

- 4) Das Geschlechtsleben des *Dytiscus marginalis* L. I. Teil. Die Begattung. Dissertation. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. CII. S. 169—248. Leipzig 1912.
- 5) Beitrag zur Kenntnis der Morphologie und Physiologie der Haftscheiben von *Dytiscus marginalis* L. Zeitschr. f. wiss. Zool. 1912.
- 6) Die Schreckdrüsen des *Dytiscus* und ihr Secret. Zeitschr. f. wiss. Zool. 1912.
- 7) Kleine Beiträge zur Kenntnis des Geschlechtslebens und der Metamorphose der Dytisciden. 1. Teil. *Colymbetes fuscus* L. und *Agabus undulatus* Schrank. Zool. Anz. Bd. XLI. S. 534—546. Leipzig 1913.
- 8) Dasselbe. 2. Teil. *Acilius sulcatus* L. Zool. Anz. Bd. XLI. S. 586—597. Leipzig 1913.
- 9) Beiträge zur Naturgeschichte des *Dytiscus marginalis* L. 1. Teil. Historisches. Zool. Jahrb. 1913.
- 10) Dasselbe. 2. Teil. Paläontologie, Systematik und Faunistik. Zool. Jahrb. 1913.
- 11) Das Geschlechtsleben des *Dytiscus marginalis* L. 2. Teil. Die Eiablage. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. CIV. S. 157—179. Leipzig 1913.
- 12) Die Entwicklung des *Dytiscus marginalis* L. vom Ei bis zur Imago. 1. Teil. Das Embryonalleben. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. CXI. S. 76—151. Leipzig 1914.
- 13) Ein kurzes Wort zur Kenntnis der Gordiidbiologie. Zool. Anz. 1915.

2. Bemerkungen über das lokale Auftreten von Sinushaaren am Säugetierkörper.

Von K. Toldt jun., Wien.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 18. Oktober 1915.

Während der feinere Bau der Sinushaare bzw. deren Follikel seit langem die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gezogen hat, wurde ihre Verteilung am Körper bei den verschiedenen Säugetierformen bis vor kurzem wenig berücksichtigt¹. So war bis vor nicht langer Zeit ihr Vorkommen nur am Gesicht allgemein bekannt, und auch hier wurde ihre Verteilung an bestimmten Stellen und ihre Anordnung innerhalb derselben erst durch Haacke (1890) und durch Maurer (1895) genauer studiert; ersterer betrachtete sie dabei vom systematischen Standpunkt aus, letzterer in Hinblick auf seine bekannte Theorie von der Phylogenie der Haare. Bezüglich der übrigen Körperstellen wußte man hauptsächlich nur, daß bei einer Anzahl von Säugetieren am Carpus und bei einer einzigen Art, *Petaurus sciureus*, auch am Tarsus eine Spürhaargruppe vorkommt². Eine besondere Art des Vorkommens stellen die

¹ Ich spreche hier hauptsächlich von solchen Haaren, die bereits durch ihr charakteristisches äußerliches Auftreten als Sinus- bzw. Spürhaare erscheinen. Über den feineren Bau der Follikel solcher Haare s. z. B. die Literaturangaben bei Botezat.

² Wie wenig die carpalen Spürhaare noch in neuerer Zeit allgemein bekannt waren, zeigt z. B. die Antwort im »Briefkasten« einer bekannten naturwissenschaftlichen Wochenschrift im Jahre 1906 auf eine Anfrage, welchen Zweck die langen Tastborsten am Vorderfuße des Wiesels und Hermelins haben. Aus der erteilten Auskunft geht deutlich hervor, daß der Beantworter von dem Vorkommen solcher Spürhaare nicht die geringste Kenntnis hatte. Sie wurden gerade beim Wiesel zuerst, und zwar im Jahre 1873 von Dietl aufgefunden und allerdings erst durch Beddard (1902) auch bei andern Säugern allgemeiner bekannt.

in einer isolierten Haargruppe unter gewöhnlichen Haaren vermengten Spürhaare am proximalen Rande der Palma des Maulwurfs dar (Kazander, 1909 u. 1910). In neuerer Zeit hat Bresslau (1910 u. 1912) am Bauche von verschiedenen Eichhörnchenarten einzelne Spürhaare aufgefunden, die mit der Entwicklung des Milchdrüsenapparates in innigem Zusammenhang stehen. In einer vor Jahresfrist erschienenen Publikation (d) habe ich u. a. über einzelne, aber in bestimmter Weise verteilte Spürhaare am Vorderarm von 3 Säugetierarten berichtet. Eine derselben besitzt solche auch am Unterschenkel. Allen diesen Befunden gegenüber ist jedoch mehr als bisher zu beachten, daß bei der dichtbehaarten *Procavia* (*Hyrax* und *Dendrohyrax*) und beim im übrigen nackten *Heterocephalus* nahezu an allen Körperstellen z. T. gruppenweise, z. T. einzeln Spürhaare vorkommen. Auch sind die Haare des Flußpferdes (Weber) und der Sirenen (Dosch) fast ausschließlich sinuös. Die Haare am Mausohr und an der Fledermausflughaut (Schöbel) scheinen dagegen asinuös zu sein (Botezat). Bemerkenswert ist ferner, daß sich beim Menschen bisher noch keine ganz sicheren Spuren von Sinushaaren feststellen ließen, während solche Haare bei Primaten (auch bei sämtlichen Anthropoiden) an bestimmten Stellen des Gesichtes, und bei einem Affen und bei den meisten Halbaffen auch am Carpus deutlich ausgeprägt sind.

Viele dieser Verhältnisse wurden in einer kürzlich erschienenen Publikation von Henneberg von den verschiedensten Gesichtspunkten aus in übersichtlicher Weise besprochen, allerdings hauptsächlich mit Berücksichtigung der Primaten in bezug auf allfällige einschlägige Spuren beim Menschen; daher sei des weiteren auf diese Abhandlung verwiesen. Bei dem Interesse, das diesem Thema gegenwärtig entgegengebracht wird, füge ich hier ergänzungsweise einige Bemerkungen hinzu.

1) Zunächst ist bei Henneberg das Vorkommen von den am ganzen Körper, z. T. symmetrisch verteilten Spürhaaren bei *Procavia* nicht erwähnt. Sie sind bereits äußerlich sehr auffallend und haben ganz das Aussehen von Spürhaaren (s. z. B. Nassonow, Toldt b, c). So wurden sie auch seit jeher in der systematischen Literatur erwähnt und als solche bezeichnet. Allerdings ist mir nicht bekannt, daß ihr Balg diesbezüglich untersucht worden wäre. Wie ich kürzlich (c) gelegentlich mitteilte, zeigen solche Borsten vom Rücken eines 130 mm langen Fötus tatsächlich deutliche Blutsinuse, sind also typische Sinushaare. Sie besitzen ein ziemlich dickes Sinuskissen, aber (noch?) keinen deutlich ausgeprägten Ringsinus. Bemerket sei auch, daß derartige Föten deutliche Carpalvibrissen besitzen, und zwar jederseits 5—6 an Zahl, z. T. von beträchtlicher Länge (s. auch die Abbildung bei Nassonow); auch an Fellen sowohl der Klipp- als auch der Baumschliefer

konnte ich dieselben zumeist beiderseits nachweisen. Es macht daher äußerlich keineswegs den Eindruck, als wären sie bei diesem Tier in Degeneration begriffen, wie Beddard auf Grund eines einzelnen Exemplares meint, wohl auch von der Erwägung beeinflusst, daß *Procavia* der einzige Ungulate zu sein scheint, welcher Carpalvibrissen besitzt (s. auch die sub 3 folgenden Bemerkungen über die carpalen Spürhaare). — Das eine von Beddard erwähnte, etwas abseits gelegene Spürhaar gehört offenbar nicht mehr zum Carpalorgan, sondern ist eine einzelne Borste, wie sie bei diesem Tier allenthalben am Körper vorkommen.

2) Bezüglich des auch von Henneberg erwähnten, merkwürdigen haararmen *Heterocephalus* sei zunächst bemerkt, daß er nach zwei mir vorliegenden Alkoholexemplaren, die das Wiener Hofmuseum Herrn Hofrat Steindachner verdankt, am Rumpfe keineswegs so wenig Spürhaare besitzt, wie es nach den Angaben scheinen könnte, die kürzlich Botezat vermutlich auf Grund der Abbildung von Friedenthal machte. Denn wie z. T. bereits aus früheren Berichten bzw. Abbildungen (Rüppell 1842, Thomas, Parona und Cattaneo, Toldt b, Lönnberg u. a.) hervorgeht, finden sich auch am Rumpfe allenthalben verstreut Haare (Fig. 1), in der medianen Rücken- und Bauchpartie allerdings nur einzelne kurze. An den Flanken lassen sich jederseits bis gegen die Bauchmitte hinab streckenweise annähernd 6—7 mehr oder weniger regelmäßige Längsreihen von bald längeren (etwa 8 mm), bald kürzeren Haaren (4 mm) erkennen. Einzelne besonders lange Haare finden sich an der Hinterseite der Oberschenkel und proximal am Schwanz (bis zu 11 mm). Stellenweise, so namentlich im Gesicht, an der Kehle und am Bauch, ist ihre bilateral-symmetrische Verteilung besonders deutlich zu erkennen. Mitunter, insbesondere bei dem abgebildeten Individuum, kommen 2 Haare aus einer Hautöffnung hervor. Im Gesicht finden sich — abgesehen von den Ober- und Unterlippenborsten (die längsten an der Oberlippe messen 13 mm) — jederseits ein Wangenpolster mit vier nach hinten ausstrahlenden Haaren (es sind die längsten des Tieres, bis zu 16 mm), sowie 1—2 Pili supraorbitales. Außerdem sind einzelne kurze Härchen jederseits symmetrisch zwischen Ohr, Auge, Wangenpolster und Lippen verstreut. Die langen Spürhaare an der Schnauze lassen die mediane Partie oberhalb der Nase frei, desgleichen die mediane Kinngegend (vgl. auch Fig. 3, Taf. 3 bei Lönnberg). Die Pili submentales erscheinen durch zwei getrennt nebeneinander liegende Borsten in der Medienggend vertreten. Außerdem finden sich beiderseits an der Kehle einige weitere symmetrisch angeordnete Härchen. Die Carpalvibrissen (1—2 an Zahl) sind nicht auffallend ausgebildet und heben sich von andern in der Nähe verstreuten ähnlichen Haaren nicht besonders ab. — Bemerkt sei noch, daß ich ent-

lang des oberen und unteren Lidrandes ganz kurze, zarte Cilien nachweisen konnte.

Daß die Haare des *Heterocephalus* Spürhaare sind, hat, wie es scheint, zuerst Friedenthal (1907 u. 1908) angegeben. Es fragt sich übrigens, ob sämtliche Haare, so z. B. auch die stellenweise vorhandenen ganz kurzen und alle entlang der Fußränder (vgl. den Maulwurf)

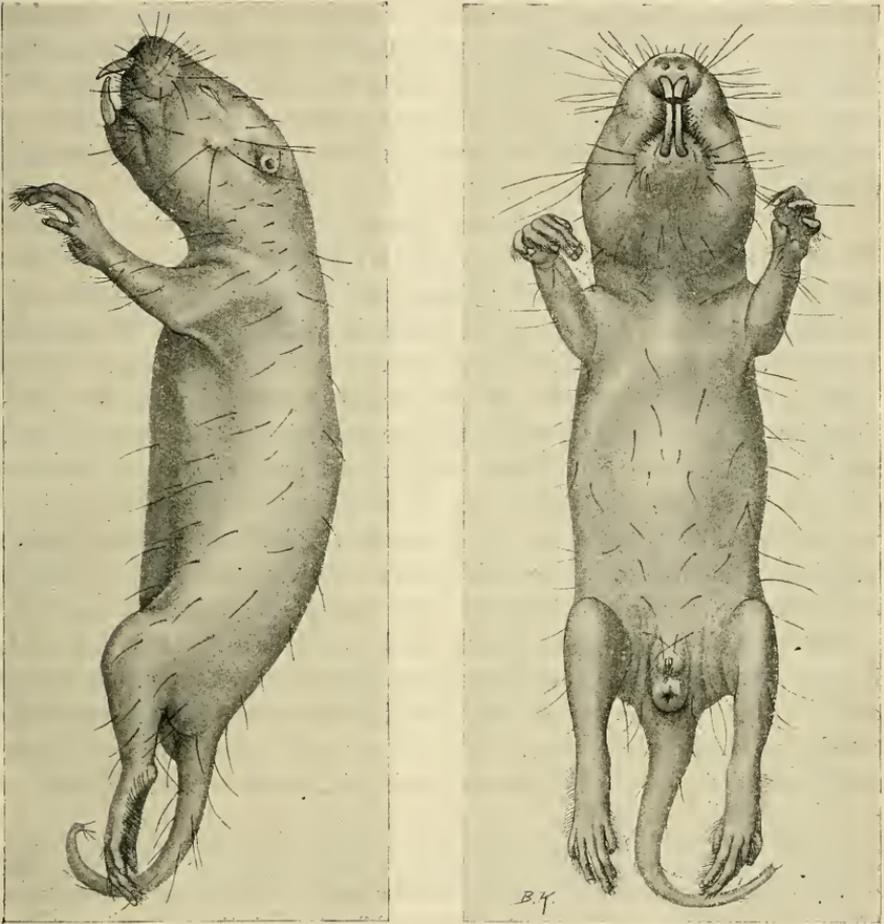


Fig. 1. *Heterocephalus glaber* Rüpp. (subsp.?), ♀, ad. Genauer Fundort unbekannt. Die Haare sind in natura licht durchscheinend. Die hauptsächlich auf den Konservierungszustand zurückzuführende Runzelung der Haut wurde nicht eingetragen, ebensowenig die Zitzen, da sie, wie zumeist bei diesen Exemplaren, nicht sicher festzustellen waren. 1/1.

Sinushaare sind. Die stärkeren Borsten, insbesondere an der Oberlippe und am Bauch, treten bekanntlich aus mehr oder weniger deutlichen ringwallartigen Hauterhebungen hervor.

Bei der Seltenheit dieses interessanten Tieres gebe ich beistehend 2 Abbildungen mit besonderer Berücksichtigung der Behaarung. Die Stellung einzelner Haare zueinander dürfte allerdings mitunter durch die wohl bei jedem Museumsexemplar infolge von Schrumpfung vorhandene Runzelung der Haut in unbedeutender Weise verschoben sein. Nach den bisher vorhandenen Darstellungen scheint, falls die Haare, die z. T. nur schwer zu erkennen sind, stets örtlich genau eingezeichnet wurden, deren Zahl und Verteilung ziemlich zu variieren. Da sich diese Tiere in lockerem Sandreich aufhalten und, wie es scheint, zu meist in schlecht konserviertem Zustand zu uns kommen, dürften bei den einzelnen Individuen auch bald mehr, bald weniger Haare verloren gegangen sein; vielleicht ist übrigens ihre Zahl und Verteilung spezifisch verschieden³.

3) Weiters möchte ich darauf hinweisen, daß die Feststellung des Vorkommens kleiner Spürhaargruppen oft sehr schwierig ist. Ich habe hier hauptsächlich die Carpalvibrissen im Auge, die wie die Spürhaare im allgemeinen bei den einzelnen Arten in verschiedener Mächtigkeit auftreten. Daß sie am Fell, besonders bei erwachsenen Individuen, vielfach abgenutzt sind oder an Museumsexemplaren bei der Präparation usw. in Verlust geraten sein können, habe ich bereits seinerzeit (a), als ich die carpalen Spürhaare beim Fuchs auffand, hervorgehoben (vgl. auch Haacke bezüglich der Gesichtsborsten). Man darf daher, wenn sich bei einigen Bälgen einer Art an einer bestimmten Stelle keine Spürhaare feststellen lassen, nicht ohne weiteres behaupten, daß sie dieser Art nicht zukommen, sondern erst auf Grund eines geeigneten, größeren Materials⁴. Bekanntlich sind die Spürhaare bei den noch kaum behaarten Embryonen besonders deutlich zu erkennen, da sie zuerst die Haut durchbrechen und auch späterhin durch ihre besondere Stärke und Länge auffallen. Die Embryonen und Föten sind daher zur Feststellung des Vorkommens, sowie der Anordnung der Spürhaare

³ Allen bemerkt gelegentlich der Beschreibung einer neuen Art, *H. stygius*, daß sich an der Innenseite jedes Schenkels »a small glandular patch« befindet. Bei einem der vorliegenden Exemplare sieht man bei genauer Betrachtung mit der Lupe, daß die Haut nach innen vom Knie auf einem undeutlich abgegrenzten Gebiet mit feinen Poren versehen ist. Vermutlich meint Allen diese Stelle. Genauerer läßt sich darüber wegen des schlechten Erhaltungszustandes der Haut in dieser für mächtige Drüsenbildungen ungewöhnlichen Gegend auch bei dem zweiten Wiener Exemplar nicht sagen.

⁴ An den Fellen fühlt man allfällige Borstestummel am besten, wenn man in der betreffenden Gegend mit den Fingern gegen den Haarstrich fährt; denn die Spürhaare sind, abgesehen von ihrer allgemeinen Steifheit, im basalen Teile am stärksten, während die gewöhnlichen Haare (im herangewachsenen Zustand) in ihrem unteren Abschnitt in der Regel zarter sind als im apicalen. Die frischen und feucht konservierten Exemplare sind vielfach auch insofern verwertbar, als sich an ihnen noch das allfällige Vorhandensein des Vibrissenfeldes bzw. -höckers nachweisen läßt.

besonders geeignet. Wie ich gleichfalls bereits in meiner Fuchsarbeit ausgeführt habe, entwickeln sich aber nicht alle Spürhaare (z. B. an den Lippen) in gleichem Grade weiter, manche bleiben vielmehr ganz kurz und zart (vgl. auch Frédéric bei Affen, sowie die Verhältnisse bei den Cetaceen). Auch können einzelne Spürhaargruppen im späteren Entwicklungsverlauf verschwinden (?) bzw. ihre charakteristische äußerliche Erscheinung einbüßen, wie z. B. das Submentalbüschel beim indischen Elefanten (Toldt c⁵; s. auch Henneberg über das carpale Höckerchen bei menschlichen Embryonen).

An meinem aus über 100 Fellen bestehenden Material von *Vulpes vulpes* L. konnte ich die Carpalvibrissen bei den meisten Fellen (♂ und ♀) nachweisen, vielfach aber nur auf einer Seite. Bei einer größeren Zahl von Föten verschiedener Größe fand ich sie stets an beiden Carpen. Trotzdem bezüglich des Auftretens der meisten Spürhaare, so insbesondere hinsichtlich größerer Gruppen, wie jener an der Oberlippe, bei den einzelnen Arten im allgemeinen eine große Konstanz besteht, muß man nach dem eben Gesagten doch auch die Frage erwägen, ob in den keineswegs seltenen Fällen, in welchen die Borsten an einzelnen Carpen der erwachsenen Füchse nicht zu konstatieren waren, stets der mechanische Verlust oder der physiologische Ausfall Schuld trägt, oder mitunter nicht doch der Mangel an ihrer weiteren Ausbildung; nach den angeführten Beobachtungen beim Fuchs könnte das auch nur einseitig zutreffen. Von allfälligen pathologischen Verhältnissen abgesehen ist es also vorläufig noch nicht ganz ausgeschlossen, daß die Carpalvibrissen bei einzelnen Arten keine durchaus konstante Erscheinung darstellen (vgl. auch Henneberg bezüglich des carpalen Höckerchens bei menschlichen Embryonen). Unter einer Anzahl gestopfter Eisfüchse konnte ich ferner die Borsten nur bei zweien (doppelseitig) konstatieren und bei vier ♂ Löwen, darunter zwei ganz jungen, nur bei einem alten (doppelseitig). In diesen Fällen fragt es sich auch, ob diese Verschiedenheit nicht etwa ein Art- oder Rassenunterschied ist. Unter einer größeren Anzahl von Schakalfellen endlich habe ich nur bei einem Dalmatiner (unter mehreren) beiderseits symmetrisch eine Borste feststellen können. Das legt somit die Möglichkeit nahe, daß solche Borsten auch bei einzelnen Arten nur gelegentlich auftreten können.

Nach allem sind wir also über diese Verhältnisse noch zu wenig unterrichtet, um über das spezifische, geschlechtliche oder individuelle Vorkommen der carpalen Spürhaare ein abschließendes Urteil abgeben zu können. Die Übersicht von Beddard, der kaum für alle ange-

⁵ Wie ich nachträglich ersah, gibt Haacke für den erwachsenen indischen Elefanten ein solches Büschel an; ich konnte es außer beim Fötus bei keinem andern Individuum, auch nicht bei lebenden, mit Sicherheit feststellen.

fürten Säuger ein entsprechend großes Material zur Verfügung gehabt haben dürfte und namentlich auch den mechanischen Verlust der Borsten nicht berücksichtigt zu haben, scheint, ist daher vorläufig nur so aufzufassen, daß bei den Arten, für welche er das Vorhandensein von carpalen Spürhaaren angibt, solche tatsächlich entweder stets oder mehr oder weniger häufig vorkommen; bei manchen Arten, welchen sie nach Beddard fehlen, dürften sie dagegen doch noch, mitunter vielleicht nur als gelegentliches Vorkommen, konstatiert werden können⁶.

Aus diesen Ausführungen geht auch hervor, daß das Vorkommen der carpalen Spürhaare für Abstammungsfragen nicht leicht verwertbar ist. Ich habe hier besonders die Haushundrassen im Auge. Während Beddard diese Borsten bei den meisten Carnivoren antraf, konnte er sie »in the Dogs« nicht feststellen. Zu meinen eben genannten Befunden bei Füchsen und Schakalen sei noch bemerkt, daß ich sowohl bei einer Anzahl von Wolffellen (darunter bei zwei Neugeborenen), wie auch bei mehreren Föten verschiedener Haushundrassen vergeblich danach suchte. Eine Verwertung wäre nun insofern denkbar, als es sich z. B. herausstellen würde, daß die Föten der Schakale stets carpalen Spürhaare besitzen, die der Wölfe aber nie. Dann wären bezüglich der Haushundrassen gewiß entsprechende Schlüsse zulässig, sei es, daß die Föten sämtlicher Rassen dieser Borsten entbehren, sei es, daß sie etwa bei gewissen vorhanden sind.

Die von Henneberg erörterte Möglichkeit, daß das zuerst von Hochstetter in sehr frühen Entwicklungsstadien des Menschen aufgefundene Höckerchen ulnar am Carpus mit den Carpalvibrissen anderer Säuger in Zusammenhang stehen könnte, hat Herr Prof. Hochstetter bereits vor mehreren Jahren mit mir besprochen. Er war aber der Ansicht, daß bei der indifferenten histologischen Beschaffenheit dieses frühzeitig auftretenden und rasch vergänglichen Gebildes vorläufig keine genügend beweiskräftigen Tatsachen dafür vorliegen.

4) Tarsale Spürhaare sind, wie es scheint, bisher nur von *Petaurus sciureus* bekannt (Beddard). Auch bei *Procavia* und *Heterocephalus* sind sie nicht (in typischer Weise) vorhanden. Ich habe solche nun bei einem Beuteljungen des dem *Petaurus* nahe verwandten *Trichosurus*

⁶ So stand Beddard, wie vorhin erwähnt, von *Procavia*, scheint nur ein Exemplar zur Verfügung; bei diesem fanden sich nur auf der rechten Seite Carpalvibrissen. Von *Suricata* hat Beddard nur zwei untersucht, von welchen bei einem, einem ♂, diese Borsten vorhanden waren, beim andern, dessen Geschlecht nicht mehr festzustellen war, aber fehlten. Er scheint daher zu der Annahme zu neigen, daß dies ein geschlechtlicher Unterschied sei. Beddard kam ferner auf Grund seiner Untersuchungen zu der Ansicht, daß die carpalen Spürhaare allen Affen fehlen; doch wurden sie inzwischen von Frédéric bei *Hapale jacchus* aufgefunden. Übrigens fügt Beddard selbst manchen seiner Angaben den Vorbehalt hinzu, daß sie nur soweit seine Beobachtungen reichen Geltung haben.

vulpecula Kerr (Scheitel-Steißlänge 115 mm; Fig. 2) aufgefunden und entsprechende Borsten bei den mir vorliegenden Fellexemplaren dieser Art, einem bereits vollständig behaarten jungen und zwei erwachsenen, konstatieren können. Die Verhältnisse liegen ähnlich wie an der Abbildung, die Beddard vom Hinterfuß eines erwachsenen *Petaurus* gibt: jederseits symmetrisch im medialen Teile des bereits etwas nach hinten oben abgelenkten Hinterendes des Fußes zwei nebeneinander



Fig. 2. Beuteljunges eines *Trichosurus vulpecula* Kerr. ♂. Haare in natura licht durchscheinend. 1/1.

stehende Borsten, welche beim Beuteljunges gegen 6 mm lang sind und in einem Abstand von 1 mm aus einer gemeinsamen, hügelartigen Hauterhebung hervortreten; sie sind ziemlich schräg implantiert und, etwas divergierend, distal gerichtet.

Beddard erwähnt von den tarsalen Spürhaaren des *Petaurus* nur, daß sie sowohl der Anordnung wie der Struktur nach den carpalen entsprechen. Die Haarbälge hat er nicht untersucht. Wie ich mich an Schnittpräparaten überzeugte, enthält der Balg der tarsalen Borsten des vorliegenden *Trichosurus*-Beuteljunges deutliche Blutsinuse. Die carpalen Spürhaare werden nach Beddard »usually (if not always)«

von einem kräftigen Nervenast, der vom N. radialis ausgeht, versorgt. Vermutlich dürfte es sich aber stets um einen Zweig des N. ulnaris handeln, was zuerst von Fritz bei der Hauskatze festgestellt wurde (vgl. auch Henneberg). Herr Prof. S. von Schumacher hatte die Freundlichkeit, die Verhältnisse an den hinteren Extremitäten bei einem erwachsenen *Trichosurus vulpecula* zu untersuchen und mir darüber folgendes mitzuteilen: »Vom N. tibialis geht in der Höhe der Kniekehle ein Hautast ab, der, zwischen M. gastrocnemius und M. soleus verlaufend, am medialen Rande des ersteren zum Vorschein kommt, längs der medialen Seite der Achillessehne distalwärts zieht, die mediale Malleolargegend versorgt und ein feines Zweigchen zu den Sinushaaren abgibt, während der Hauptstamm des Hauptastes noch weiter distalwärts läuft. Wenn man an den Sinushaaren zieht, bewegt sich das Nervenzweigchen mit, so daß wohl mit größter Wahrscheinlichkeit gesagt werden kann, daß es zur Versorgung der Sinushaare bestimmt ist.«

Beide Arten, bei welchen bisher tarsale Spürhaare bekannt sind, sind nächtliche, arbicole Tiere mit opponierbarem Hallux. Letzterer Umstand hat für das Vorkommen dieser Spürhaare wohl keine besondere Bedeutung, da die carpalen Spürhaare, welche allerdings bei den meisten Halbaffen vorhanden sind, bei den Affen jedoch — vorläufig bis auf die einzige bekannte Ausnahme von *Hapale* — fehlen; auch kommen Carpalvibrissen bekanntlich bei zahlreichen Säugern mit nicht opponierbarem Daumen vor. Desgleichen kommt die beiden Arten gemeinsame Syndactylie der II. und III. Zehe hier nicht in Betracht. Gegenüber der Lage der carpalen Spürhaare erscheinen die tarsalen noch näher an die eigentliche Fußsohle gerückt, und es berührt zunächst überraschend, daß die Borsten bei den Erwachsenen nicht ganz abgestoßen sind. Das ist wohl so zu erklären, daß diese Stelle des Fußes etwas nach hinten oben abgebogen ist und beim Auflegen der Planta auf die Unterlage bereits außerhalb der Berührungsfläche, und bei den Erwachsenen innerhalb des Behaarungsbereiches fällt. Auch wird das Tier den Borsten beim Auftreten eine Richtung geben, welche sie vor Abnützung möglichst schützt. Ihre höhere Lage erscheint ferner zum Tasten zweckmäßig.

Die Vermutung Beddards, daß die »Kastanien« der Equiden mit den carpalen und tarsalen Spürhaargruppen anderer Säuger zu homologisieren seien, hat unabhängig von Henneberg vor kurzem Zietzschmann eingehend widerlegt; jene sind nach diesem Autor ebenso wie der »Sporn« des Pferdes als Ballenbildungen anzusehen.

5) Über das Vorkommen einzelner beiderseits symmetrisch verteilter Spürhaare an den Unterarmen habe ich kürzlich (d) berichtet, und zwar bei *Coendu*, *Dasyprocta* und beim eben genannten Beuteljungen

des *Trichosurus*⁷ (s. Fig. 2; vgl. auch Henneberg über das isolierte Vorkommen einer Borste am Ulnarrand der Streckseite dicht proximal vom Carpus bei einer *Mustela vulgaris*). Sie sind sowohl an Föten wie an Fellen in gleicher Weise nachweisbar. Ihre Zahl beträgt bei *Dasyprocta* und *Trichosurus* jederseits drei, ihre Lage und Anordnung ist aber verschieden. So finden sie sich bei ersterer in größeren Abständen ziemlich in einer Geraden entlang der Hinterseite des Unterarms. Beim *Trichosurus*-Jungen liegt an dieser nur annähernd in der Mitte eine Borste, und zwar bereits etwas nach der Außenseite zu verschoben; die beiden andern stehen nahe beisammen im distalen Teil der Vorderseite, etwas lateral. Beim *Coendu*-Fötus befinden sich an jedem Unterarm 8 Haare in Abständen von etwa 3 mm voneinander, und zwar an der hinteren Seite und von hier etwas auf die Außen- und besonders auf die Innenseite übergreifend (auf der Figur in meiner Publikation [d] sollten distal an der Hinterseite des Unterarmes und ebenso an der Hinterseite des Unterschenkels noch je 2—3 Härchen eingezeichnet sein).

Die antibrachialen Spürhaare sind ziemlich steil implantiert, besonders bei *Dasyprocta*, und treten bei den Föten aus einer mehr oder weniger deutlichen Hauterhebung hervor. Inwieweit alle diese Verhältnisse variieren muß vorläufig dahingestellt bleiben. Das Vorkommen der antibrachialen Spürhaare ist von dem der Carpalvibrissen unabhängig, da sie bei *Trichosurus* gleichzeitig mit diesen vorhanden sind; den beiden andern Tieren fehlen die carpalen Spürhaare.

Beim *Coendu*-Fötus sind entsprechend den antibrachialen Spürhaaren auch crurale vorhanden. An der Vorder- und Außenseite des Unterschenkels finden sich je zwei, an der Hinterseite vier; an der Innenseite fehlen sie.

Meine damaligen Angaben bezogen sich nur auf die äußere Erscheinung dieser Haare. Inzwischen habe ich eine Borste vom Ellbogen des *Dasyprocta*-Fötus histologisch untersucht; ihr Balg zeigt, wie erwartet, deutliche Blutsinuse. Auch beim Beuteljungen des *Trichosurus* besteht diesbezüglich kein Zweifel, da die äußerlich ganz über-

⁷ In einer Publikation von H. Klaatsch über die Morphologie der Säugetierzitzen (Morph. Jahrb. IX. Bd., S. 253—324, 1884) werden zur Charakteristik eines 9,5 cm langen Fötus (Beuteljunges) dieser Art (*Phalangista* = *Trichosurus*, *vulpina* = *vulpecula*) u. a. auch die Spürhaare an den verschiedenen Stellen des Gesichtes und am Carpus angeführt. Von antibrachialen und tarsalen Haaren wird nichts erwähnt. Vermutlich dürften sie auch bei diesem nicht viel kleineren Jungen vorhanden gewesen sein. Da die Hauterhebungen an diesen Stellen nicht sehr auffallend sind und die lichten Haare sich von der weißlichen Haut nicht deutlich abheben, könnten diese, zumal in der damaligen Zeit, in welcher derartige Verhältnisse noch wenig beachtet wurden, leicht übersehen worden sein. So sind auch mir die tarsalen Haare beim vorliegenden Beuteljungen erst vor kurzem aufgefallen.

einstimmenden Borsten am Tarsus sinuös sind. Einigermaßen fraglich erschienen mir nachträglich die Haare des *Coendu*-Fötus, da sie immerhin relativ zahlreich sind (aber beiderseits symmetrisch verteilt!) und das Haarkleid der erwachsenen Greifstachler durch verschiedene Stachel- und Borstenbildungen modifiziert ist. Auch sind beim Fötus die (gewöhnlichen) Haare am Rücken bereits etwas länger (5 mm), als die der Extremitäten (4 mm). Jene stehen jedoch wesentlich dichter, in querreihigen Gruppen zu 3—4 und sind biegsamer. Schnitte durch Haare der hinteren Extremität zeigten nun, daß dieselben trotz ihrer keineswegs besonderen Stärke einen kräftigen Balg besitzen, der allerdings (noch) keine ausgesprochenen Sinusse aufweist, jedoch — besonders dicht im proximalen Teil — von weiten, dünnwandigen (nur aus dem Endothelrohr bestehenden) Gefäßen durchzogen ist. Es handelt sich also entweder um eine Übergangsform zwischen Fellhaaren und Sinushaaren, oder wahrscheinlicher um in Ausbildung begriffene Sinushaare, in deren Balg die Gefäße noch nicht zu ausgedehnten Bluträumen zusammengefloßen sind. Die Rückenhaare haben einen zarten, einfachen Balg.

Die 3 Säuger, bei welchen bisher antibrachiale und in einem Falle auch crurale Spürhaare bekannt wurden (abgesehen von *Heterocephalus* und *Procavia*), sind nächtliche Tiere, die sich auf Bäumen (*Trichosurus* und *Coendu*) oder am Boden in dichten Wäldern, in natürlichen Verstecken und grasreichen Ebenen aufhalten (*Dasyprocta*). Bei ihnen sind daher auch die Spürhaare im Gesicht gut ausgebildet. — Der *Dasyprocta*- und *Coendu*-Fötus besitzt auch beiderseits am Bauch einige längere, z. T. in Längsreihen angeordnete Haare, das *Trichosurus*-Beuteljunge am Urogenitalhöcker einige bis zu 2 mm lange Härchen.

Wie ich bereits seinerzeit (c) ausgeführt habe, verliert die Abgrenzung zwischen Spürhaaren und gewöhnlichen Fellhaaren durch die zunehmende Kenntnis vom Vorkommen von Sinushaaren an den verschiedensten Körperstellen — besonders wenn sie einzeln auftreten — ebenso wie durch die stets fortschreitende Auffindung von Übergangsformen bezüglich der Ausbildung von Blutsinussen und hinsichtlich der äußerlichen Erscheinung der Haare immer mehr an Schärfe.

Literatur.

Die einschlägigen, nicht zitierten Publikationen der vorstehend gelegentlich angeführten Autoren finden sich u. a. bei B o t e z a t oder in einer meiner nachstehend zitierten Arbeiten verzeichnet.

Allen, G. M., New African Rodents. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard, Coll. 54. p. 439—447. Cambridge, Mass. 1912.

Beard, J., The Birth-period of *Trichosurus vulpecula*. Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. 11. Bd. p. 77—96. Jena 1898.

Botezat, E., Phylogense des Haares der Säugetiere. Anat. Anz. 47. Bd. S. 1—44. Jena 1914/1915.

- Dosch, F., Bau und Entwicklung des Integuments der Sirenen. Jen. Zeitschr. f. Naturw. 53. Bd. S. 805—854. Jena 1915.
- Henneberg, B., Die Verbreitung der Sinushaare bei den Säugern und die Sinushaarreste beim Menschen. Anatom. Hefte. 156. Bd. S. 145—180. Wiesbaden 1915.
- Lönnberg, E., Mammals collected by the Swedish Zoological Expedition to British East Africa 1911. Kgl. Svenska Vetensk. Handl. Bd. 48. No. 5. Upsala u. Stockholm 1912.
- Toldt, K. jun., a. Studien über das Haarkleid von *Vulpes vulpes* L. nebst Bemerkungen über die Violdrüse usw. Ann. naturhist. Hofmus. Wien. Vol. 22. S. 197—269. 1907/1908.
- , b. Über eine beachtenswerte Haarsorte und über das Haarformensystem der Säugetiere. Ibid. Vol. 24. S. 195—268. 1910.
- , c. Über die äußere Körpergestalt eines Fötus von *Elephas maximus* L. Denkschriften kais. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Klasse. 90. Bd. S. 259 bis 300. 1913.
- , d. Über den Wert der äußerlichen Untersuchung vorgeschrittener Entwicklungsstadien von Säugetieren. Verhandl. k. k. zoolog.-bot. Ges. Wien. 64. Bd. S. 176—209. 1914.
- , e. Äußerliche Untersuchung eines neugeborenen *Hippopotamus amphibius* mit besonderer Berücksichtigung des Integuments und Bemerkungen über die fötalen Formen der Zehenspitzenbekleidung bei Säugetieren. Denkschriften kais. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Klasse. 92. Bd. (im Erscheinen).
- Zietzschmann, O., Morphologie, Genese und Bedeutung von Kastanie und Sporn der Equiden. Festschr. der Dozenten der Univ. Zürich. 1914.
- , Beiträge zur Entwicklung von Hautorganen bei Säugetieren. 1) Die Entwicklung der Hautschwien (Kastanie und Sporn) an den Gliedmaßen der Equiden. Arch. mikr. Anat. Bd. 86. Abt. 1. S. 371—434. Bonn 1915.

3. Beiträge zur geographischen Verbreitung freilebender Nematoden.

Von Dr. G. Steiner, Thalwil-Zürich.

(Mit 11 Figuren.)

eingeg. 12. Oktober 1915.

Angaben über die geographische Verbreitung freilebender Nematoden sind recht spärlich. Weite Gebiete der Erdoberfläche sind für diese Tiergruppe noch absolut unerforscht, was bei dem enormen Individien- und Formenreichtum derselben in allen Erdregionen um so auffallender ist. Die nachfolgenden Mitteilungen dürfen deshalb auf einiges Interesse Anspruch erheben. Das Untersuchungsmaterial wurde mir von verschiedenen Seiten zur Verfügung gestellt.

Von Prof. Dr. F. Richters in Frankfurt a. M. erhielt ich eine Anzahl Moosrasenstücke und etwa ein Dutzend Dauerpräparate freilebender Nematoden. Die Moosrasen waren auf einer Reihe wissenschaftlicher Reisen und Expeditionen gesammelt worden. Richters hatte sie erhalten und nach Tardigraden und andern Moosbewohnern durchsucht. Dabei hatte er auch einige Präparate von freilebenden Nematoden hergestellt, die er mir nun samt zahlreichen Moosrasen zur Verfügung

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1915

Band/Volume: [46](#)

Autor(en)/Author(s): Toldt Karl jun.

Artikel/Article: [Bemerkungen über das lokale Auftreten von Sinushaaren am Säugetierkörper. 300-311](#)