

Zeitschrift: Acta Tropica
Herausgeber: Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)
Band: 13 (1956)
Heft: 1

Artikel: Miscellanea : Beobachtungen an "Atherurus africanus" (Gray) an der Elfenbeinküste
Autor: Rahm, U.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-310603>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Beobachtungen an *Atherurus africanus* (Gray) an der Elfenbeinküste.

Von U. RAHM, Basel.

(Eingegangen am 26. Juli 1955.)

Ein dreijähriger Aufenthalt an der Schweizerischen Forschungsstation an der Elfenbeinküste bot mir unter anderem die Gelegenheit, Quastenstachler (*Atherurus africanus* Gray) in Gefangenschaft zu halten. Außerdem konnte ich mehrere Male *Atherurus* in der freien Wildbahn beobachten. Der Quastenstachler bewohnt sowohl das Urwaldgebiet der Guineaküste von der Sierra Leone bis nach Nigeria, als auch den Urwald von Kamerun, Franz. Äquatorialafrika und des Kongo (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14). Vom Gebiet der Elfenbeinküste finden sich nur wenige Angaben über *Atherurus* (12), und es schien mir deshalb wünschenswert, die gemachten Beobachtungen hier zusammenzustellen.

Habitus: Die Körperlänge eines adulten Tieres beträgt ca. 40—50 cm. Der Kopf ist mittelgroß, die Schnauze eher stumpf. Auffallend sind die enorm langen Schnauzhaare, die bereits bei den Jungtieren eine stattliche Länge erreichen. Der Körper ist mit Stacheln besetzt; Brust, Bauch und Innenseite der Extremitäten sind mit bräunlichen Haaren bedeckt. Es lassen sich drei verschiedene Stacheltypen unterscheiden:

1. Kurze, ca. 4 cm lange, etwas abgeplattete Stacheln, die entweder einheitlich hellbraun oder an der Basis weiß und gegen die Spitze hin bläulich-schwarz gefärbt sind. Dieser Stacheltyp übertrifft die übrigen bei weitem an Zahl.

2. Große Stacheln, die in der Kreuzgegend ihre maximale Länge von 12 cm erreichen und hauptsächlich die Rückenpartie bedecken. Die Stachelbasis ist weiß, gegen die Spitze hin geht die Farbe in braunschwarz über.

3. Zwischen diesen beiden Stacheltypen eingestreut finden sich sehr dünne biegsame Stacheln, welche ähnlich Sinneshaaren die anderen Stacheln überragen.

Bei den Jungtieren sind die Stacheln vom Typ 1 und 2 noch kaum voneinander zu unterscheiden und gleich lang, die dünnen Stacheln hingegen überragen bereits in diesem Stadium die übrigen an Länge. Bei den Jungtieren ist das regelmäßige Anlagemuster der Stacheln noch gut zu erkennen.

Von den fünf Zehen der Vorderextremitäten ist die erste stark rudimentär. Die Hinterextremitäten haben fünf Zehen, und alle Zehen tragen kurze Krallen. Charakteristisch ist der ca. 20 cm lange Schwanz. Seine Basis ist sehr kräftig und mit Stacheln besetzt, der Mittelteil trägt kleine Schuppen und kurze borstige Haare. Eine Rassel aus ca. 40, sieben Zentimeter langen, speziell gebauten Borsten bestehend, bildet das Schwanzende. Eine solche Einzelborste setzt sich aus mehreren ovalen, abgeplatteten Luftkammern zusammen die jeweils durch ein dünnes Zwischenstück verbunden sind. Wird der Schwanz bewegt, so schlagen die Luftkammern gegeneinander und erzeugen ein deutlich hörbares Rasseln. Diese weißliche Quaste dient den Tieren als akustisches und optisches Signal.

Körpermaße:

Adultes Weibchen, 29. 2. 52	Kopf-Rumpf-Länge	48 cm
Urwald von Yapo	Schwanz ohne Rassel	18 cm
	Schwanz mit Rassel	25 cm
	Schulterhöhe	19 cm
	Umfang	40 cm

Adultes Männchen, 8. 5. 52 Urwald von Yapo	Kopf-Rumpf-Länge	43 cm
	Schwanz ohne Rassel	22 cm
	Schwanz mit Rassel	26 cm
	Schulterhöhe	16 cm
	Ohren	3 cm
	Schnauzhaare	14 cm
Adultes Weibchen, 2. 4. 53 Urwald von Yapo	Kopf-Rumpf-Länge	45 cm
	Schwanz ohne Rassel	20 cm
	Schwanz mit Rassel	26 cm
	Hinterbein bis Zehe	16 cm
	Vorderbein bis Zehe	11 cm
	Umfang	37 cm
	Ohren	2,5 cm

Jungtiere:

Datum	Fundort	Kopf-Rumpf	Schwanz	Gewicht
8. 3. 52	Adiopodoumé	16	8	215 g
3. 4. 52	Adiopodoumé	16	8	255 g
28. 6. 53	Abadi Kouté	18	7,5	415 g
4. 11. 53	Niangon Lokowa	?	?	230 g
6. 12. 53	Adiopodoumé	17	8	?
22. 1. 54	Adiopodoumé	?	?	180 g

Die drei Dörfer liegen bei der Schweiz. Forschungsstation, 20 km westlich von Abidjan.

Die Maße der Adulttiere liegen innerhalb derjenigen, die von anderen Autoren für *Atherurus africanus* angegeben werden. Die Serie der Jungtiere ist insofern interessant, als anhand der Daten (Datum, Gewicht, Größe) die Wurfzeit und damit auch die ungefähre Trächtigkeitsperiode bestimmt werden kann. Darnach kommt die Großzahl der Jungen im Dezember—Februar zur Welt. Das Exemplar vom 4. 11. 53 weist jedoch darauf hin, daß auch Abweichungen möglich sind. HATT (1939) stellt anhand seines Materials aus dem Kongo fest, daß nicht von einer eigentlichen Setzzeit gesprochen werden kann. Für das Waldgebiet der Elfenbeinküste ist die Periode Dezember—Februar der Beginn der großen Trockenzeit (15. Dezember—15. Mai).

Schädelmaße:

Exemplar 8. 5. 52	größte Länge	93 mm
Männchen adult (Stad. VIII)	Gehirnkapselbreite	36 mm
Yapo	größte Breite	48 mm
	Schädelhöhe	26,5 mm
	Länge der Nasalia	25 mm
	Alveolarlänge der oberen Zahnreihe	17,5 mm

Die Schädelmaße lehnen sich an diejenigen vom Typ *africanus* (HATT, p. 552) an, weichen immerhin erheblich ab von *A. turneri* (15), von *A. Burrowsi* (17) und *A. centralis* (5; 16).

Freilandbeobachtungen: Das Verbreitungsgebiet von *Atherurus africanus* umfaßt an der Elfenbeinküste das gesamte Waldgebiet. Man findet ihn hier im primären und sekundären tropischen Regenwald, vor allem aber in der Nähe von Eingeborenenplantagen. Die Maniokpflanzungen (*Manihot utilissima*) bilden für die Quastenstachler eine ausgiebige Nahrungsquelle, und die Tiere

sind in und bei diesen Feldern besonders häufig anzutreffen. Tagsüber sieht man sozusagen nie Quastenstachler. Durchstreift man hingegen nachts mit einer starken Lampe den Wald oder die Pflanzungen, so begegnet man ihnen oft. In Maniokplantagen konnte ich mich z. B. gegen 20 Uhr mit Eingeborenen bis auf wenige Meter an Individuen, die im Begriffe waren, Maniokwurzeln auszugraben, heranpirschen. Wir stießen auf Einzelindividuen, oft aber auch auf Familien von 3—4 Exemplaren. Im Walde selbst ist eine Beobachtung weit schwieriger, und meist verraten sich die Tiere nur mit dem typischen Schwanzrasseln, wenn sie sich vor dem herannahenden Menschen flüchten. Die weiße Schwanzquaste ist im Lichtkegel auch besonders gut sichtbar. Am Tage sind die Wechsel in den Biotopen von *Atherurus* leicht zu erkennen. Sie durchziehen die Maniokplantagen und den Wald, wo man auch gelegentlich Kotstellen findet. Typisch sind die Orte, an welchen die Tiere Maniokwurzeln ausgegraben haben. In der Scharrstelle liegen dann die ausgehöhlten Schalen und angefressene Knollen. An mehreren Orten im Urwald von Yapo konnten wir am Tage die Wechsel verfolgen. Ein solcher führte zunächst über den Urwaldpfad in den Wald zu einer Freßstelle, wo das Tier Wurzeln ausgegraben hatte. Von hier verlief er durch den Wald zu einem umgestürzten Baume, in dessen hohlem Stamme die Höhle von *Atherurus* war. Beim Eingang unter dem Wurzelstock war Erde weggescharrt und hartgetreten. Von der Höhle führte ein zweiter Wechsel weiter in den Wald, zu einer Stelle, an welcher am Boden liegende Früchte von *Pentadesma butyracea* angefressen worden waren. An einem anderen Orte im selben Urwaldgebiet fanden wir eine *Atherurus*-Höhle in den hohlen Brettwurzeln eines Baumstrunkes. Zwei Wechsel führten von hier in den Wald, und auf ihnen fanden wir angefressene Früchte von *Strephonema pseudocola* und *Trichoscypha arborea*. Ein dritter Wechsel führte zu einem nahe gelegenen Bach, an dessen Ufer im lehmigen Schlamm die Trittsiegel schön zu erkennen waren. Hier waren Knollen von *Rauwolfia vomitoria* von Quastenstachlern ausgegraben worden. Auf dem Terrain der Schweizerischen Forschungsstation befand sich ein Wohnbau von *Atherurus* unter einem alten Abfallhaufen von Zweigen und Laub. In der Nähe, unter einem Cola-Baum, fanden wir mehrmals angenagte Colafrüchte. In felsigen Gegenden, wie z. B. im westlichen Regenwaldgebiet der Elfenbeinküste, benützen die Quastenstachler Felspalten oder dergleichen als Wohnstätte. *Atherurus* baut demnach nach unseren Beobachtungen keine eigentlichen Höhlen, sondern benutzt von der Natur gebildete Unterschlupfmöglichkeiten, die von den Tieren nur noch wenig aus- oder untergraben werden.

Gefangenschaftsbeobachtungen: Haltung: *Atherurus africanus* wurde schon mehrmals auch in Europa in Zoologischen Gärten in Gefangenschaft gehalten. Wir hatten mit gutem Erfolg während drei Jahren lebende Quastenstachler in Freilandgehegen an der Schweiz. Forschungsstation. Bei den Adulttieren traten nur zwei Verluste ein; ein Tier starb plötzlich aus unbekanntem Grunde, ein anderes Exemplar beschädigte während eines starken Gewitters die Drahtumzäunung und verschwand. Hierbei ist interessant, daß ein jüngeres Tier, das sich im selben Gehege befand und gleichzeitig ausbrach, in der folgenden Nacht wieder zurückkehrte. Auch zwei andere Jungtiere, die wir zusammen hielten, brachen mehrere Male aus, kehrten aber regelmäßig wieder ins Gehege zurück oder hielten sich zumindest in dessen Nähe auf, wo sie dann wieder eingefangen werden konnten. Quastenstachler klettern erstaunlich gut, und es erwies sich in der Folge als notwendig, das ca. 1 m hohe Drahtgeflecht am oberen Rande nach innen leicht umzubiegen. Auch erhöhte Mauervorsprünge und Kisten konnten sie durch Sprung mühelos erreichen. Mit ihren starken Nagezähnen beschädigten sie das Holz der Gehege und das Drahtgitter.



1



2

Abb. 1. Junger *Atherurus africanus*. Die Anordnung der Stacheln ist gut sichtbar. Schwanzrassel noch unvollständig entwickelt.

Abb. 2. Höhle von *Atherurus* unter einem umgestürzten Baumstamm. Tropischer Regenwald bei Yapo-Nord, 29. 2. 52.

Bekanntlich sind die Quastenstachler nächtliche Tiere, sie haben aber tagsüber einen eher leichten Schlaf und lassen sich gut aus ihrem Versteck hervorlocken, ja sie kommen sogar oft freiwillig aus ihrer Höhle hervor. Als Wohnstätte hatten unsere Tiere eine nach unten offene Kiste, unter die sie sich einen Zugang gruben und den Platz unter der Kiste muldenartig ausscharrten. Unter einem Baumstamm, der sich im Gehege befand, gruben sie sich ebenfalls eine Vertiefung, ohne aber richtige Höhlen zu graben. Sie versuchten auch nie, durch Graben von Gängen unter der bis 10 cm in den Boden eingelassenen Umzäunung hindurch zu entkommen. Diese Feststellungen bestätigen die im Freiland gemachten Beobachtungen über den Höhlenbau. Eine Bepflanzung des Geheges ist kaum möglich, da besonders adulte Tiere Krautpflanzen auffraßen und die Wurzeln von Holzpflanzen ausgruben. Mehrere Tiere lebten durchaus friedlich zusammen, nur bei der Fütterung gab es jeweils Streitigkeiten, und jedes Individuum zog sich so rasch als möglich mit seinem Bissen in die Höhle zurück, wo oft der Streit um die Nahrung andauerte. Die Tiere greifen an, indem sie die Stacheln leicht sträuben und seitlich rückwärts gehen. Gleichzeitig wird in kurzen Intervallen mit dem Schwanz gerasselt und mit den Sohlen der Hinterfüße auf den Boden getrommelt.

Nahrung: Quastenstachler sind in bezug auf die Nahrung nicht anspruchsvoll und bieten deshalb keine Schwierigkeiten bei der Haltung. Die folgende Zusammenstellung zeigt in der ersten Kolonne Pflanzen, die wir in der Natur fanden und die von *Atherurus* gefressen wurden. Die zweite Kolonne enthält afrikanische Kulturpflanzen, die wir den Tieren mit Erfolg fütterten, die dritte Kolonne weist auf einige europäische Nahrungsmittel hin, die wir verfütterten.

In der Natur gefunden	afrikan. Kulturpflanzen	europ. Gemüse etc.
<i>Pentadesma butyracea</i> (Früchte)	Bananen Avocat (<i>Persea gratissima</i>)	gelbe Rüben Blumenkohl
<i>Strephonema pseudocola</i> (Früchte)	Papaya (<i>Carica papaya</i>) Maniok	Tomaten Salat
<i>Trichoscypha arborea</i> (Früchte)	Mais Goyave (<i>Psidium guajava</i>)	gekochte Kartoffeln Brot
<i>Cola nitida</i> (Früchte)	Ananas Kokosnuß	Milch Kohlblätter
<i>Rauwolfia vomitoria</i> (Wurzeln)	Palmkerne (<i>Elaeis</i>) Mangos (<i>Mangifera indica</i>)	
<i>Manihot utilisima</i> (Knollen)		

Bei den Tieren in Gefangenschaft konnte ich auch beobachten, wie sie Regenwürmer aus dem Boden ausgruben und verzehrten.

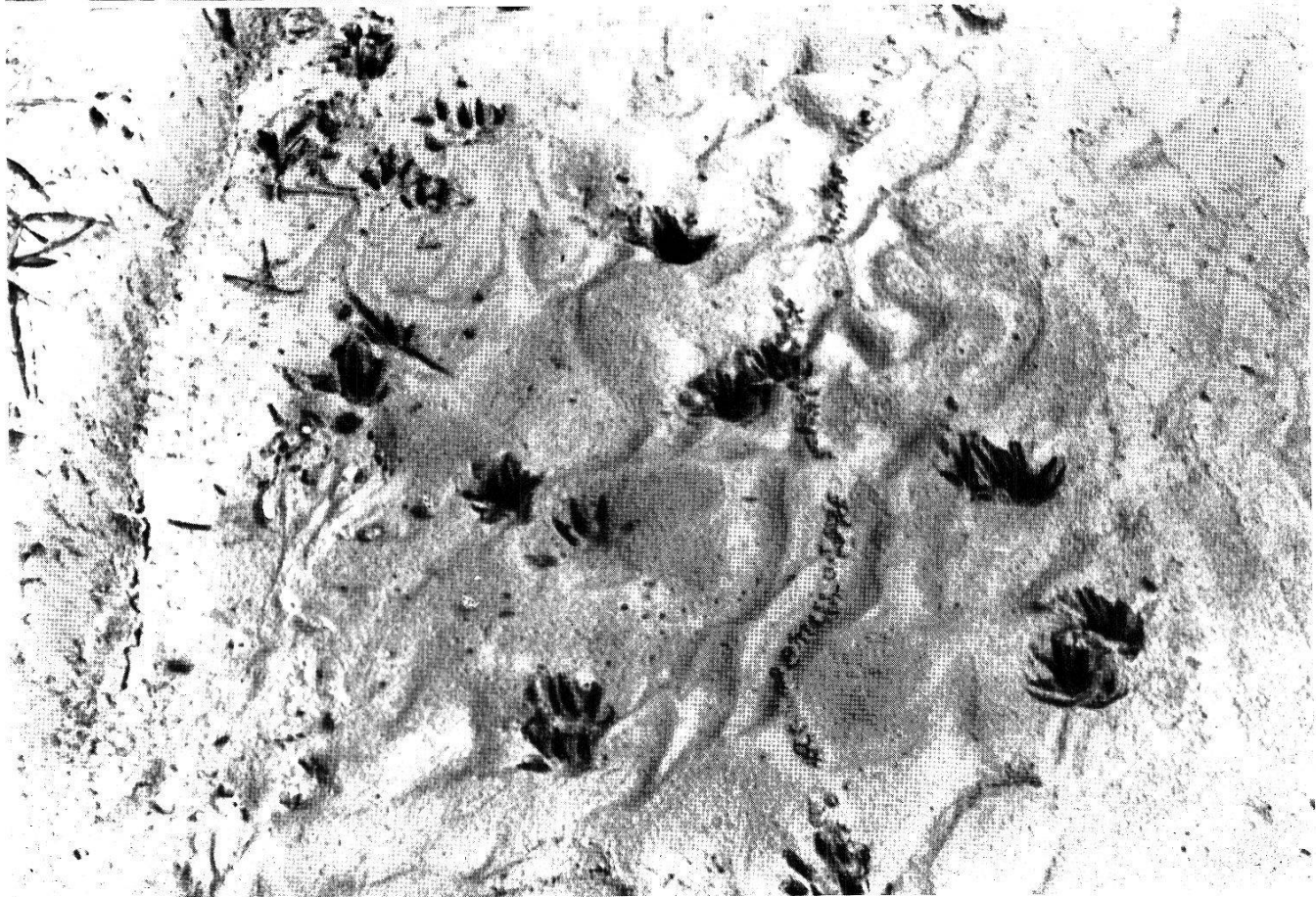
Aufzucht: Wir hatten Gelegenheit, mehrere Jungtiere aufzuziehen. Zwei sehr junge Exemplare starben an eigenartigen Lähmungserscheinungen, die plötzlich an den Hinterextremitäten auftraten, auf den ganzen Körper übergriffen und an deren Folgen die Tiere in wenigen Stunden starben.

Im Folgenden seien einige Daten aus dem Aufzuchtprotokoll eines jungen Quastenstachlers wiedergegeben:

3. 4. 52: Junger *Atherurus*, von Eigeborenem aus Adiopodoumé erhalten. Starke Erkältung und Röcheln in der Brust. Er bekommt mit der Pipette Milch mit Vit. B. Frißt Maniok und gelbe Rüben.
4. 4. 52: Gewicht 255 g. Frißt gut. Wir halten ihn in einer Kiste im Hause.



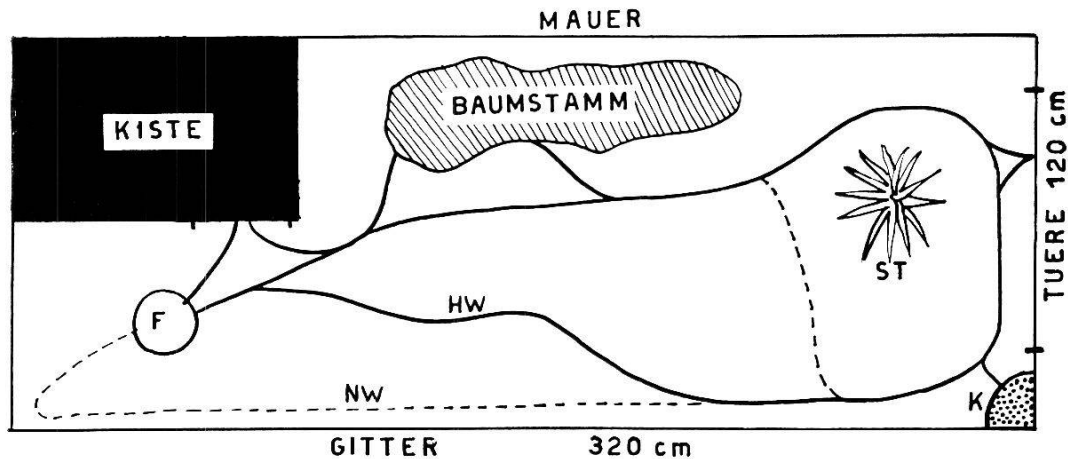
3



1

Abb. 3. Basis einer Maniokpflanze (M). Die Knollen wurden zum Teil ausgegraben.
In der Mulde Maniokreste. Eingeborenenplantage Yapó, 28. 2. 52.

Abb. 4. Wechsel von *Atherurus* mit Trittsiegeln in einem Bachbett. Yapó-Nord, 28. 2. 52.



FREILANDGEHEGE.

F	Futter
ST	Strauch
K	Kot
— HW	Hauptwechsel
- - - - NW	Nebenwechsel

Abb. 5.

17. 4. 52: Gew. 261 g. Erkältung geheilt. Trinkt zweimal täglich 4–6 Pipetten verdünnte gezuckerte Kondensmilch. Er ist keck und greift uns schräg rückwärtslaufend an, rasselt mit dem Schwanz und trommelt mit den Sohlen der Hinterextremitäten auf den Boden.
19. 4. 52: Nimmt keine Milch mehr aus der Pipette, trinkt aus der Schale, frißt gut Maniok.
1. 5. 52: Gew. 264 g. Frißt Maniok, Salat, Blumenkohl, Bananen.
7. 5. 52: Verabreichung einer Ampulle Vit. B.
10. 7. 52: Frißt Avocaten.
26. 8. 52: Wir bringen ihn mit seiner Kiste ins Freilandgehege. Untersucht die neue Umgebung und flüchtet sich von Zeit zu Zeit in seine Kiste. Wählt eine bestimmte Kotstelle in einer Ecke des Geheges.
27. 8. 52: Gibt in der gleichen Ecke wieder Kot ab und markiert, indem er den Anus gegen das Gehege preßt.
4. 9. 52: Die großen Stacheln vom Typ 2 beginnen an Länge zuzunehmen. Kommt auf Lockruf aus der Kiste und frißt manchmal auch am Tage.
19. 9. 52: Seine Kiste dient ihm als Heim 1. Ordn., der Futterplatz befindet sich davor. Er schleppt die Nahrung immer in die Kiste, um zu fressen. Im Gehege sind deutliche Haupt- und Nebenwechsel zu erkennen. Abzweigungen davon führen zur Kotstelle und zur Gehegetüre. Eine weitere Abzweigung führt zum Baumstamm, unter welchem er sich ein Versteck (Heim 2. Ordn.) ausgegraben hat (vgl. Abb. 5).
15. 10. 52: Er wählt die Höhle unter dem Baumstamm als Heim 1. Ordn. und benutzt nun die Kiste als Heim 2. Ordn. Der Kot wird immer noch an derselben Stelle abgegeben und nur dort. Die Nahrung wird unter den Baumstamm abtransportiert.
17. 5. 53: Frißt immer sehr gut. Gew. 1200 g.
8. 10. 53: Floh aus dem Gehege und kehrte nicht mehr zurück.

Aus der Wachstumskurve ist ersichtlich, daß das Tier nach 18 Monaten ausgewachsen war. Bemerkenswert ist, daß die Flucht ohne Rückkehr erst zu diesem Zeitpunkt stattfand, so daß angenommen werden kann, daß das Tier auf die Suche nach einem Geschlechtspartner gegangen ist.

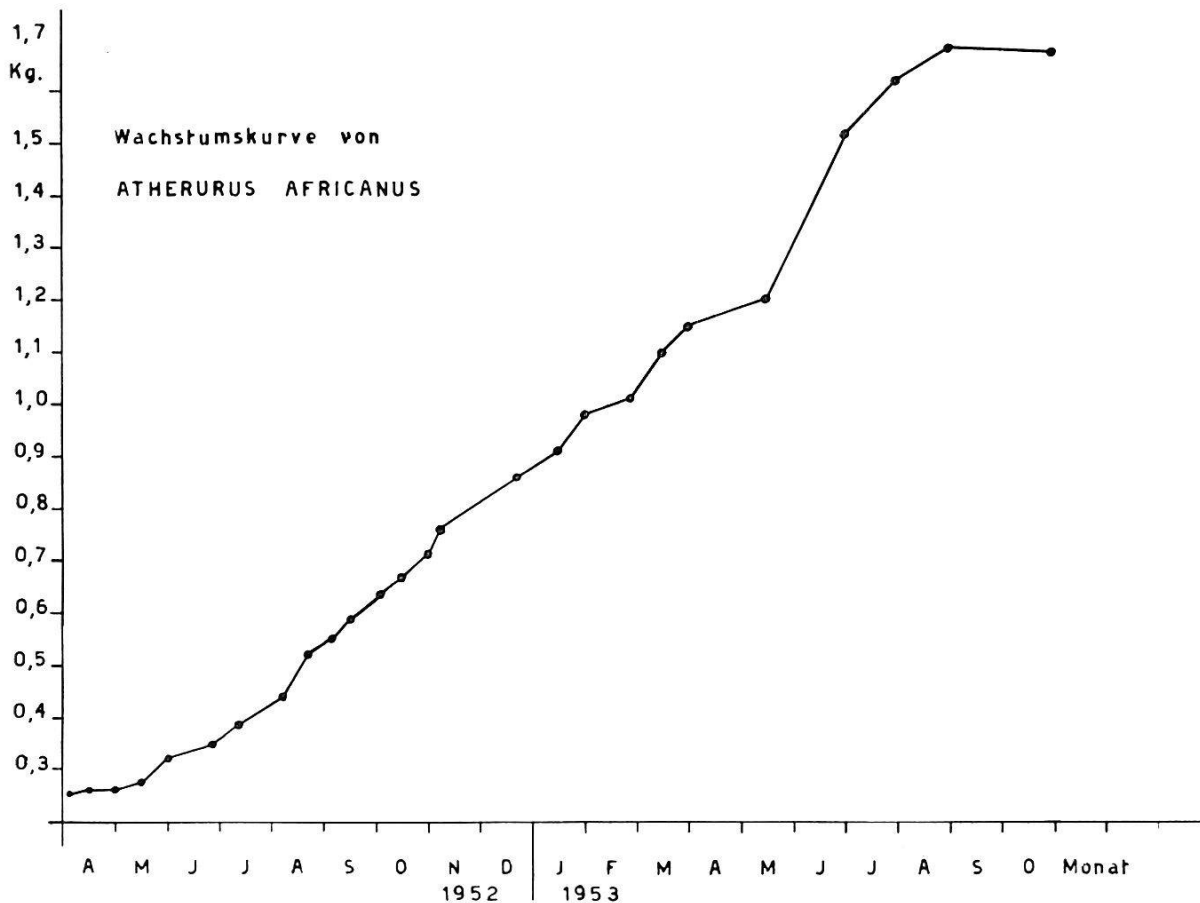


Abb. 6.

Die Quastenstachler sind bei den Eingeborenen wohlbekannte Tiere. Wie bereits erwähnt, richten die Tiere in den Maniokplantagen (neben *Thryonomys swinderianus*) oft größeren Schaden an. Deshalb umgeben die Neger ihre Pflanzungen in gewissen Gegenden mit kleinen Palisadenzäunen. Sie errichten auch Schlingenfallen, um die Quastenstachler zu fangen. Solche Fallen werden im Walde auf den Wechsellern erstellt, bei den Plantagen werden sie in die Palisadenzäune eingebaut, wo dann auch andere Tiere gefangen werden (RAHM 1954). Die Haut von *Atherurus* läßt sich nur schwer abziehen, und deshalb werden die Stacheln von den Eingeborenen einzeln ausgerissen. Oft findet man im Urwalde neben einer Falle ein Häufchen Stacheln am Boden. Auch in der Magie spielt *Atherurus* bei einigen Negerstämmen eine Rolle. So kommt bei den Agni der Schwanzrassel bei Fehlgeburten eine gewisse Bedeutung zu. Das Zaubermittel (Grigri) wird von einer alten Frau hergestellt. Der *Atherurus*schwanz mit der Rassel wird mit Caurimuscheln und anderen magischen Zutaten versehen und von der von einer Fehlgeburt betroffenen Negerin an einer Schnur um den Hals getragen. Dies soll eine zweite Fehlgeburt verhindern. Schwanzrasseln werden auch über Türen oder im Innern der Hütten aufgehängt.

Eingeborenennamen für *Atherurus*: Adiokrou: Liouitr. Abé: Esin. Agni: Pké n'Zè. Attié: Tè. Baoulé: Pkin n'Zè. Bété: Vli. Ebrié: Tètè. Gagou: Brou. Gouro: Téli. Guéré: Trô. Guerzé: Deli. Ouébé: Pli. Yacouba: Ti.

Literatur.

1. Bates, G. L. (1905). Notes on the Mammals of Southern Cameroons and the Benito. — Proc. Zool. Soc. London, 1, 65-85.
2. Bigourdan & Prunier. (1937). Les mammifères sauvages de l'Ouest africain et leur milieu. — Montrouge: Rudder.

3. Büttikofer, J. (1890). Reisebilder aus Liberia. — Leiden.
4. Cansdale, G. S. (1948). Animals of West Africa. — London.
5. Hatt, R. T. (1939/40). Lagomorpha and Rodentia other than Sciuridae. Anomaluridae and Idiuridae. Coll. by the American Museum Congo Expedition. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 76, 457-604.
6. Hayman, R. W. (1935). On a Collection of Mammals from the Gold Coast. — Proc. Zool. Soc. London, 2, 915-937.
7. Ingoldby, C. M. (1929). On the Mammals of the Gold Coast. — Ann. Mag. Nat. Hist. London, 3, No. 13, 511-528.
8. Jeannin, A. (1936). Les mammifères sauvages du Cameroun. Paris.
9. Johnston, H. (1905). Notes on the Mammals and Birds of Liberia. — Proc. Zool. Soc. London, 1, 197-210.
10. Malbrant & Maclatchy. (1949). Faune de l'Équateur Africain Français. — Tome II, Paris.
11. Rahm, U. (1954). Über einige Säugetierfallen der basse Côte d'Ivoire. — Acta Tropica, 11, 63-68.
12. Rahm, U. (1954). La Côte d'Ivoire, centre de recherches tropicales. — Acta Tropica 11, 222-295.
13. Résultats de la mission zoologique suisse au Caméroun. (1951). — Mémoires IFAN, Série Sci. Nat. No. 1.
14. Rosevear, D. R. (1953). Checklist and Atlas of Nigerian Mammals. — Lagos.
15. St. Leger, J. (1932). Description of a new Species of Brush-tailed Porcupine. . . — Ann. Mag. Nat. Hist., 10, 231-233.
16. Thomas, O. (1895). On the Brush-tailed Porcupine of Central Africa. — Ann. Mag. Nat. Hist., 15, 88-89.
17. Thomas, O. (1902). On a new Species of Atherura discovered by Capt. G. Burrows on the Congo. — Ann. Mag. Nat. Hist. 9, 270-271.

Rezensionen — Analyses — Reviews.

Holstein, M. H. : Biologie d'*Anopheles gambiae*. (Recherches en Afrique Occidentale Française). 176 pp., 22 figs. — Genève: Organisation Mondiale de la Santé, 1952. = Série des Monographies N° 9. (Librairie Payot S.A., Lausanne, etc.).

Der Autor hat selber in Französisch-Westafrika über diesen wichtigen afrikanischen Malaria-Überträger ausgiebige Studien betrieben. Was er deshalb in dieser 9., von der Weltgesundheitsorganisation herausgegebenen Monographie über die Morphologie und Biologie von *Anopheles gambiae* niedergelegt hat, fußt auf hervorragender Sachkenntnis, vor allem auf mannigfachen, im Freiland gesammelten Erfahrungen. Die wertvolle Veröffentlichung bietet somit das Neueste, was in so ausführlicher Form zu diesem Thema geschrieben worden ist. Der Stoff ist vorbildlich klar geordnet, mit einigen einfachen, suggestiven Schemaskizzen illustriert und durch 388 bibliographische Angaben belegt. In einem französischen und englischen Résumé hat der Autor am Ende des Buches für diejenigen, die sich rasch orientieren wollen, die wichtigsten Punkte noch einmal knapp zusammengestellt.

Nach einigen klimatologischen und methodisch-technischen Erörterungen erfolgt eine ausführliche morphologische Beschreibung von Imago, Ei, Larve