt werden (Abb. 8). Bei jungen Giraffen scheint hingegen eine besondere Anpassung derart vorzuliegen, daß der Rumpf relativ viel kürzer als bei Okapi oder erwachsener Giraffe entwickelt ist (Abb. 8 a). Diese Anpassung scheint erforderlich zu sein, damit eine Giraffenkuh das Kalb überhaupt austragen kann.

Heute bilden die Giraffen in Afrika einen großen Rassenkreis mit gleitenden Übergängen zwischen vielen Rassen. Ich konnte im Garamba-Park Merkmale von wenigstens 6 Rassen feststellen. Auf die Möglichkeit, daß die Färbung eine Bedeutung für den Wärmehaushalt der Giraffen haben mag, wird auf Seite 26 hingewiesen. Die Aufgaben der Färbung für das innerartliche und zwischenartliche Verhalten werden diskutiert. Man könnte danach vermuten, daß die Färbung der Giraffe optisch indifferent, also ohne Beziehung zum optischen Sinn der Giraffen entwickelt sei.

Die einzelnen Bewegungsweisen bei der Hauptflüge werden ab Seite 28 beschrieben. Kratzbewegungen der Beine entfallen, kommen aber als « rudimentäres » Verhalten noch vereinzelt vor (Abb. 9). Zungenbewegungen können auch mit Spielcharakter auftreten beim Belecken von Baumstämmen, Eisenrohren, der Mähne eines Partners (Abb. 28), und wenn ein kleiner Heuballen längere Zeit mit der Zunge im Munde hin und her, vor- und zurückgeschoben wird (Abb. 43 a).

Da Giraffen im Garamba-Park oft in Bodennähe Nahrung aufnehmen, kann hierbei eine Phase mit gesenktem Hals von einer solchen mit erhobenem Hals unterschieden werden. Eine Giraffe mit gesenktem Kopf ist erhöht durch Feinde gefährdet. Ein Vorteil der Rudelbildung mag darin liegen, daß im Rudel immer einige Tiere den Kopf erhoben halten, selbst wenn das ganze Rudel eifrig mit der Nahrungsaufnahme beschäftigt ist. Die Intensität der Nahrungsaufnahme konnte im Garamba-Park am Verhältnis von gesenktem und gehobenem Kopf abgelesen werden (Tab. 2). Das Wiederkäuen wird von einigen Tieren näher beschrieben (Tab. 3-5). Giraffen sind keineswegs auf Akazien spezialisiert, im Garamba-Nationalpark lebten sie überwiegend von anderen Laubgehölzen (S. 70). Pflanzen haben im Leben der Giraffe nicht nur als Nahrung Bedeutung, sondern auch als Schutz; ich konnte nicht klar erkennen, ob sich Giraffen bei Beunruhigung bevorzugt hinter Sträuchern oder Bäumen verbergen, hatte aber oft den Eindruck. Auch als Schattenspender können Pflanzen wichtig sein, obwohl Giraffen trotz ihrer Größe nur selten der Sonne ausweichen.

Der Vorteil eines sparsamen Wasserverbrauches für ein Steppentier werden diskutiert, der Wasserbedarf und die Trinkgewohnheiten der Giraffe beschrieben. Besonders wichtig erscheinen verschiedene Halshaltungen im Sozialleben der Giraffe (Abb. 43). Bestimmte Halshaltungen scheinen bestimmten Stimmungen zugeordnet.

Unter den Bullen eines größeren Gebietes besteht eine Rangordnung. Die Kennzeichen dieser Rangordnung werden auf Seite 81 erwähnt. Ich konnte u.a. Warnen, Imponieren (Abb. 47) und Drohen unterscheiden. Der Kampf mit Kampfeinleitung, Schlagaustausch und Kampfabbruch zwischen Bullen wird beschrieben (dazu Abb. 48-51). Intraspezifisch wird überwiegend, aber nicht ausschließlich mit dem Stirnzapfen gekämpft, interspezifisch meist mit den Hufen. Kampf kommt auch in spielerischer Form vor (Abb. 52-54). Das Flehmen (Abb. 56) ist als ein Privileg ranghoher Bullen in ein Zeremoniell eingebaut, das sich aus drei Stadien zusammensetzt :

1° dem Harnfordern als Appetenzverhalten zu

2° dem Harnschmecken und

3° dem eigentlichen Flehmen. Beim Flehmen scheint der Bulle zu erkennen, ob eine Kuh paarungsbereit ist (S. 97-103).

In der Vorbrunft duldet eine Kuh nicht, daß der Bulle sie von hinten mit der Brust berührt, beantwortet diesen Reiz in der Hochbrunft jedoch mit Spreizen der Hinterbeine und leichtem Gegendrücken. Sie kann in der Brunft den Bullen durch Reiben zur Paarung auffordern (Abb. 59). Beim Sprung folgt der Bulle der Kuh einige Schritte zweibeinig und wirft Kopf und Hals Steil nach hinten-oben (Abb. 64). Bei Mangel an Kühen werden auch Bullen besprungen; Kühe können das Aufreiten ebenfalls zeigen.

Es folgen Angaben über die Dauer einer Trächtigkeit (Tab. 7), ihre Anzeichen, die Fortpflanzungsrate, das Alter der Mutter bei der ersten Geburt und den zeitlichen Abstand aufeinanderfolgender Geburten einer Kuh (Tab. 8). Die Regel, daß Erstgeburten oft als « Generalprobe » aufzufassen sind, wird dadurch gedeutet, daß sich in der Stammesgeschichte Kühe mit kürzerer Jugendphase gegenüber solchen mit langsamerer Entwicklung in der Wildpopulation durchsetzen müssen.

75 % der bis 1958 registrierten und in dieser Arbeit ausgewerteten Geburten erfolgten am Tage; das wird als Folge der Entwicklung der Sinnesorgane der Giraffe, mit der besonderen Bedeutung der Augen, gedeutet.

Oft sind nur junge Giraffen Distanztiere, später können sie zu Kontaktieren werden. Die Brutpflege entspricht weder der bei aktiven noch bei passiven Arten voll. Eine bestimmte Stellung des Kindes gegenüber der Mutter wird beim Säugen nicht eingehalten (Abb. 73). Die Mutter zerreißt und ißt die Embryonalhüllen nicht und scheint Artgenossen nicht zu vertreiben. Bei Gefahr steht sie mit den Hinterläufen am Jungtier, so daß sie dieses mit den Vorderhufen verteidigen kann. Auch Bullen zeigen diese « Schutzstellung » (Abb. 74).

Neugeborene suchen zunächst nach oben gegen alles Hohe, gegen Vorsprünge und in Nischen. Bei Störungen läßt die Mutter nicht saugen, sie scheint das stehende Jungtier nicht aktiv zwischen die Vorderbeine zu nehmen und zu stützen. Die Jungtiere saugen in den ersten Lebenstagen relativ oft (Tab. 11). Neugeborene Giraffen scheinen ihre Artgenossen im Vorgang der Prägung kennenzulernen.

Die Rudel der Giraffen sind « offen » organisiert; ihre Zusammensetzung wechselt erheblich. Die Häufigkeiten der verschiedenen beobachteten Rudelgrößen sind in Abb. 82 und 83 sowie den Tab. 12 und 13 für den Garamba-Nationalpark zusammengestellt. Die kleinste Einheit der Rudel ist die Mutterfamilie, also eine Kuh mit ein bis drei, gewöhnlich zwei verschieden alten Kindern, die fest zusammenhalten. Versteht man bei Giraffen unter einem Rudel mehr als drei artgleiche Tiere, die gegenseitiges « Nachahmen », gemeinsame Ortsveränderungen und zeitlich und räumlich annähernd übereinstimmende Aktivität (Essen, Trinken, Ruhen usw.) zeigen, deren Raum-Zeit-Systeme also übereinstimmen, so sind Verschmelzen und Aufteilen einiger Rudel in Tab. 14 dargestellt. Ein Selektionsvorteil eines Rudels wird für das Steppenleben eines « Augentieres » wie der Giraffe diskutiert.

Giraffen biegen nur bei der Flucht, nicht im spielerischen Galopp den Schwanz seitlich hoch. Da der Löwe besonders bei der Jagd mit dem Schwanz zuckt, mag er damit die Flucht der Giraffen auslösen, wie etwa ein Scheibenwischer am Auto. Gleichwohl können sich Giraffen gegen Löwen erfolgreich verteidigen. Das Fluchtverhalten gegenüber dem Menschen sowie das Verhalten gegenüber Elefanten, Breitmaul-Nashörnern, Büffeln, Antilopen, Zebras und Vögeln wird beschrieben.

Die Fluchtdistanz und die Fluchtweite schwankten im Garamba-Nationalpark :

1. Mit der Art des Feindes; für den Menschen scheint die schmale, hohe Silhouette kennzeichnend, weniger der Geruch;

2. Mit der Form und Richtung der Ernährung; schnelle Bewegung direkt auf das Tier ist besonders auffällig;

3. Mit der Tageszeit;

4. Mit der Erregung bzw. mit der Erfahrung der Tiere;

5. Danach, ob artspezifische Fluchtauslöser der Giraffen geboten werden;

6. Nach den Geräuschen; laute, klappernde Geräusche sind besonders auffällig;

7. Mit dem Bewuchs; in offenen Geländen flüchten Giraffen eher als in baumreichen Gebieten.

Einige Beispiele zu den Fluchtdistanzen sind in Tab. 15 wiedergegeben.

Giraffen sind relativ ortstreu, scheinen aber keine Gruppenterritorien zu besitzen, die gegen andere Rudel verteidigt werden. Die Giraffen, die in dem etwa 120 qkm weiten Beobachtungsgebiet lebten, verdichteten sich bald hier, bald dort zu verschiedenen Rudeln, die wechselnd lang bestehen konnten, sich mischten und aufteilten. Auch bei den Bullen konnte ich eine Revierverteidigung nicht beobachten. Giraffen können grunzen, warnschnauben, blöken und angeblich brüllen und schnarchen.

S U M M A R Y .

The author has had the opportunity to study the behaviour of giraffes in several zoos and also in their natural abode in the Garamba National Park in Congo, where he has stayed for a long time for this purpose.

Although the giraffe has, in the old times, been subject of observation, as is proved by rupestral frescoes, its scientific study goes back only to the 19th century, when one of these animals was taken to Paris. The present study aims at perfecting the monography by KRUMBEGEL, published in 1939.

The author compares the proportions of the young giraffe to those of the okapi and of the full-grown giraffe. He concludes to an adaptation of proportions in the young animals in order to make the dropping of young easier.

The giraffe races distributed on a wide area differ in hue and coat pattern. This difference is discussed and the part taken by colour on the thermic and visual point of view is examined.

Different behaviours in which the use of the tongue intervenes are studied.

The author applies himself to the giraffe feeding and to the part it plays in the herd as well as the part taken by water. After careful observing on the ground, he describes the hierarchical system and the various pugnacious manifestations.

Then the author examines the behaviour in rutting, and mating season, when dropping occurs and in the course of suckling, while he supplies data on the length of the gestation period, the breeding age and the period of time between successive droppings with the same female.

The making of herds and the factors which combine to their making are thoroughly studied, as well as the escaping distances depending on the surroundings.

This very searching study of the biology and ecology of the giraffe, amply illustrated by the author's own drawings and photographs, end by some reflexions on its habitat and its vocal manifestations.

R É S U M É .

L'auteur a eu l'occasion d'observer le comportement de la girafe dans plusieurs jardins zoologiques et aussi dans son milieu naturel au Parc National de la Garamba, au Congo, où il a longuement séjourné dans le but de l'étudier.

Bien que la girafe ait fait l'objet d'observations très anciennes, comme en témoignent des fresques rupestres, son étude scientifique ne remonte qu'au XIX^e siècle, lorsqu'un de ces animaux fut amené à Paris. L'étude entreprise vise à compléter la monographie de KRUMBIEGEL, parue en 1939.

L'auteur compare les proportions de la girafe juvénile à celles de l'okapi et de la girafe adulte. Il conclut à une adaptation des proportions chez les jeunes destinée à faciliter la mise bas.

Les races de girafes réparties sur une aire étendue sont différenciées par le coloris et les dessins de la robe. Cette différenciation est discutée et le rôle de la couleur au point de vue thermique et visuel est examiné.

Différents comportements dans lesquels l'utilisation de la langue intervient sont étudiés.

L'auteur s'attache à l'alimentation de la girafe et au rôle qu'elle joue au sein du troupeau, ainsi qu'au rôle de l'eau. D'après ses observations sur le terrain, il décrit la hiérarchisation et les diverses manifestations combattives.

L'auteur examine ensuite le comportement au cours du rut, de l'accouplement, de la mise bas et de l'allaitement en fournissant des données sur la durée de la portée, l'âge de la reproduction et l'intervalle entre les mises bas successives chez une même femelle.

La formation des troupeaux et les facteurs qui y concourent sont longuement étudiés, ainsi que la distance de fuite en fonction du milieu environnant.

Cette étude très poussée de la biologie et de l'écologie de la girafe, très largement illustrée de dessins réalisés par l'auteur et de photographies, se termine par des considérations sur l'habitat et les manifestations vocales.

SCHRIFTTUM.

- ALTMANN, M., 1952, Sozial behaviour of Elk, *Cervus canadensis* NELSONI, in the Jackson Hole Area of Wyoming (*Behaviour*, 4, 116-143).
- AMOROSE, C., EDHOLM, O. G. and REWELL, R. E., 1948, Venous Valves in the Giraffe, Okapi, Camel and Ostrich (*Proc. Zool. Soc.*, 435-440).
- ANGLU, C. G. v., 1940, Beiträge zur rationellen Fütterung in Gefangenschaft gehaltener Säugetiere bei Einhaltung der quantitativen Futternormen (*Zool. Garten*, NF 12, 32-38).
- ANTONIUS, O., 1922, Grundzüge einer Stammesgeschichte der Haustiere (Jena, 1922).
- 1928, Bemerkungen über einige Tiere der Weidholz-Importe 1927 und 1928 (*Zool. Garten*, NF 1, 369-390).
- 1937, Über Herdenbildung und Paarungseigentümlichkeiten der Einhufer (*Z. f. Tierpsychol.*, 1, 259-289).
- 1939, Zum Domestikationsproblem (*Z. f. Tierpsychol.*, 2, 296-301).
- 1939, Über Symbolhandlungen und Verwandten bei Säugetieren (*Z. f. Tierpsychol.*, 3, 263-278).
- 1939, Bilder aus dem früheren und jetzigen Schönbrunner Tierbestand. III : Giraffen (*Zool. Garten*, NF 11, 131-139).
- ARNOLD, R., 1949, Eine ungeflechte Giraffe in Nord-Ost-Afrika ? (*Ztschr. f. Säugetierk.*, 15, 306-311).
- BACKHAUS, D., 1958, Zur Variabilität der äusseren systematischen Merkmale des afrikanischen Elefanten (*Loxodonta* CUVIER, 1825) (*Säugetierkd. Mittlg.*, VII, 4, 166-173).
- 1958, Beitrag zur Ethologie der Paarung einiger Antilopen (*Zuchthygiene*, Bd. 2, 281-293).
- 1958, Sind *Kobus defassa* (RÜPPEL, 1835) und *Kobus ellipsiprymnus* (OGILBY, 1833) verschiedene Arten ? (*Säugetierkd. Mittlg.*, VI, 174).
- 1959, Beobachtungen über das Freileben von Lelwel-Kuhantilopen (*Alcelaphus buselaphus lelwel* HEUGLIN, 1877) und Gelegenheitsbeobachtungen an Sennar-Pferdeantilopen (*Hippotragus equinus bakeri* HEUGLIN, 1863) (*Z. f. Säugetierk.*, 24, 1-34).
- 1959a, Experimentelle Untersuchungen über die Sehschärfe und das Farbsehen einiger Huftiere (*Z. f. Tierpsychol.*, XVI, 445-467).
- 1959b, Experimentelle Prüfung des Farbsehvermögens einer Massai-Giraffe (*Giraffa camelopardalis tippelskirchi* MATSCHIE, 1898) (*Z. f. Tierpsychol.*, XVI, 468-477).
- 1960, Prägung einer Tippelskirch-Giraffe (*Giraffa camelopardalis tippelskirchi* MATSCHIE, 1898) auf den Menschen ? (*Säugetierkd. Mittlg.*, VIII, 29-31).
- (im Druck), Zum Verhalten des nördlichen Breitmaul-Nashornes (*Diceros simus cottoni* LYDEKKER, 1908) (*Zool. Garten*, NF).
- 1960, Zur Anpassung der Giraffengazelle (*Litocranius walleri* BROOKE, 1879) an trockene Lebensräume (*Säugetierkd. Mittlg.*, 8, 43-45).
- 1960, Über das Kampfverhalten beim Steppenzebra (*Equus quagga* H. SMITH, 1841) (*Z. f. Tierpsychol.*, XVII, 345-350).
- BALCH, C. C., 1955, Sleep in Ruminants (*Nature*, 175, 940-941).

- BALLY, G., 1945, Vom Ursprung und von den Grenzen der Freiheit, eine Deutung des Spieles bei Tier und Mensch (Basel, 1945).
- BAUFORT, C. F., DE, 1928, On a case of correlation between bloodvessels and colour-pattern in a Giraffe (*Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver.*, 1, 1-32).
- BENINDE, J., 1937, Zur Naturgeschichte des Rothirsches (Dr. Paul Schöps, Leipzig, 223 S.).
- BERGER, A., 1910, In Afrikas Wildkammern als Forscher und Jäger (Berlin, 1910, 431 S.).
- 1922, Über Brunft und Setzzeit in den Tropen (*Wild und Hund*, 28, 524-525).
- 1923, Fern vom Treiben der Welt (*Wild und Hund*, 29, 549-551).
- 1943, Tierparadies Afrika (Leipzig, 227 S.).
- BERNATZIK, H. A., 1942, Typen und Tiere im Sudan (Leipzig, 165 S.).
- BLANCOU, L., 1948, Quelques précisions géographiques au sujet des Ongulés (*Mammalia*, 13, 1-13).
- BOHLIN, B., 1926, Die Familie *Giraffidae* (*Palaeontologica Sinica*, Ser. C 4, 560-951).
- BÖKER, H., 1935, Vergleichende biologische Anatomie der Wirbeltiere (Jena).
- BOURLIÈRE, F., 1950, Le territorialisme dans l'organisation sociale des Vertébrés (*Nat. Rech. Scient. pois.*, 34, 199-206).
- 1950, Classification et caractéristiques des principaux types de groupements sociaux chez les Vertébrés sauvages (*Coll. Int. Centre Nat. Rech. Scient. Paris*, 34, 71-79).
- BOURDELLE, M. E., 1934, Les allures de la Giraffe en particulier le galop (*Bulletin Mus. Nat. Hist. Nat.*, Ser. 2, 6, 329-339).
- BREHM, A., 1916, Die Säugetiere. 4. Band, bearbeitet von M. HILZHEIMER und L. HECK (Leipzig und Wien).
- BRIGHTWELL, R., 1948, The Giraffe House (*Zoo Life*, 3, 71-74).
- BROMAN, J., 1938-1939, Einige Erfahrungen aus einer Giraffenjagd (*Zool. Garten*, NF 10, 84-94).
- BRUHIN, H., 1953, Zur Biologie der Stirnaufsätze bei Huftieren (*Physiologica Comparata et Oecologica*, 3, 62-127).
- BUDDEN, J., 1921, Black Buck v. Motor (*J. Bombay Nat. Hist. Soc.*, 27, 939).
- CASTLER, M. E., FOOT, A. S. and HALLAY, R. J., 1950, Some observations on the behaviour of Dairy cattle with particulare reference to Grazing (*Jl. Dairy Research*, 17, 215-230).
- COLBERT, E. H., 1935, The Classification and the Phylogeny of the *Giraffidae* (*Americ. Museum, Nov.*, 800, 1-15, New York)
- 1936, Was the extinet Giraffe (*Sivatherium*) known to the early Sumerians? (*American Anthropologist*, 38, 605-608).
- 1955, Evolution of the Vertebrates (London-New York).
- COWIE, M., 1953-1954, Down River by Car (*Oryx*, 2, 228-233).
- CRUSAFONT, P. M., 1958, Nouvelles vues sur la classification paléontologique des *Pecora* (*Mammalia*, 22, 45-52).
- CULLY, W., 1958, *Giraffa camelopardalis* (*Jl. Americ. Inst. Park Execut., Construction Issue*, April 1958, 197-198).
- DARLING, F. F., 1950, Social Life in Ungulates (*Coll. Int. Centre Nat. Rech. Scient. Paris*, 34, 221-226).
- DAVIS, M., 1949, Parturition of the Nubian Giraffe (*Giraffa camelopardalis*) (*Mammalia*, 30, 306-307).

- DEEG, J., 1922, Über Brunft und Setzzeit in den Tropen (*Wild und Hund*, 28, 640-642).
- DICK, R. E., 1956, Do Giraffe sleep? (*Afric. Wild Life*, 10, 80).
- DIETRICH, D., 1941, Über die Schwankungen der Tragzeit bei Zuchttieren und ihre Ursachen (*Ztschr. für Geburtshilfe und Gynäkologie*, 2, 296-307, Stuttgart).
- DEGEN, H., 1955, Der Schlaf der Wiederkäuer (*Naturwiss. Rdsch.*, 8, 442).
- DIEBSCHLAG, E., 1940-1941, Psychol. Beobachtungen über die Rangordnung bei der Haus- taube (*Z. f. Tierpsychol.*, 4, 173-188).
- EIBL-EIBESFELDT, J., 1951, Beobachtungen zur Fortpflanzungsbiologie des Eichhörnchens (*Z. f. Tierpsychol.*, 8, 370-400).
- FITZINGER, H. J., 1958, Einige Bemerkungen über die Fortpflanzung der Giraffe (*Sitzungsberichte Math. Naturw. Klasse Akad. Wiss. Wien*, 31, 344-346).
- FOSTER-VESEY-FITZGERALD, 1953-1954, Wild Life in Tanganyika (*Oryx*, 2, 357-365).
- — — 1957, Southern Extension of the East African Ostrich (*Afric. Wild Life*, 11, 313-314).
- FOX, H., 1938, The Giraffe (*Report Penrose Research Labor.*, 35-67).
- FRECHKOP, S., 1946, Notes sur les Mammifères. 24 : De l'Okapi et des affinités des Giraffidés avec les Antilopes (*Bull. Mus. Roy. Hist. Nat. Belgique*, 22, 1-28).
- 1953, Animaux protégés au Congo Belge (*Inst. Parcs Nat. Congo Belge*, Brüssel).
- 1955, Famille des *Giraffidae* (In. : P. P. GRASSÉ : *Traité de Zoologie*, Bd. 17, 660-667, Paris).
- 1958, Des critères de la systématique des Ongulés (*Mammalia*, 22, 12-27).
- FROBENIUS, L., 1954, Kulturgeschichte Afrikas (Zürich).
- GAST, R., 1928, Das grosse Kind der afrikanischen Steppe (*Hagenbecks Illustr. Tier- und Menschenwelt*, 3).
- GAUER, D. H., 1957, Um den Blutdruck der Giraffe (*Mitteilung aus der Max-Planck- Gesellschaft*, 2, 73-82).
- GEBBING, H. und IMMELMANN, K., Schlaf bei Giraffiden (*Z. f. Tierpsychol.*, im Druck).
- GERMANOS, W., 1907, Geburt einer männlichen Giraffe im Zoologischen Garten zu Athen (*Zoolog. Garten*, 48, 73-75).
- GOETHE, F. u. E., 1939, Aus dem Jugendleben des Muffelwildes (*Zoolog. Garten*, NF 11, 1-22).
- GOETZ, R. und BUDTZ-OLSEN, O., 1955, The circulation of the Giraffe (*Scientific Safari. S. A. Med. J.*, Cape Town, 29, 773-778).
- GOODWIN, G. G., 1956, Nature's Skyscrapers (*Animal Kingdom*, 69, 66-73).
- GRABOWSKI, U., 1940-1941, Prägung eines Jungschafes auf den Menschen (*Z. f. Tier- psychol.*, 4, 326-329).
- GROOS, K., 1930, Die Spiele der Tiere (Jena).
- GRZIMEK, B., 1949, Ein Fohlen, das kein Pferd kannte (*Z. f. Tierpsychol.*, 6, 391-405).
- 1949, Rangordnungsversuche mit Pferden (*Z. f. Tierpsychol.*, 6).
- 1956, Thulo aus Frankfurt (Stuttgart).
- 1956, Das neue Giraffen- und Antilopenhaus in Frankfurt/Main (*Zool. Garten*, NF 22, 113-119).
- 1959, Tierfang in der Serengeti (*Westermanns Monatshefte*, 16-26).
- 1959, Serengeti darf nicht sterben (Frankfurt, Ullstein).
- GRZIMEK, M. u. B., 1960, A Study of the Game of the Serengeti plains (*Z. f. Säuge- tierkde.*, 25, Sondeheft).

- GUGGISBERG, C. A. W., 1953, Unter Löwen und Elefanten (Bern).
— 1956, Riesentiere und Zwergmenschen (Bern).
- HAAS, G., 1959, Untersuchungen über angeborene Verhaltensweisen bei Mähnspringern (*Ammotragus lervia* PALLAS) (*Z. f. Tierpsychol.*, 16, 219-242).
- HAGENBECK, C., 1908, Von Tieren und Menschen (Berlin).
- HALTENORTH, TH. und TRENSE, W., 1956, Das Grosswild der Erde und seine Trophäen (München).
- HALTENORTH, TH., 1958, Die Verwendbarkeit von Industrie-Fernsehanlagen und Infrarot-Nachtsehgeräten in der Tiergartenführung und Tierbeobachtung (*Jahrbuch d. Georg v. Opel Freigeheges für Tierforschung*, 32-43).
- HECK, L., 1930, Aus der Wildnis in den Zoo (Berlin).
— 1937, Giraffenfang u. Giraffenzucht des Berliner Zoologischen Gartens (*Zool. Garten*, NF 9, 191-204).
- HEDIGER, H., 1934, Zur Biologie der Flucht bei Tieren (*Biol. Zentralblatt*, 45, 21-40).
— 1948, Kleine Tropenzoologie (Basel).
— 1949, Säugetier-Territorien und ihre Markierung (*Bijdr. Dierkd.*, 28, 172-184).
— 1950, Beiträge zur Säugetier-Soziologie (*Coll. Int. Centre Nat. Rech. Scient. Paris*, 34, 297-321).
— 1950, Wild animals in captivity (London).
— 1951, Observations sur la psychologie animale dans les Parcs Nationaux du Congo Belge (*Inst. Parc Nat. Congo Belge*, Brüssel).
— 1952, Brutpflege bei Säugetieren (*Ciba*, 129, 4749-4758).
— 1954, Skizzen zu einer Tierpsychologie in Zoo und Zirkus (Zürich).
— 1955, Tiere im Schlaf (*Documenta Geigy*, Basel).
— 1957, Zebras (*Die Ernte*, 81-94).
- ILES, G. T., 1957, Giraffes in the Zoological Gardens Belle Vue, Manchester (*Zool. Garten*, NF 23, 162-177).
- INHELDER, E., 1955, Über das Spielen mit Gegenständen bei Huftieren (*Rev. Suisse Zool.*, 62, 240-250).
- JONES, O. G., 1954, Endeavour to Rear a Baby Giraffe (*The Veterinary Record*, 66, 417).
- KEARTON, CH., 1934, Im Lande des Löwen (Stuttgart).
- MCKEOWN and BRIAN MACMAHON, 1956, Sex differences in length of gestation in mammals (*J. Endocr.*, 13, 309-318).
- KNOTTNERUS-MEYER, TH., 1924, Tiere im Zoo (Leipzig).
- KOCH, W., 1951, Psychogene Beeinflussung des Geburtstermines bei Pferden (*Z. f. Tierpsychol.*, 8, 441-443).
- KRONFELD, E. M., ?, Die erste Giraffe in Schönbrunn (*Zool. Garten*, NF 8, 214-220).
- KRUMBIEGEL, I., 1937, Nachrichten aus Zoologischen Gärten : Dresden (*Zool. Garten*, NF 9, 53-59).
— 1939, Die Giraffe (Leipzig).
— 1951, Giraffenmischlinge (*Zool. Garten*, NF 18, 109-114).
— 1953-1955, Biologie der Säugetiere (2 Bände) (Krefeld und Baden Baden).
- LANG, E., 1955, Frühgeburt und künstliche Aufzucht einer Giraffe (*Schweizer Archiv für Tierheilkunde*, 97, 198-205).
— 1955, Beobachtungen während zweier Giraffengeburten (*Zeitschr. f. Säugetierk.*, 3, 1-5).

- LAVOCAT, R., 1955, Ruminants fossiles (*Traité de Zoologie*, Bd. 17, 668-693).
- 1958, Classification des Ongulés d'après leur origine et leur évolution (*Mammalia*, 22, 28-40).
- LEIDL, Werner, 1958, Klima und Sexualfunktion männlicher Haustiere, Untersuchungen über den Einfluss der Jahreszeit und des Wetters (Hannover).
- LETTOW-VORBECK, ?, Am Fusse des Meruberges.
- LEWIS, V., 1958, Giraffes in the Veldt (*Intern. Zoo-News* 5, 84).
- LHOTHE, H., 1958, Die Felsbilder der Sahara (Würzburg-Wien).
- LOCHTE, TH., 1952, Das mikroskopische Bild des Giraffenhauses (*Zool. Garten*, NF 19, 204-206).
- LÖHE, B., 1943, Zur Anatomie des Giraffenherzens (*Giraffa capensis tippelskirchi* MATSCHIE) (Diss. Leipzig 1943).
- LORENZ, K., 1953, Verständigung unter Tieren (*Das intern. Forum*, 1, Zürich).
- MABERLY, A., 1955, Some Giraffe Notes and Problems (*Afric. Wild Life*, 9, 330-332).
- MEISSNER, H. H., 1929, Giraffen in Hagenbecks Tierpark (*Zool. Garten*, NF 1, 408).
- MEYER-HOLZAPFEL, M., 1956, Das Spiel bei Säugetieren (*Handbuch der Zoologie*, Bd. 8, Berlin).
- MÜLLER-LIEBENWALDE, J., 1896, Eine junge Giraffe im Berliner Zoologischen Garten (*Zool. Garten*, 37, 289-291).
- NAKAEGAWA, R. und NAKAGAWA, S., 1957, Schwangerschaft und Geburt der Giraffe (japanisch) (*Tiere und Tiergarten*, Tokyo, Nr. 95, Dez. 1957).
- NOLL, F. C., 1958, Die Giraffen im Zoologischen Garten zu London (*Zool. Garten*, 9, 116-117).
- PASCHEN, W., 1923, Giraffenjagd in Zentralafrika (*Wild und Hund*, 29, 630-632).
- PETZSCH, H., 1941, Nachrichten aus Zoologischen Gärten : Dresden (*Zool. Garten*, NF 13, 317-320).
- 1950, Zur Frage des Vorkommens ungefleckter albinotischer Giraffen (*Zool. Garten*, NF 17, 44-47).
- PILTERS, H., 1954, Untersuchungen über angeborene Verhaltensweisen bei Tylopoden, unter besonderer Berücksichtigung der neuweltlichen Formen (*Z. f. Tierpsychol.*, 11, 213-303).
- PORTMANN, A., o. J., Die Tiergestalt (Basel).
- RENSCH, B., 1954, Neuere Probleme der Abstammungslehre (Stuttgart).
- REVENTLOW, A., 1949, The growth of Giraffes and Giraffecalves (*Bijdr. Dierkd.*, 28, 394-396).
- RIED, TH. H., 1958, Giraffes (*Report on the National Zool. Park*, 166-167, Washington).
- SCHAEFER, H. H. und HESS, E. H., 1959, Color Preferences in Imprinting Objects (*Z. f. Tierpsychol.*, 16, 161-172).
- SCHILLINGS, C. G., 1905, Mit Blitzlicht und Büchse (Leipzig).
- 1906, Im Zauber des Elelescho (Leipzig).
- SCHLOETH, R., 1956-1957, Zur Psychologie der Begegnung zwischen Tieren (*Behaviour*, 10, 1-80).
- 1958, Über die Mutter-Kind-Beziehungen beim halbwilden Camargue-Rind (*Säugetierkd. Mittlg.*, 4, 145-150).
- 1958, Das Scharren bei Rind und Pferd (*Ztschr. f. Säugetierk.*, 23, 139-148).
- SCHLOTT, M., 1952, Erfahrungen bei der Giraffenzucht (*Zool. Garten*, NF 19, 171-180).

- SCHNEIDER, K. M., 1930, Das Flehmen (*Zool. Garten*, NF 3, 183-198).
- 1931, Dasselbe (2. Teil) (*Zool. Garten*, NF 4, 349-364).
- 1932, Dasselbe (3. Teil) (*Zool. Garten*, NF 5, 200-226).
- 1932, Dasselbe (4. Teil) (*Zool. Garten*, NF 5, 287-297).
- 1934, Dasselbe (5. Teil) (*Zool. Garten*, NF 7, 182-200).
- 1951, Leipzig, Bericht über das Kalenderjahr 1937 (*Zool. Garten*, NF 18, 73-75).
- SCHULLER, L., 1957, Zur Euter-Suche junger Huftiere (*Säugetierkd. Mittlg.*, 5, 170).
- SHORTRIDGE, 1934, Mammals of South West Africa (London).
- SIMPSON, G. G., 1945, The principles of classification and a classification of Mammals (*Bull. Americ. Mus. Nat. Hist.*, 85).
- SLIJPER, E. J., 1958, Bird in Ungulates (*Mammalia*, 22, 104-106).
- SOMMER, F., 1953, Man and Beast in Africa (London).
- SORREL, D. S., 1950-1952, Wild Life in Southern Ethiopia (*Oryx*, 1, 1950-1952, 285-290).
- STANTON, J., 1955, Is the Giraffe mute? (*Nat. Hist.*, 64, 128-129).
- STEINHARDT, J., 1918, Fahrten und Fährten (Berlin).
- 1924, Vom wehrhaften Riesen und seinem Reiche (Hamburg).
- STEINHARDT, 1937, Der Schlaf des Pferdes (*Z. f. Veterinärkunde*, 49, 145-157, 193-232).
- STEINMETZ, H., 1939, Nachrichten aus Zoologischen Gärten : Berlin (*Zool. Garten*, NF 11, 32-35).
- 1941, Nachrichten aus Zoologischen Gärten : Berlin (*Zool. Garten*, NF 13, 307-313).
- STEVENSON-HAMILTON, J., 1957, Wild Life in South Africa (4. Auflage) (London).
- STREET, PH., 1956, The London Zoo (London).
- TÄUBRICH, F., 1959, pH-Werte der Vagina des gesunden Rindes und ihre Beziehungen zum Bakteriengehalt, Sexualzyklus und Alter der Tiere (*Zuchthygiene, Fortpflanzungsstörungen und Besamung der Haustiere*, 3, 78-86).
- THOMAS, E., 1956, Zur Euter-Suche junger Huftiere (*Säugetierkd. Mittlg.*, 4, 31).
- TINBERGEN, N., 1955, Sozial Behaviour in Animals (Tiere untereinander, ins Deutsche übertragen von O. KOEHLER) (Berlin, Hamburg).
- TRAUTWEIN, K., BAUER, H. und FLUHR, F., 1958, Beobachtungen zur Psychologie der Bullen, speziell zum Deckverhalten (*Zuchthygiene*, 3, 217-234).
- TRUMLER, E., 1959, Beobachtungen an den Böhmezbras des « Georg von Opel-Freigeheges für Tierforschung e.V. », Kronberg im Taunus. 1 : Das Paarungsverhalten (*Säugetierkd. Mittlg.*).
- 1959, Beobachtungen an den Böhmezbras des « Georg von Opel-Freigeheges für Tierforschung e.V. », Kronberg im Taunus. 2 : Die Hautpflege (*Säugetierkd. Mittlg.*, 7, Sonderheft, 104-121).
- VERSCHUREN, J., 1958, Ecologie et Biologie des grands Mammifères (*Inst. Parcs Nat. Congo Belge*, Brüssel).
- WALTHER, F., 1958, Ausdruckstudien an Elen-Antilopen (*Taurotragus oryx* PALL) (*Jahrbuch des Georg von Opel-Freigeheges für Tierforschung*, 108-119).
- 1958, Zum Kampf- und Paarungsverhalten einiger Antilopen (*Z. f. Tierpsychol.*, 15, 340-380).
- WEBER, M., 1927 u. 1928), Die Säugetiere (2 Bände) (Jena).
- WILLIAMS, ST., 1957, Social Habits of a Herd (*The British Journal of animal behaviour*, 5, p. 119).
- ZUKOWSKY, L., 1950, Grosssäuger, die HAGENBECK entdeckte (*Zool. Garten*, NF 17, 211-221).

SCHRIFTTUM (NACHTRAG).

- ANONYMUS, 1959, Von einer seltsamen Zuneigung (*Du und das Tier*, Mainz, 10/3-11/3).
- ANNE, siehe INNES, 1958.
- BACKHAUS, D., 1960, Besuch im Garamba-Nationalpark (*Orion*, 15, 307-314).
- BROMAN, J., 1938, Einige Erfahrungen aus einer Giraffenjagd (*Zool. Garten*, NF 10, 84-94).
- CHRISTINE, siehe INNES, 1958.
- CRUSAFONT, M., 1958, Nouvelles vues sur la classification paléontologique des *Pecora* (*Mammalia*, 22, 45-52).
- ELZIUS (DE), C., 1957, Animaux de chasse de la région de Gangala na Bodio (Haut-Uele) et méthodes de recensement (*Service des Eaux et Forêts, Chasse et Pêche*, vol. V, 307-337).
- GRZIMEK, B., 1959, Tierzählung vom Flugzeug aus (*Kosmos*, 55, 321).
- (im Druck), Counting of plain game from the air in the Serengeti National Park, Tanganyika (*Jl. Wildlife Management*, 23, 27-37).
- HERMANN, CL., 1959, La Giraffa (*Giardino Zoologico*, 4, 3-6).
- INNES, A-CH., 1958, The behaviour of the Giraffe, *Giraffa camelopardalis*, in the Eastern Transvaal (*Proc. Zool. Soc.*, 131, 245-278).
- JOLAUD, L., 1937, Remarques sur les Giraffidés (*Mammalia*, 1, 85-96).
- PAGE, E., 1955, Feline Strategy (*African Wild Life*, 9, 115-117).
- R., 1950, Wild und Hund, 53, 474.
- RIPLEY, S., 1952, Territorial and sexual behaviour in the Great Indian Rhinoceros, a speculation (*Ecology*, 33, 570-573).
- SUOMALAINEN, P. and VÄHÄTALO, M.-L., Oestrogens in Finnish Pasture Grass (*Suomen Kemistilehti*, B 31, 133-134).
- TOMKINSON, R., 1957, Sable at Shingwedzi (*Oryx*, 4, 137-139).
- VERHEYEN, R., 1951, Contribution à l'étude éthologique des Mammifères du Parc National de l'Upemba (*Inst. Parcs Nat. Congo Belge*, Brüssel).

STICHWORTVERZEICHNIS.

Kapitelüberschriften (siehe Inhaltsverzeichnis) werden nicht wiederholt.

	Seite
Abendland	6.
Abstammung	17, 18.
Adjefu	6.
Ägypten	6.
Aka	12.
Aktivität	146, 170, 145, 28, 29, 170, 19.
Angleichung	124, 155, 157, 164
Angola	21.
Antilopen	17, 21, 27, 85, 141, 146, 156, 165, 170, 161, 166.
Antorbitalorgane	17.
Antwerpen	7.
Appetenz	101, 144.
Aucheniden	29.
Augen	18, 26, 27, 136, 144, 146, 178, 167.
Auslese (siehe auch Selektion)	14, 147.
Auslöser	97, 142, 165, 171.
Auto	13, 166, 169, 167, 169, 170.
Basel	10.
Belecken	132.
Bewusstsein	52, 70, 72.
Blutdruck	59, 60.
Boviden	17, 112.
brachyodont	17.
Büffel	155, 156, 157.
Buschbock	17.
Cerviden	16, 17, 18, 85, 112.
Chari	23.
Cope'sche Regel	18.
Demut	90.
Distanztyp	28, 124, 133, 166.
Drohen	133.
Duisburg	10.
Dungu	12, 13, 22, 75.
Eifersucht	103, 110.
Einfarbigkeit	26.
Eisbär	141.
Eisen	47.

	Seite
Elefanten	25, 115, 130, 145, 156, 159, 177, 162, 178.
Elenantilope	102, 17, 29, 102, 159, 161, 162, 165, 172, 159, 167.
Embryo	17.
Embryonalhüllen	130.
Eponychien	130.
Erdferkel	146.
Erstgeburt	116.
Eumeryx	16.
Evolution	84.
Exosteosen	17.
Exzessivform	18.
Färbung	6, 14, 23, 24, 27, 26, 154.
Farbsehen	26, 178.
Feldstecher	13.
Felszeichnungen	6, 26.
Fezzan	6.
Film	13.
Fleckung	14, 23, 26, 25, 27, 154.
Flehmen	81, 87, 116.
Fleur de Lys	103.
Flucht	6, 84, 27, 90, 145, 164, 155, 154.
Fluchtdistanz	13, 166.
Flüsse	22, 75.
Fortpflanzung	84, 102.
Frontalia	18.
Funktionskreis	165, 170.
Garamba Nationalpark	12, 13.
Gazellen	155, 158, 157.
Geburt	6, 7.
Geburtshüllen	135.
Geburtsverschiebung	122.
Geographische Schranken	22.
Geschwindigkeit	169.
Geweih	17.
Gewicht des Kalbes	129.
Giraffenzellen	29, 72.
Giraffoidea	16, 17.
Gnu	81, 156, 157, 176.
Hals	18, 89.
Halskampf	50, 90.
Herde	145.
Hirsch (siehe auch Rotwild)	5, 71, 85.
Hirschziegentilope	90, 167.
Hornscheide	17.
Hyänen	157.
Hyänenhund	157.
Hylaea	18, 21, 22.
Imponieren	85, 88.
Individualdistanz	166.

	Seite
Infektionen	28.
In Habeter	6.
Isolation	22.
Kampf	17, 63, 102, 113, 159, 165.
Kampfspiel	89, 159.
Kap	21.
Kenya	6.
Kindergärten	155.
Kish	5.
Konstantinopel	7.
Kopenhagen	7.
Kopfgeburt	129.
Kreuzen	167.
Kronenkraniche	94.
Kudu	17, 71.
Kuhantilopen	28, 29, 56, 72, 74, 79, 90, 94, 95, 145, 147, 156, 158, 166, 168, 169, 172, 176, 177, 178, 179.
Lama	29.
Leopard	156, 157.
Libysche Wüste	6.
London	7.
Löwen	27, 73, 74, 155, 156, 157, 120, 166.
Luxurieren	92.
Madenhacker	28, 29, 92.
Mähnspringer	29, 141.
Markierung	14.
Masturbieren	41.
matriarchalische Struktur	155.
Milch	130, 139.
Minimum visibile	178.
Miocän	16, 18.
Monokular	13.
Mutterfamilie	145, 151.
Nachgeburt	130.
Nase	18.
Nashorn	12, 72, 102, 116, 113, 156, 162, 169, 172, 177, 178.
Nestflüchter	21.
Neugierde	146.
Nil	12, 157.
Nilgau-Antilope	90.
Nilpferd	116.
Nyala	17.
Ohr	18, 25, 27.
Okapi	6, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 29, 44, 81, 82, 89, 90, 146.

	Seite
olfaktorische Orientierung	141.
optische Orientierung	141.
optomotorische Reflexe	147, 168.
Oranje River	6.
Paarung	50, 82.
Palaeomeryxinae	17.
Palaeomeryx	16.
Palaeotraginae	18.
Palermo	7.
Paris	7.
patriarchale Organisation	146.
Pferde	5, 55, 85, 122, 168, 178.
Pferde-Antilopen	158, 177.
Plazenta	130.
Pleistocän	16.
Pliocän	16, 17.
Prägung	134.
Protuberanzen	17.
Quagga	27.
Rangordnung	25, 84, 103, 112, 113, 116.
Rappenantilope	156.
Rassen	23.
Regen	27, 57, 171.
Reh	27.
Reviermarkierung	26.
Rinder	17, 83, 95, 110.
Rippen	17.
Rotwild (siehe auch Hirsch)	86, 95, 167, 177.
Rudel	26, 84, 123, 167, 178.
Sahara	21.
Schädel	21.
Schatten	25, 26.
Schutzstellung	133.
Schwanz	6, 27, 29, 156, 166.
Schwanzquaste	14, 36.
Schwimmen	22.
Selektion	18, 26, 116, 146.
sematisch	27.
Senegambien	21.
Serengeti	23.
Situtunga	17.
Siwalik	16.
Sivatheriinae	—
Sivatherium	5, 16.
Skelett	21.
Somaliland	21.
Somotolyse	26, 27.
Spermiogenese	95.

	Seite
Spiel	46, 74, 165.
Stampfen	167.
Sternstellung	55, 157.
Stirnzapfen	14, 18, 17, 90, 104.
Strausse	164, 169.
Strepsicerotini	17, 18.
Sudan	12, 21.
Systematik	8.
Tabu	6.
Tel Issaghen	6.
Termitenhügel	29.
Topi	155.
Tragelaphinen	17, 82, 86.
Tränen	129.
Trifolium pratense	95.
Trinken	74.
Tylopoden	29.
Uan Abu	6.
Übersprung	42, 167.
Variabilität der Rassen	23, 24.
Verbergen	—
Verbreitung	66.
Verletzungen	14, 89, 159.
Vogel	27, 124.
Volumen	21, 25, 29.
Wachstumsgradient	18.
Wanderungen	72.
Wapiti	166, 170.
Wärmeaustausch	28, 25.
Warzenschwein	146, 173.
Wasser	22, 25, 29.
Wasserbock	17, 90, 158, 177.
Wasserscheide	22, 12.
Weisses Nashorn siehe Nashorn	—
Wiederkäuen	30, 129, 139.
Wind	18, 27, 56, 74.
Zähne	17, 18, 30, 62.
Zebra	27, 29, 71, 89, 146, 169, 102, 167.
Zügelhalter	5.

INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite.
VORWORT	5
Ort der Beobachtungen	10
Methode und Hilfsmittel	12
Ansprechen und Wiedererkennen einzelner Tiere im Garamba Nationalpark	14
Die Abstammung der Giraffen	16
Die stammesgeschichtliche Entwicklung	18
Die heutigen Rassen der Giraffen	21
Die Färbung	25
1. Bedeutung für das Individuum	25
2. Bedeutung für das innerartliche Verhalten	26
3. Bedeutung für das zwischenartliche Verhalten	26
Bewegungsweisen	28
Hautpflege	28
a) Allgemeines	28
b) Organe und Werkzeuge der Hautpflege	29
c) Sich kratzen	29
d) Beknabbern	30
e) Jucken	37
f) Sich belecken	43
Schleuderlecken	45
Sonstige Zungenbewegungen	46
Baumlecken	46
Knäuelspiel	48
Mähnenlutschen	50
g) Sich schütteln	50
h) Hautzucken	51
i) Schwanzbewegungen	51
k) Ohrbewegungen	52
Sonstige Bewegungsweisen	54
Mähnenzucken	54
Hinlegen	54
Aufstehen	55
Sich strecken	55
Stehen	55

	Seite.
Gähnen	57
Dösen	57
Einschlafen	57
Aufwachen	59
Niederbeugen	59
Harnen	60
Koten	61
Essen	62
Wiederkauen	66
Pflanzen :	
als Nahrung	66
als Schutz	70
Wasseraufnahme	73
Haltungen des Halses	75
Zum intraspezifischen Verhalten	79
1. Bulle zu Bulle	79
a) Bullengruppe	79
b) Rangordnung	80
c) Warnen	81
d) Imponieren	81
e) Drohen	83
f) Kampf	84
Kampfeinleitung	84
Schlagaustausch	85
Kampfabbruch	89
g) Verfolgen	90
h) Kampfspiel	90
i) Laufspiele	92
k) Spiel mit Ästen	93
l) Spiel mit anderen Tieren	94
m) Paarungsverhalten zwischen Bullen	94
2. Bulle zu Kuh	94
Fortpflanzung	94
I. — Flehmzermoniell	97
a) Harnfordern	101
b) Harnschmecken	101
c) Flehmen	102
II. — Balz	103
a) Auffordern des Bullen durch die Kuh	103
b) Treiben	103
c) Ambivalentes Geschlechts-Verhalten	110
d) Begegnung	110
3. Kühe untereinander	112

	Seite.
Trächtigkeit	113
a) Anzeichen	113
b) Dauer	114
Fortpflanzungsrate	115
1. Alter bei der ersten Geburt	116
2. Zeitlicher Abstand aufeinanderfolgender Geburten	117
3. Zahl der Kinder je Kuh	120
Tageszeit der Geburt	120
Anzeichen der Geburt	122
Ort der Geburt	123
Geburt und Brutpflege	123
a) Verlauf der Geburt	124
b) Menschliche Eingriffe bei der Geburt	129
c) Erste Beziehungen Eltern-Kind	130
1. Verhalten der Mutter	130
2. Verhalten des Kindes	135
Atembewegung	135
Körperbewegungen	135
Nahrungssuche	136
3. Verhalten des Vaters	139
4. Zur Frage der Prägung	141
Die Rudel	145
a) Definition des Rudelbegriffes	145
b) Selektionsvorteil eines Rudels für ein Steppentier	146
c) Die Rudelgrösse im Garamba-Park	148
d) Struktur der Rudel	151
Zum zwischenartlichen Verhalten	155
1. Das Raubtier-Beute-Verhältnis	155
2. Weitere Beziehungen zu anderen Arten	157
a) Mensch	157
b) Elefanten	158
c) Breitmaul-Nashörner	158
d) Büffel	158
e) Antilopen	158
f) Zebras	161
g) Vögel	163
h) Zur Angleichungstendenz	165
Das Fluchtverhalten	165
Wanderungen	173
a) im grossen Raum-Zeit-System	173
b) im kleinen Raum-Zeit-System	174
Zur Frage des Territoriums	176
Zur Orientierung der Giraffe	178

	Seite.
Stimme	179
1. Grunzen	179
2. Warnschnauben	179
3. Blöken	180
4. Brüllen	180
5. Schnarchen	180
ZUSAMMENFASSUNG	181
SUMMARY	185
RÉSUMÉ	186
SCHRIFTTUM	187
STICHWORTVERZEICHNIS	194



Ausgegeben den 31. Mai 1961.
