



Fig. 1. Oberhaar von Rangifer tarandus.



Fig. 2. Flaumhaar von Rangifer tarandus.



Fig. 3. Querschnitt eines Grannenhaares von Herpestes pulverulentus.



Fig. 4. Flaumhaar von Myrmecobius fasciatus.



Fig. 5. Querschnitt eines Grannenhaares von Phascolumys fossor.



Fig. 6. Querschnitt eines Grannenhaares von Perameles Gunni.

Eine Nachlese zu Erdls und Waldeyers Untersuchungen über die Haare.

Von H. Reeker.

Mit Tafel I.

Als ich mich auf Veranlassung des Herrn Prof. Dr. H. Landois der Untersuchung der Renntierhaare unterzog und mich hierzu durch das Studium der bisherigen Arbeiten über die Haare des Menschen und der Tiere informierte, fiel es mir auf, dass trotz der ausgedehnten Untersuchungen, welche vor allen Erdl¹⁾ und Waldeyer²⁾ den Haaren der verschiedensten Gattungen und Arten der Säugetiere gewidmet haben, dennoch eine ganze Anzahl übrig bleibt, deren Haare noch einer Untersuchung harren. Zur Ausfüllung dieser Lücken sollen nachfolgende Zeilen einiges beitragen.

Ich werde mich bei der Beschreibung der von Waldeyer in seinem klassischen Werke eingeführten, meist sehr treffenden Bezeichnungen bedienen, dieselben jedoch dort, wo sie nicht ohne weiteres verständlich sind, kurz erklären.

Das erste noch nicht untersuchte Haar, dem ich meine Aufmerksamkeit zuwandte, war, wie schon angedeutet, das Haar des **Renntieres, Cervus (Rangifer) tarandus H. Sm.** Die Oberhaare desselben zeichnen sich, wie die der übrigen Cerviden, durch eine enorme Entwicklung des Markkanals aus. Diese erreicht beim Renntiere einen so hohen Grad, dass man sich vor dem Vorhandensein der schwachen Rindensubstanz nur durch Anfertigung von Querschnitten überzeugen kann. Bloss gegen die Spitze des Haares hin verzüngt sich der Markcylinder, um, zuweilen erst nach mehreren Unterbrechungen, schliesslich ganz zu verschwinden. Ebenso fehlt das Mark im untersten Teile der Haare, welche schon im Stadium der Unnaschen „Beethaare“ angelangt sind, in dem ausschliesslich Rindensubstanz gebildet wird. Die Markröhre besteht aus relativ sehr grossen Zellen; dieselben enthalten Luft, wodurch sie vor dem Zusammenschrumpfen bewahrt und infolge des gegenseitigen Druckes zu ziemlich regelmässigen Polyedern abgeplattet werden. Die Cuticularschuppen liegen nicht ganz fest an und sind daher, da sie auch nicht zu klein sind, deutlich zu erkennen. Der Querschnitt der Haare erscheint mehr oder weniger rundlich, nicht selten jedoch auch oval oder nierenförmig. Was die Farbe der Haare³⁾ anbetrifft, so erscheinen dieselben grauweiss; nur die Spitzen zeigen eine braune Färbung; bei den Jungen ist die Färbung intensiver und erstreckt sich über einen etwas grössern Teil des Haares. Am meisten wirkt auf die Farbe des Haarkleides der hellbraune Pigmentgehalt des Flaumhaares ein. Das Flaumhaar ist stark gekräuselt und grösstenteils marklos, mit grossen Cuticularschuppen. — Am nächsten steht das Renntierhaar dem Rehhaare. (Hierzu Fig. 1 und 2.)

1) Vergleichende Darstellung des inneren Baues der Haare. Abhandlungen der Math.-Phys. Klasse der Kgl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften. 3. Bd. 2. Abth. München 1843.

2) Atlas der menschlichen und tierischen Haare, sowie der ähnlichen Fasergebilde. Jahr 1884. bei Moritz Schauenburg.

3) Diese Angaben über die Haarfarbe beziehen sich auf die Renntiere des hiesigen zoologischen Gartens.

Aus der Ordnung der Raubtiere, Carnivora s. Ferae, ist bis jetzt die Familie der Zibethkatzen, Viverridae, ohne Schilderung ihrer Haare geblieben. Es stand mir zunächst eine **Manguste, Herpestes pulverulentus Wagn.**, zur Verfügung. Auf den ersten Blick unterscheidet man das abwechselnd weissgrau und braun gefärbte, starke und lange Grannenhaar von dem bräunlichen und schwächeren Unterhaare; aber auch anatomisch weisen beide Verschiedenheiten auf. Betrachten wir zunächst die Grannenhaare. Der Markcylinder ist breit, d. h. er nimmt mehr als die Hälfte der Haarbreite ein und zeigt ein „regelmässig netzförmiges“ Gepräge, d. h. die Interzellularräume sind deutlich als feine Kanäle zu erkennen. Hinsichtlich der Rindensubstanz ist besonders hervorzuheben, dass es ihr Gehalt an braunem Pigment ist, welchem die braunen Partien der Grannenhaare ihre Färbung verdanken. Jedoch muss ich bemerken, dass auch das Mark einen, wenn auch sehr geringen Pigmentgehalt aufweist. Die Cuticularschuppen sind dicht anliegend, einander stark deckend und auch unter dem Mikroskope nur schwer zu erkennen. Der Querschnitt der Grannenhaare gleicht einem in die Länge gezogenen Ovale, oft mit fast parallelen Längsseiten. — Die Flaumhaare besitzen ebenfalls einen Markcylinder; die Zellen, die ihn zusammensetzen, nehmen seine ganze Breite ein und bilden durch regelmässiges Alternieren mit ungefähr gleich grossen Luftspalten einen „wechselspaltigen“ Markcylinder und zwar, noch näher bezeichnet, von Rosenkranz- oder Perlschnurform, deren Perlen in der mittleren Partie des Haares allerdings in der Richtung der Längsaxe comprimiert erscheinen. Die Rindensubstanz zeichnet sich durch ihr hellbraunes Pigment aus, die Cuticula durch eine starke Zähnelung der vorspringenden Schuppen. (Hierzu Fig. 3.)

Späterhin wurde es mir möglich, auch die Haare der asiatischen **Zibethkatze, Viverra zibetha L.**, zu untersuchen. Während man bei der makroskopischen Vergleichung sofort die kurzen, in eine relativ lange, gekräuselte Spitze auslaufenden Grannenhaare der Zibethkatze von den langen, starken der Manguste unterscheidet, thut die mikroskopische Betrachtung eine grosse Ähnlichkeit zwischen beiden dar. Der Markcylinder ist auch hier breit und regelmässig netzförmig, nur mit dem Umstande, dass die Interzellularräume aus etwas breiteren Kanälen bestehen. Bezüglich des Pigmentgehaltes der Rindensubstanz, sowie der Anordnung der Cuticularschuppen kann ich nur auf das über *Herpestes* Gesagte verweisen, desgleichen hinsichtlich des Querschnittes der Haare. — Auch beim Vergleiche der Flaumhaare von *Viverra (zibetha)* mit denen von *Herpestes (pulverulentus)* tritt dasselbe Verhältnis zu tage, wie bei den Grannenhaaren. Mit unbewaffnetem Auge betrachtet erscheinen die Flaumhaare von *Viverra* dunkler als die von *Herpestes*; im mikroskopischen Bilde gleichen sie aber ganz und gar denen von *Herpestes*.

Aus der Familie der Hyänen, Hyaenidae, ist das Haar der **gestreiften Hyäne, Hyaena striata Zimm.**, bereits von Erdl untersucht und beschrieben worden; jedoch ist ihm, wie er sagt, der Bau der Marksubstanz verborgen geblieben, da dieselbe als eine ganz homogene, undurchsichtige Masse erscheine. In der That ist es nicht leicht, hierüber ein klares Bild zu gewinnen. Nur dadurch, dass ich die nicht pigmentierten Strecken der stärksten Haare längere Zeit geeigneten Aufhellungsmitteln aussetzte, gelang es mir, an Querschnitten bei stärkerer Vergrösserung den Aufbau des Markes zu erkennen. Dasselbe besteht

aus sehr kleinen Zellen mit sehr kleinen intercellulären Luftspalten. Letztere erscheinen unter dem Mikroskop als äusserst feine dunkle Strichelchen oder Pünktchen, wodurch das Gesamtbild einen Charakter erhält, den Waldeyer als „feinkörniges“ Mark bezeichnet. Dieses Bild lässt sich beim Hyänenhaar aber, wie gesagt, nur durch intensive Aufhellung, starke Vergrösserung und womöglich Längsschnitte erreichen. Mir ist kein anderes Haar bekannt, welches ein gleich kleinzelliges Mark mit ebenso kleinen Luftspalten besitzt.

Von den Raubtieren untersuchte ich schliesslich noch den durch seine eigentümliche systematische Stellung interessanten **Katzenbär, *Ailurus fulgens* Fluv.** Der Markcylinder der Grannenhaare ist breit und netzförmig. Zur Farbe des Haares trägt er durch einen mindestens ebenso starken Pigmentgehalt bei, wie die Rindensubstanz. In letzterer nimmt die Pigmentmenge gegen das Mark hin zu. Die ziemlich grossen Cuticularschuppen zeigen ein gezähneltes Profil, welches besonders deutlich im Basal- und Endteil der Haare zu erkennen ist. Der Querschnitt der Grannenhaare ist rundlich oder oval. — Die Flaumhaare zeichnen sich durch eine perlschnurartige Form des „einzeiligen“, d. h. nur aus einer Reihe über einander liegender Zellen bestehenden Markcylinders aus. Nur in den Markzellen findet sich ein schwacher Pigmentgehalt, während die Rindenzellen desselben entbehren. Dies gilt wenigstens für die eigentlichen Flaumhaare. Es finden sich nämlich zahlreiche Übergangsformen zu den stärkeren Haaren. Hinsichtlich der Cuticularschuppen ist ihre (relative) Grösse und ihre scharfe Zähnelung zu bemerken.

Aus der Ordnung der Nagetiere, Rodentia-Glires, hat die Familie der Wurfmäuse, Georychidae, bisher noch keine Untersuchung in bezug auf ihre Haare erfahren, obwohl doch schon der makroskopische Anblick ihres Pelzes die Aufmerksamkeit auf sich lenken musste. Betrachten wir **Georychus maritimus L.**, etwas näher. Der Pelz desselben, der übrigens dem der in Südost-Europa heimischen Blindmaus, *Sphalax typhlus* Pall., ziemlich ähnlich sieht, wird aus einem äusserst dichten, kaum gekräuselten Flaumhaar gebildet. Dasselbe besitzt einen einzeiligen, wechsellängigen Markcylinder; da die Luftspalten grösser sind, als die Markzellen, so gewinnen wir den Eindruck der „Leitersprossenform“, die jedoch nach dem Ende der Haare hin in die „Perlschnurform“ übergeht. Pigment findet man sowohl in der Mark- als in der Rindensubstanz, und zwar liegt es bei ersterer in kleinen Häufchen in den einzelnen Zellen. Die Cuticularschuppen sind gross und zeigen ein schön gezähneltes Profil. — Aus dem Flaumhaare ragen einzelne längere, stärkere Haare hervor. Betrachtet man dieselben unter dem Mikroskop, so erkennt man an ihnen dicht anliegende Cuticularschuppen, spärliches körniges Rind pigment und einen unregelmässig maschigen Markcylinder von schwankender Breite, die jedoch nie die halbe Haarbreite überschreitet; auch Pigment findet sich in den Markzellen und zwar in rundlichen Häufchen. — Wirkliche Grannenhaare finden sich in der Mundgegend und am Schwanz, sowie in kürzerer Form an beiden Seiten der Füsse. Auffallend ist bei ihnen der Mangel einer Markröhre; Pigment kommt in kleinen Körnchen, jedoch sehr spärlich vor; die Cuticularschuppen liegen fest an.

Sehr lückenhaft sind noch die Kenntnisse über die Haare der Beuteltiere, Marsupialia. Der Tribus der Nagebeutler, Glirina, weist über-

haupt noch keinen Vertreter auf, dessen Haare einer Untersuchung gewürdigt sind. Und doch fand ich gerade bei dem hierher gehörigen **Wombat, Phascolumys fossor Geoffr.**, sehr interessante Verhältnisse vor. Der Wombat besitzt nämlich ausser dem Grannen- und Flaumhaare noch eine dritte Form von Haaren, die eine Mittelform zwischen den beiden ersteren darstellt. Bei der Betrachtung einer grösseren Haarprobe wird man die drei Formen sofort unterscheiden, nämlich erstens grobe, gestreckte, schwarz-braune Grannenhaare, zweitens gekräuselte, bis auf ein oder zwei „weisse“, d. h. unpigmentierte Unterbrechungen braungefärbte, stärkere Haare und drittens bräunliche, gekräuselte Flaumhaare. Jedoch kann man auch hier bei genauer Betrachtung Übergangsformen finden, z. B. heller gefärbte Grannenhaare, sowie einzelne mit unpigmentierten Zwischenstrecken; in letzterem Falle kommen dann noch eine leichte Kräuselung und zuweilen Spuren eines Markkanales hinzu. Für alle drei Formen gilt als gemeinsame Eigenschaft das feste Anliegen der Cuticularschuppen, das braune Pigment der Rindensubstanz, das fast stete Fehlen des Markcylinders, sowie der Umstand, dass die Haare den Eindruck machen, als ob sie plattgedrückt wären, was bei den starken Grannenhaaren natürlich am deutlichsten hervortritt. Marksubstanz findet sich nur in den erwähnten unpigmentierten Stellen der Haare und zwar in schwankender Menge; stellenweise kann sie mehr als die halbe Breite des Haares einnehmen und giebt dann ein unregelmässig grobmaschiges Bild; nach den pigmentierten Strecken hin aber nimmt sie mehr und mehr ab und endet nach verschiedenen Unterbrechungen mit vereinzelt Andeutungen in der pigmentierten Strecke; ich beobachtete allerdings auch einige Fälle, wo der Markcylinder noch in ziemlicher Breite in die pigmentierte Strecke hineinragte. (Hierzu Fig. 5.)

Aus dem Tribus der Kletterbeutler, Scandentia, ist nur die Familie der Phalangistidae untersucht, dagegen noch kein Vertreter der Beuteltiere, Phascolarctidae. Ich wandte daher meine Untersuchung dem **Koala, Phascolarctus cinereus Goldf.**, zu. Abgesehen von den wenigen Schnurrhaaren fehlt ihm, wie sehr vielen Beuteltieren, ein eigentliches Grannenhaar. Die Schnurrhaare besitzen eng anliegende Cuticularschuppen, eine stark pigmentierte Rindensubstanz und einen Markcylinder, der, nach oben sehr fein und langsam auslaufend, in seiner vollen Entwicklung etwa die halbe Haarbreite einnimmt; die Luftspalten durchsetzen ihn in seiner ganzen Quere, sind breit und wenig verzweigt. Der Pelz des Koala wird hauptsächlich von eigentlichen Flaumhaaren gebildet; doch finden sich durch ihn verstreut stärkere Haare, die besonders zahlreich und gross die Ohren des Tieres mit einem Büschel zieren. Die eigentlichen Flaumhaare zeigen scharf gezähnelte Cuticularschuppen und einen leitersprossenförmigen oder perlschnurartigen Markkanal; das Pigment verteilt sich auf Rinde und Mark. Bei den stärkeren Haaren sind die Cuticularschuppen sehr fein gezähnt, dabei aber noch deutlich erkennbar; die Rindensubstanz besitzt einen stärkern Pigmentgehalt, und der Markcylinder ist fein-, in der obern Partie mehr grobkörnig; in den stärkeren Haaren an den Ohren erreicht er oft die halbe Haarbreite nur knapp, in denen des übrigen Körpers hingegen überschreitet er sie auf der Höhe seiner Ausbildung.

Vom Tribus der Raubbeutler, Rapacia, sind bisher nur Beuteltieren, Didelphyidae (Pedimana), zur Untersuchung gelangt; die Familien

der Beuteldachse, Peramelidae (Entomophaga), und der Beutelmarder, Dasyuridae, stehen noch aus.

Von den Beuteldachsen untersuchte ich **Perameles Gunni Gray**. Derselbe gleicht dem Wombat darin, dass auch er ausser dem Grannen- und Flaumhaare noch eine Mittelform zwischen beiden besitzt; jedoch auch hier bemerkt man bei der Untersuchung einer grösseren Anzahl von Haaren, dass diese drei Typen nicht scharf getrennt, sondern durch mannigfaltige Zwischenformen verbunden sind. Für die drei Formen lassen sich folgende Determinationen aufstellen. Flaumhaare: Cuticularschuppen locker anliegend, mit ausgeprägter Zähnelung; Markcylinder breit, leitersprossenförmig, seltener perlschnurförmig; ist Pigment vorhanden, so liegt es im Marke. Mittelform: Cuticularschuppen relativ kleiner wie beim Flaumhaare, jedoch noch mit deutlicher Zähnelung; Markkanal breit, regelmässig netzförmig; auf dem nierenförmigen Querschnitte der Haare zeigt er ein hantelförmiges und dabei kanneliertes Bild; er ist stärker pigmentiert als die Rindensubstanz; auch körniges Pigment ist viel vorhanden. Grannenhaar: Cuticularschuppen noch kleiner und fester anliegend als bei der vorigen Form, nur nach längerer Einwirkung von 20prozentiger Salpetersäure deutlich zu erkennen; Markröhre breit, netzförmig; im nierenförmigen Querschnitte des Grannenhaares erblickt man einen hantelförmigen Querschnitt des Markes; Mark und vor allem Rinde weisen einen starken Gehalt von gelöstem und körnigem Pigment auf. (Hierzu Fig. 6.)

Aus der Familie der Beutelmarder, Dasyuridae, untersuchte ich **Dasyurus Maugei Geoffr.** Als eigentliche Grannenhaare kann man hier wiederum nur die Schnurrhaare bezeichnen; dieselben besitzen fest anliegende Cuticularschuppen, stark pigmentierte Rindensubstanz und einen schmalen, äusserst unregelmässigen zusammengesetzten Markcylinder. Die ganze Masse der übrigen Haare besteht aus Flaumhaaren, von denen allerdings ein gewisser Prozentsatz im obern Teile Grannenhaaren ähnelt, im untern Teile dagegen den ausgeprägten Flaumhaartypus darbietet. Die eigentlichen Flaumhaare weisen eine scharfe Zähnelung der Cuticularschuppen und einen leitersprossen- oder perlschnurförmigen Markcylinder auf; Pigment findet sich in Mark und Rinde, eventuell nur im erstern; selbst die weissen Flaumhaare, welche die tropfenförmigen Flecken im Pelze bilden, lassen oft noch einen geringen Pigmentgehalt erkennen. Ist der obere Teil der Flaumhaare, wie soeben erwähnt, grannenartig verdickt, so zeichnet sich derselbe mikroskopisch durch eng anliegende Schuppen, breiten maschen- oder netzförmigen Markcylinder und mehr oder minder starke Pigmentierung aus. Der Übergang in den untern Teil mit Flaumhaartypus erfolgt, wie kaum bemerkt zu werden braucht, allmählich.

Von den Beutelmardern untersuchte ich weiterhin noch den **Ameisenbeutler, Myrmecobius fasciatus Waterh.** Derselbe besitzt ein ausgeprägtes Grannenhaar, welches eng anliegende Cuticularschuppen, einen breiten netzförmigen Markcylinder und in den gefärbten Partien einen starken Pigmentgehalt aufweist; der Querschnitt ist oval. Das Flaumhaar ist durch starke, nach dem obern Ende hin blattförmig zugespitzte Schuppen, sehr wenig Pigment und meist verkümmerten oder gar fehlenden Markkanal charakterisiert. Jedoch auch bei *Myrmecobius* finden sich Zwischenformen zwischen Flaum- und Grannenhaar. (Hierzu Fig. 4.)

Trotzdem durch obige Untersuchungen manche Lücke in der Kenntnis der Haare der Säugetiere ausgefüllt sein dürfte, bleiben jedoch noch viele Gattungen zu untersuchen übrig. Für den, der sich dieser Mühe unterziehen will, könnten folgende Winke von Wert sein. Zur Betrachtung ganzer Haare eignet sich am besten Glycerin oder 20prozentige Salpetersäure. Letztere, welche auch Waldeyer empfiehlt, hat den Vorzug, dass sie das Pigment etwas bleicht und dadurch dunkle Haare durchsichtiger macht; ferner treten durch ihre Einwirkung die Cuticularschuppen deutlicher hervor. Will man die Haare zur Herstellung von Querschnitten in Paraffin einbetten, so wähle man zur vorherigen Aufhellung nicht das beliebte Nelkenöl; dasselbe macht die Haare allerdings sehr durchsichtig, dabei aber so brüchig, dass dieselben beim Schneiden meist zerbrechen; wesentlich bessere Resultate erzielte ich mit Citronenöl. Für die Querschnitte reicht eine Dünne von 0,1 mm vollauf hin; zum Aufkleben derselben benutzte ich nach Schällibaum eine Lösung von 3—4 Raumteilen dicklichen Collodiums in 1 Teile Nelkenöl; diese Flüssigkeit ist möglichst dünn auf den Objektträger zu streichen; bei dem ganzen Verfahren muss man sich aber möglichst beeilen, da die Masse sehr schnell erstarrt. Die aufgeklebten Schnitte bringe man wenige Minuten in den Brütöfen, der auf den Schmelzpunkt des Paraffins erwärmt ist, wasche sie nach dem Erkalten in Benzin aus und schliesse sie in Canadabalsam ein.

Münster i. W., im zoologischen Institute, am Pfingstdienstage 1891.

Die geographische Verbreitung von *Pelias berus* in Westfalen und den angrenzenden Landesteilen.

Von Dr. Fr. Westhoff.

(Mit einer Karte.)

Als ich in meiner vorigjährigen Arbeit: „Beiträge zur Reptilien- und Amphibienfauna Westfalens“¹⁾ eine Zusammenstellung aller Fundorte der Kreuzotter, *Pelias berus*, in Westfalen gab, teils nach den vorhandenen Litteraturangaben, teils nach dem in den Sammlungen niedergelegten Material, war es mir bis zur Drucklegung nicht möglich gewesen, die umfassende Arbeit Blums: „Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland“²⁾ auf ihre, Westfalen betreffenden Angaben näher in Augenschein zu nehmen. Erst später lag mir diese zur Einsicht vor und sah ich nun, dass sie immerhin einiges enthält, welches meine Mitteilungen und Schlussfolgerungen hie und da umgestaltet und erweitert, wengleich wesentlich neue Forschungsergebnisse weniger zu verzeichnen sind. Ferner haben sich seit dem vorigen Jahre einige anderweite Angaben gefunden, welche teils auf eingesandtem Material beruhen, teils im Druck erschienen, wodurch unsere Kenntnis der einheimischen Verbreitung von *Pelias berus* Erweiterung und Berichtigung erfahren hat. Besonders sind hier die Beobachtungen des Herrn Försters

¹⁾ Diese Berichte J. XVII, S. 63.

²⁾ Abhandl. der Senckenbergischen naturh. Gesellschaft. Frankfurt a. M. 1888, S. 119 ff.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresbericht des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [19_1890](#)

Autor(en)/Author(s): Reeker H.

Artikel/Article: [Eine Nachlese zu Erdls und Waldeyers Untersuchungen über die Haare. 67-72](#)