

*Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.*

Über Hautzeichnung bei dichtbehaarten Säugetieren,
insbesondere bei Primaten,
nebst Bemerkungen über die Oberflächenprofilierung
der Säugetierhaut.

Von

K. Toldt jun. (Wien).

Mit Tafel 9–12 und 3 Abbildungen im Text.

Die vorliegende Publikation war ursprünglich als Anhang zu einer in Abschluß befindlichen Abhandlung über die äußere Körperform eines Elefantenfötus bestimmt, welche voraussichtlich demnächst in den Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien erscheinen wird. In dieser Arbeit werden u. a. einzelne Integumentverhältnisse dieses Tieres eingehender bzw. vergleichend erörtert, wie besonders die Hautfärbung und das topographisch verschieden zeitliche Erscheinen der ersten Behaarung. Letzteres wurde beim Menschen bereits von ESCHRICHT und seither von verschiedenen anderen Autoren verfolgt, bei Säugetieren besonders von mir (b) beim Fuchs, dann von CHAINE beim Kaninchen, von SCHWALBE (d) bei einzelnen Affen und von mir (d) bei den Hauskatzen. Dabei hat es sich bereits ergeben, daß das erste Haarkleid bei den Individuen der einzelnen Arten, im Gegensatz zu den mehr variablen Verhältnissen beim Haarkleidwechsel, bilateral symmetrisch und in topographisch ganz charakteristischer, bei den verschiedenen Species aber in sehr mannigfacher Weise auftritt. Inwieweit diese Vorgänge für die Kenntnis vom Säugetier-

integument von allgemeiner Bedeutung sind, wird sich erst nach der Untersuchung eines größeren Vergleichsmaterials zeigen. Bei der Katze im speziellen sind sie hinsichtlich der Fellzeichnung und beim Elefanten für die Kenntnis seiner Behaarung im allgemeinen von großem Interesse. Im Bericht über den Fötus des letzteren konnte ich noch einiges Einschlägige über *Procavia-(Hyrax-)*Föten beifügen.

Bezüglich der Hautfärbung der behaarten Säugetiere ergab sich aber im Laufe der Bearbeitung eine ganze Reihe von Beobachtungen, deren Veröffentlichung im Rahmen der genannten Abhandlung zu weit geführt hätte; ich mußte mich daher zu einer separaten Publikation entschließen. Auch dieses Manuskript war bereits mehrmals nahezu abgeschlossen; durch unerwarteten Materialzuwachs wurden jedoch wiederholt Einschaltungen und Umstellungen erforderlich. Dabei ist hier in verschiedener Hinsicht gewissermaßen nur die Grundlage für weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand gegeben, und namentlich die hier wohl zum erstenmal genauer behandelte Zeichnung der Affenhaut bedarf noch umfassender Studien an reichhaltigem Material. Da die Beschaffung eines solchen nicht leicht ist und vielfach vom Zufall abhängt, halte ich die Veröffentlichung meiner Beobachtungen im jetzigen Zeitpunkt für angezeigt, besonders auch, um die Fachkollegen, welchen gelegentlich frisches Material zu Gebote steht, auf diese Verhältnisse aufmerksam zu machen.¹⁾

Zunächst muß ich die verschiedenen hier in Betracht kommenden Umstände, durch welche eine Färbung bzw. Zeichnung der Säugetierhaut zustande kommen kann, kurz darlegen.

Eine Verfärbung der Haut kann einerseits, wie besonders von haararmen Säugetieren bekannt ist, durch Pigmente in der Epidermis oder im Corium bzw. in beiden gleichzeitig hervorgerufen werden,

1) Man sollte auch die Präparatoren und besonders die Sammelreisenden auf diese Verhältnisse aufmerksam machen. So könnte auf einer Expedition wie z. B. jener von R. GRAUER in den belgischen Kongostaat (1909—1911), bei welcher 120 Primaten erbeutet wurden, eine Reihe einschlägiger wichtiger Fragen am besten und ohne besondere Schwierigkeit gelöst werden. Ich selbst wurde auf die Hautzeichnung der Affen aufmerksam, als im Präparatorium des k. k. naturhist. Hofmuseums in Wien das frisch abgezogene Fell eines *Macacus inuus*, welchen Herr A. WEIDHOLZ von einer Reise nach Tunis lebend mitgebracht und der k. k. Menagerie in Schönbrunn gespendet hatte, zum Stopfen vorbereitet wurde (Mitte Oktober 1912).

andererseits, bei reichlicher Behaarung, auch durch die in der Haut steckenden Teile eng beisammenliegender Haare, insbesondere durch deren Zwiebel. Sind diese Haarteile in ihrer Mehrzahl unpigmentiert, so erscheint die Haut opak, sind sie pigmentiert, mehr oder weniger dunkel; in beiden Fällen kann man bei genauerem Zusehen eine entsprechende Punktierung bzw. Strichelung wahrnehmen. Auffallender ist naturgemäß die pigmentierte Verfärbung [fleckweise Epidermisfärbung, SCHWALBE (b)], und wir werden uns auch hauptsächlich mit dieser zu befassen haben. Die Haut selbst kann dabei mehr oder weniger pigmentiert oder ganz pigmentlos sein. Das Haarpigment ist im Grunde genommen Epidermispigment (s. besonders SCHWALBE); auf solche Beziehungen kommt es im Nachstehenden jedoch weniger an. Dagegen sei hier die durch Haare bedingte indirekte Färbung der Haut von der direkten Pigmentierung derselben schärfer auseinandergehalten. Die bisher nur wenig beachtete indirekte Pigmentierung kommt bei Häuten vor, welche nicht sehr dick sind, und zwar vornehmlich dann, wenn die Haare noch nicht ausgewachsen sind: denn die ausgebildeten pigmentierten Haare sind an ihrer Basis meist selbst licht und verursachen daher keine dunkle Färbung der Haut mehr. Diese Färbungsart, welche besonders an der Innenseite der Haut deutlich zum Ausdrucke gelangt, findet sich demnach hauptsächlich als vorübergehende Erscheinung bei älteren Embryonen bzw. Föten und jungen Tieren mit noch nicht vollständig ausgebildetem Haarkleid und bei erwachsenen zarthäutigen Tieren, wenn sie im Haarwechsel begriffen sind. Im ersteren Falle rufen Komplexe von vornehmlich dunklen und von vorherrschend lichten Haaren, welche durchschnittlich auf gleicher Entwicklungsstufe stehen, eine Zeichnung hervor. Über eine solche habe ich z. B. kürzlich von den Hauskatzen berichtet (d). Dabei handelt es sich um mehr oder weniger große, mitunter aber auch nur um ganz geringe quantitative Unterschiede in der Pigmentierung der Haare. In Fig. 1 (Taf. 9) ist z. B. ein Hautstück vom Hinterkopf einer jungen Hauskatze von der Innenseite dargestellt. Man erkennt deutlich drei verschiedene Farbenabstufungen: einen dunklen Fleck in lichter Umgebung und im ersteren drei noch dunklere Längsstreifen; an der lichten Stelle ist die Haut weiß behaart, am dunklen Fleck schwärzlich und in den Streifen (Überrest der Wildzeichnung) noch etwas intensiver. Im zweiten Falle befinden sich an den hellen Hautstellen ausgewachsene, an den dunklen noch im Wachstum begriffene Haare. Solche Verhältnisse hat z. B. SCHWALBE (a)

bei im Haarwechsel befindlichen Exemplaren des Hermelins vorgefunden. Während es sich hier um verschiedenfarbige, weiße und braune Haare handelt, werde ich an einem Maulwurf zeigen, daß eine solche indirekte Hautzeichnung auch bei annähernd gleichfarbiger Behaarung auftreten kann. — Bei dickerer Beschaffenheit der Haut können diese Verhältnisse sichtbar gemacht werden, indem man die Haut aufhellt.

Zu bemerken ist ferner, daß an der Innenfläche auch von relativ dicken Häuten bei gezeichnetem Felle eine scheinbare, mehr oder weniger diffuse Hautzeichnung hervorgerufen werden kann, indem die Behaarung das durchfallende Licht an den dunklen Fellstellen weniger durchläßt als an den lichten.

Die indirekte Hautzeichnung hat sich bereits bei den Embryonen der Hauskatzen als wichtig erwiesen, da sich durch sie die Wildzeichnung oft auch in Fällen, in welchen von derselben sonst nichts mehr zu erkennen ist, nachweisen läßt (TOLDT). Die direkte Hautzeichnung bei dichter Behaarung erscheint, wie hier weiter ausgeführt werden soll, besonders bei den Primaten von Interesse.

Für diese verschiedenen Verhältnisse findet sich nachstehend eine Anzahl von Beispielen; gleichzeitig wurden gelegentlich Bemerkungen über einzelne andere Eigenschaften des Säugetierinteguments eingeschaltet, so insbesondere über die Profilierung der Hautoberfläche und über die Fellfärbung. Da es bei derartigen Studien angezeigt ist, die Verhältnisse zunächst bei den wildlebenden Säugetieren in unvoreingenommener Weise zu untersuchen (vgl. auch meine Studien über die Haarformen), habe ich mich vorläufig auf solche beschränkt. Innerhalb der Primaten wurden jedoch die „blauen Geburtsflecke“, sowie die gelegentlich vorkommende lichte oder dunkle (vermutliche) Epidermisfleckung beim Menschen einer vergleichenden Besprechung unterzogen, denn die Hautzeichnungen der Affen sind für diese in der Literatur vielfach erörterten Verhältnisse naturgemäß von besonderer Wichtigkeit. — Der Inhalt dieser Arbeit gliedert sich folgendermaßen:

1. Indirekte Hautzeichnung bei Rehföten.
2. Indirekte Hautzeichnung bei einer im Haarwechsel begriffenen Maulwurfshaut.
3. Direkte Hautfärbung und durch die durchbrechenden Haare bedingte Profilierung der Hautoberfläche bei Brüllaffenföten. Im Anschluß: Allgemeine

Bemerkungen über die Profilierung der Säugetierhaut. — Über die Beschuppung der Schwanzhaut von Beutelrattenföten.

4. Überblick über die Färbungs- bzw. Zeichnungsarten der embryonalen und jugendlichen Säugetierhaut. Scheinbare Färbung bzw. Zeichnung der Hautinnenfläche.

5. Direkte Hautfärbung bzw. -zeichnung bei dichter Behaarung, insbesondere bei Primaten. Hautzeichnung bei einem (♀ erwachsenen) Magot und bei einem Kapuzineraffen (Coriumpigmentierung). — Literaturbesprechung. — Hautfärbung bei einem ♀ Katta (Epidermispigmentierung). — Über die Implantationsrichtung der Haare am Schwanz der Säugetiere. — Allgemeine Betrachtungen über die direkten Hautpigmentierungen, insbesondere in ihrem Verhältnis zur Behaarung (enthält auch Bemerkungen über die Haut eines zweiten ♀ Katta und in einer Fußnote über die Färbung der medianen Rückenlinie am Felle verschiedener Säugetiere).

6. Weitere Beobachtungen über die Hautfärbung bzw. -zeichnung bei Primaten und Vergleich mit ähnlichen Verhältnissen beim Menschen. Hautzeichnung bei einem zweiten (♀, juv.) Magot sowie bei einem Hulman (Epidermispigmentierung). — Über die blauen Geburtsflecke beim Menschen. — Über partiellen Albinismus und dunkle Epidermiskeckung beim Menschen. — Epidermiszeichnung bei drei (1♂, 2♀♀) Varis und bei einem *Ateles ater* Cuv. — Vergleich zwischen Haut- und Fellzeichnung; im besonderen über die Fellfärbung in der Kreuz-Steißgegend, über die Färbung der Körperober- und -unterseite, über die Färbung der Behaarung der Ohrmuschel, der Schwanzspitze, der Extremitäten und einiger Drüsengebiete bei verschiedenen Säugetieren. — Allgemeine Betrachtungen über Haut- und Fellzeichnung.

7. Zusammenfassung über die Hautzeichnungen der Primaten.

8. Nachtrag zur Hautzeichnung der Primaten. *Cercopithecus callitrichus* GEOFFR. (Corium- und Epidermispigmentierung) und ein dritter (♂, juv.) Magot.

Anhang. Bemerkungen über die Leithaare (enthält in einer Fußnote auch einiges über das Integument und über eine rudimentäre Schwanzbildung bei Dachsföten). — Nachträgliche Bemerkung zu meiner Arbeit „Beiträge zur Kenntnis der Behaarung der Säugetiere“.

An dieser Stelle erlaube ich mir allen, die mich bei diesen Untersuchungen insbesondere durch Überlassung von Material in liebenswürdigster Weise unterstützt haben, nochmals den verbindlichsten Dank auszusprechen und zwar den p. t. Herren F. HOCHSTETTER (Wien), L. v. LORENZ-LIBURNAU (Wien), L. NICK (Frankfurt a. M.), J. SCHAFFER (Graz), S. v. SCHUMACHER (Wien), G. SCHWALBE (Straßburg), O. ZUR STRASSEN (Frankfurt a. M.), J. TANDLER (Wien) und F. WEIDENREICH (Straßburg).

1. Indirekte Hautzeichnung bei Rehföten.

Ein einfaches Beispiel einer auf indirekter Pigmentierung beruhenden Hautzeichnung bei in gleichmäßiger Entwicklung begriffener Behaarung bietet die Haut eines ca. 25 cm langen Rehfötus, welche ich dank der Freundlichkeit des Herrn Prof. J. TANDLER untersuchen konnte. Sie ist noch so kurz behaart, daß sie zwischen den Haarspitzen deutlich sichtbar ist. An der Außenseite zeigt sie in taubengrauer Grundfarbe weißliche Flecke, welche der bekannten Fleckung der Rehkitze entsprechen. Die Zeichnung dieser fötalen Haut wird nicht durch eine direkte Hautpigmentierung hervorgerufen; denn sowohl die lichten als die dunklen Stellen enthalten in gleicher Weise ganz locker zerstreutes, grobfleckiges Epidermispigment (und zwar vornehmlich in den äußeren Haarwurzelscheiden), welches auf die Hautfärbung keinen wesentlichen Einfluß hat. Die Zeichnung kommt vielmehr dadurch zustande, daß im Bereich der Grundfärbung vorherrschend dunkle Haare, in jenem der Flecke bis auf einzelne zerstreut liegende dunkle, weiße Haare in Entwicklung begriffen sind, und zwar auf entsprechend gleichen Entwicklungsstufen (Taf. 9 Fig. 2). Bei dem zweiten Fötus aus demselben Uterus ist die Haut nicht mehr so deutlich sichtbar, da die Haarspitzen schon etwas länger sind; infolgedessen ist auch die äußerliche Färbung etwas anders, mehr lebhaft (weißlich-gelbe Flecke in dunkler grauem, durch die Haarspitzen schwärzlich schraffiert erscheinendem Grundton).¹⁾ An der Hautinnenfläche ist die Zeichnung in diesen Fällen undeutlicher, da die bereits lange Zeit in Formol liegende Haut relativ stark ist.

1) Über das Verhältnis der in Entwicklung begriffenen Behaarung zur Färbung der Hautoberfläche hat kürzlich SCHWALBE (d) besonders bei Embryonen von *Macacus cynomolgus* berichtet.

2. Indirekte Hautzeichnung bei einer im Haarwechsel begriffenen Maulwurfshaut.

Als ein Beispiel für eine auf indirekter Pigmentierung beruhenden Hautzeichnung bei einem im Haarwechsel begriffenen Tier sei die getrocknete Haut eines einheimischen Maulwurfs angeführt, welche ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. J. SCHAFFER verdanke. Sie zeigt an der Innenfläche in grau-gelber Grundfarbe eine Anzahl unregelmäßiger, zum Teil sehr ausgedehnter und durchbrochener schwärzlicher Flecke¹⁾ (Taf. 9 Fig. 3), während das Fell durchwegs eine glänzend schwärzlich-graue Färbung besitzt.²⁾ Der Fellgrund ist jedoch an den an der Innenseite dunklen Stellen dichter und dunkler. Bei der genauen Untersuchung stellte sich heraus, daß der Färbungsunterschied an der Hautinnenfläche nicht auf einer direkten Pigmentierung der an sich lichten Haut beruht, sondern durch die an den einzelnen Fellstellen verschiedengradige Pigmentierung der durchschimmernden Zwiebeln der durchgehends normal gestalteten Haare verursacht wird. An den lichthäutigen Stellen finden sich nämlich durchweg ausgebildete Haare, deren Basalteil nur spärlich pigmentiert ist. An den schwarzhäutigen Stellen sind dagegen zwischen ausgebildeten Haaren viele starke, offenbar einen Haarkleidwechsel einleitende Haare erst bis etwa zur halben Länge des hier noch dunklen Schaftes entwickelt; sie reichen daher noch nicht an die Felloberfläche und haben noch eine stark pigmentierte Zwiebel. Hier ist also nur der verschiedene Entwicklungszustand der an sich gleichfarbigen Haare die Ursache der Zeichnung der Hautinnenfläche. An dieser kann man bereits bei schwacher Lupenvergrößerung die lichten bzw. pigmentierten Zwiebeln als feine Strichelchen wahrnehmen. Ferner erkennt man stellenweise ganz kleine Flecke, welche durch eine kleine Anzahl pigmentierter Zwiebeln von noch im Wachstum befindlichen Haaren gebildet werden. An Schnitten durch die allerdings nicht gut konservierte Haut konnte ich in dieser selbst nirgends Pigment nachweisen.

1) Herrn Prof. SCHAFFER waren unter 45 Maulwürfen, welche zu verschiedenen Jahreszeiten getötet wurden, nur zwei an der Hautinnenseite mit schwarzen Flecken versehene Exemplare aufgefallen. Wie mir Herr Prof. S. v. SCHUMACHER mitteilte, hat auch er derartige Maulwurfstelle bereits mehrmals beobachtet.

2) Der Farbenton des Felles spricht dafür, daß es wahrscheinlich von einem jugendlichen Individuum stammt.

Wie angedeutet, handelt es sich hier offenbar um den Beginn eines allgemeinen Haarkleidwechsels, welcher in topographisch ziemlich regelloser Weise erfolgt und hier erst an einzelnen Stellen eingesetzt hat, um allmählich die ganze Hautfläche zu ergreifen. Näheres läßt sich hierüber nicht sagen, da die Zeit des Todes des Maulwurfs unbekannt ist. — Einschlägiges bei einer „Reitmaus“ wurde bereits von HEUSINGER (b) kurz erwähnt und abgebildet. Den Gerbern ist das Vorkommen von offenbar gleichartigen dunklen Hautverfärbungen, den „Kränzchen“, bei im Haarwechsel befindlichen Tieren (Bisam, Kanin, Hasen) bekannt (CUBAEUS, P., Das Ganze der Kürschnerei, Wien, Pest, Leipzig).

3. Direkte Hautfärbung und durch die durchbrechenden Haare bedingte Profilierung der Hautoberfläche bei Brüllaffenföten.

Eine direkte Hautfärbung im Zusammenhang mit einer eigenartigen Profilierung der Hautoberfläche findet sich an der Hautoberfläche von Brüllaffenföten; dank dem Entgegenkommen des Herrn Prof. F. HOCHSTETTER konnte ich zwei verschiedenen Alters untersuchen [*Alouata (Mycetes) seniculus* L. und *sp.*].

Bereits der jüngere Fötus (*A. seniculus* L., Prov. St. Catharina, Brasilien; Sch.-St.-Länge über den Rücken gemessen 132 mm, Schwanzlänge 145 mm) fällt durch seine dunkel blaugraue Färbung auf, welche am Bauche etwas lichter ist.¹⁾ Mund- und Nasenschleimhaut und Genitale lichtgrau. Die Palma und Planta sowie die Nägel, die Zunge und der Nabel heben sich durch ihre weiße Färbung von der dunklen Umgebung auffallend ab, desgleichen die Unterseite des Schwanzes in ihrem apikalen Drittel (48 mm). An letzterer Stelle ist die Haut bei den Brüllaffen und Verwandten bekanntlich haarlos und weist ein ganz ähnliches Hautleistenornament auf wie an den Hand- und Fußflächen; beim vorliegenden Fötus sind die Hautleisten makroskopisch nicht wahrnehmbar und auch bei stärkerer Vergrößerung nur in ganz verschwommener Weise. Außerdem finden sich hier allenthalben ziemlich oberflächlich und locker verteilte intensiv dunkle Pigmentkörnchen.

Am Rumpf und an den proximalen Teilen der Extremitäten

1) Bei einem von ADACHI untersuchten erwachsenen Exemplar eines *Mycetes seniculus* war die Epidermis ziemlich stark pigmentiert und im allgemeinen dunkelbraun gefärbt. Die Pigmentkörnchen (der Epidermis) waren dunkel und die Epidermisfarbe im Vergleich zur Pigmentmenge, verhältnismäßig schwarz.

sind die Haarspitzen, soweit solche durchgebrochen, noch ganz kurz, und die Hautoberfläche ist im Zusammenhang mit der Behaarung eigenartig profiliert. Bei schwacher Vergrößerung und genauer Untersuchung zeigt es sich nämlich, daß die Oberfläche von ziemlich nahe beisammenliegenden longitudinalen Wülsten ¹⁾ verschiedener Stärke bedeckt ist (Taf. 9 Fig. 4), welche sich in ihrem proximalen Teil allmählich erheben, nach hinten etwas ansteigen und hier mehr oder weniger geradlinig abgestuft enden. Zunächst fallen ziemlich gleichmäßig verteilte stärkere Wülste auf, von welchen einzelne in größeren Abständen wiederum etwas kräftiger erscheinen; zwischen all diesen Wülsten liegen kleinere von verschiedener Größe. Vielfach ist ein größerer Wulst jederseits von einem kleineren begleitet, entsprechend einer Anordnung der Haare in Dreiergruppen. Während die Wülste opak-weißlich sind, erscheint die Haut in den schmalen Zwischenräumen ziemlich stark pigmentiert. Das Pigment befindet sich im Rete Malpighi, und zwar ziemlich gleichmäßig verteilt. Die Wülste werden jedoch, wie wir noch sehen werden, von den darüberliegenden Epidermislagen gebildet, und das Pigment des unter ihnen liegenden Teiles der MALPIGHI'schen Schicht ist durch die Wülste hindurch von außen nicht sichtbar (Fig. 6); diese stechen daher von der dunklen Umgebung deutlich ab. Da die größeren Wülste mehr oder weniger in Querreihen liegen, erscheint die Hautoberfläche annähernd querreihig abgestuft. Da sich ferner das Pigment besonders reichlich hinter den Wülsten bzw. am Beginn der folgenden Wulstreihe zeigt — es erstreckt sich auch mehr oder weniger weit an der Oberfläche der Haarbälge in die Tiefe —, kommt gleichzeitig eine Art Querstreifung zustande. Im Detail erscheint somit die Färbung der Hautoberfläche infolge der Wülste einerseits licht längsgestrichelt, während die Pigmentierung andererseits hauptsächlich eine unregelmäßige Querstrichelung hervorruft; zu letzterer tragen übrigens auch die Abstufungen der Wülste bei. Die Haarspitzen sind noch relativ spärlich; sie verlaufen einzeln, oberflächlich und entsprechend schräg ansteigend in den stärkeren Wülsten, aus welchen sie infolge ihrer dunklen Pigmentierung durchschimmern, und treten am Rande der Abstufung des Wulstes aus der Haut hervor. Ihre Spitze ist meistens noch etwas umgebogen. Vielfach sieht man in den Wülsten auch Haare, welche noch nicht

1) Wohl zu unterscheiden von dem Wulst der Haarbälge (s. z. B. STÖHR).

durchgebrochen sind. Die Haarzwiebeln sind mehr oder weniger stark pigmentiert, beeinflussen die Hautfärbung im Verhältnis zum Hautpigment jedoch nur unwesentlich.

Beim älteren *Alouata*-Fötus (sp., Provenienz?, Scheitel-Steißlänge 176 mm, Schwanzlänge nur 144 mm) ist die Hautfärbung im allgemeinen etwas dunkler (mehr schwärzlich) und im Detail einheitlicher als beim jüngeren (Taf. 9 Fig. 5); durch die starken Haarspitzen, welche nun durchschnittlich 2—4 mm lang und mehr oder weniger braunschwarz sind, erhält sie ein leicht schwarz schraffiertes Aussehen. Am Hinterkopf und an den Schultern sind die Haare besonders lang. Das Epidermispigment verhält sich ähnlich wie beim jüngeren Fötus, ist aber mächtiger entwickelt. Auch die Unterseite der Füße und des Schwanzendes (relativ lang, 60 mm) sind etwas dunkler, aber noch immer so licht, daß sie von der Umgebung deutlich kontrastieren. Das Hautleistenornament ist auch jetzt mit freiem Auge noch nicht erkennbar; bei stärkerer Vergrößerung erscheint es aber bereits deutlich durch abwechselnd lichte und etwas schmalere dunkle Streifen ausgeprägt. Die oberflächlich zerstreuten Pigmentkörnchen sind hier in gleicher Weise vorhanden wie beim jüngeren Fötus. — Die Innenseite der abgezogenen Haut ist bei beiden Föten weißlichgrau und infolge der durchschimmernden Haarzwiebeln locker braunschwarz punktiert.

Die Hautprofilierung am Rumpfe hat sich ziemlich verändert und ist im ganzen etwas zurückgegangen¹⁾ (Taf. 9, Fig. 5). Die nun relativ weit auseinander stehenden stärkeren Haarspitzen treten nicht mehr aus einem eigentlichen Wulst hervor, sondern sind nur mehr in dem zur Hautoberfläche stumpfen Winkel auf eine kurze Strecke von einem zarten epidermalen Überzug begleitet; die Haut in der Umgebung dieser Haare ist flach und eher etwas vertieft. Nur zahlreiche, allenthalben zerstreute junge Haare kommen noch aus einem entsprechend zarten, etwas erhabenen Wulst hervor, welcher licht ist; sonst ist die Hautoberfläche gleichmäßig dunkel. Außer diesen zarten, die Profilierung der Haut nicht wesentlich beeinflussenden Wülsten finden sich stellenweise auch einzelne mehr oder minder regelmäßig gestaltete schuppenförmige Erhebungen mit zumeist nach hinten konvexem oder zugespitztem Rande. Bei genauem Zusehen kann man häufig bemerken, daß diesem entlang, mehr

1) Die Unterschiede in der Hautprofilierung beider Föten dürften wohl zweifellos in dem verschiedenen Entwicklungsgrad derselben gelegen und nicht etwa spezifischer Natur sein.

oder weniger halbkreisförmig gebogen bzw. geknickt, oberflächlich in der Epidermis ein Schaftstück eines zarten Haares verläuft. Diese schuppenförmige Erhebung entspricht somit gewissermaßen einem in der Hautebene gebogen verlaufenden, jedoch relativ langem Wulst. Die Spitze ist meistens noch nicht durchgebrochen; mitunter ist sie jedoch auch hier bereits auf eine größere oder kleinere Strecke frei und dann oft noch entsprechend gebogen. Auch haften ihr manchmal noch Gewebereste an.

Schnittpräparate von der Haut des Hinterrückens beider Föten zeigen, daß die Wülste rein epidermaler Natur und speziell eine Differenzierung der Hornschicht sind (Taf. 9 Fig. 6, vom jüngeren Fötus). In ihnen sieht man sehr häufig eine mehr oder weniger große Höhlung von rundlicher bis langovaler Gestalt, welche sich oft eine Strecke weit in einen Haarbalg hinein verfolgen läßt.¹⁾ In diesen Höhlungen finden sich Faserzüge, welche ein unregelmäßiges, lockeres Netzwerk von mehr oder minder rundlichen Maschen bilden: in diesen kann man vielfach dunkle Körperchen wahrnehmen, welche offenbar Bruchteile eines Haarschaftes darstellen, während das faserige Gewebe der Umhüllung desselben entspricht. Denn mitunter sieht man deutlich größere Schaftstücke, welche mehr oder weniger gebogen verlaufen; auch tritt oft der Haarschaft direkt aus einem Balge in eine solche Höhlung ein. Wir haben es hier, insbesondere in Übereinstimmung mit den eben erwähnten schuppenartigen Erhebungen an der Hautoberfläche des älteren Fötus, offenbar mit einer besonders starken Einrollung der Haarspitzen in der Epidermis vor dem Durchbruche zu tun. Bis zu einem gewissen Grade wurde ähnliches gelegentlich beim Menschen und bei manchen Haustieren (Ziege, Schaf und insbesondere beim Schwein, s. z. B. ESCHRICHT, SIMON, REISSNER) und mit einiger Regelmäßigkeit beim dreizehigen Faultier u. a. (WELCKER) beobachtet (s. weiter unten). Bei den Föten von *Alouata* — abgesehen vom Menschen meines Wissens des ersten Primaten, von welchem bisher derartige Bildungen bekannt sind — scheint eine solche Einrollung gleichfalls regelmäßig vorzukommen²⁾ und zwar vermutlich bei jedem

1) Diese Höhlungen haben mit den Spalt- bzw. Lückenbildungen, welche MAURER (a bzw. c) in Haaranlagen von Maulwurfs- bzw. Igel-embryonen beobachtet hat, abgesehen von ihrer Form und Lage, auch deswegen nichts gemein, da sie frühzeitigere Erscheinungen darstellen und, wenn sich der Haarschaft bildet, bereits verschwunden sind.

2) Bei drei verschiedenen großen Föten von *Alouata seniculus* L. des Senckenbergischen Museums (Frankfurt a. M.), welche ich dank der Liebens-

Haar. Denn jedem kommt während des Durchbruches ein Wulst zu, und auch bei den bereits in geradem Verlaufe durch die Haut heraustretenden stärkeren Haaren sieht man vielfach im spitzen Winkel, welchen sie zur Hautoberfläche bilden, in der Epidermis eine Höhlung; das Haar hat sich aber aus dieser bereits befreit und grade gestreckt. Allerdings kann gelegentlich auch die Höhlung eines anderen Haares an dieser Stelle angeschnitten sein. Daß beim älteren Embryo die hier relativ spärlichen Haarbogen mehr flächenhaft ausgebreitet sind, dürfte darin begründet sein, daß das Durchdringen durch die nun stärkere Epidermis noch schwieriger ist und ihnen, da die großen Haare keine Wülste mehr besitzen, an der Hautoberfläche mehr Platz zur Verfügung steht. Beim jüngeren Fötus kann man übrigens auch beobachten, daß die hier ziemlich eng beisammenliegenden Wülste miteinander etwas nach einer Seite geneigt sind. Das mehr oder weniger vollständige Fehlen der Wülste und der zugehörigen Höhlungen in der Epidermis bei den kräftigen Haaren des älteren Fötus zeigt, daß der Wulst samt seiner Höhlung eine vorübergehende Erscheinung ist, welche bald nach erfolgtem Durchbruch des Haares verschwindet. Da ursprünglich jedem Haare ein Wulst zukommt, ist es wohl wahrscheinlich, daß er durch das Eindringen des Haares in die Epidermis zustande kommt und keine selbständige Bildung darstellt. Die Ursache derselben ist wohl in einer besonders intensiven Verhornung der Epidermis zu suchen, welche das Durchbrechen des Haares erschwert. Die im vorliegenden Falle gleichzeitig vorhandene starke Pigmentierung der infolge davon allenfalls derberen Haut kann es nicht sein, da das Pigment, welches nur in den untersten Lagen der Epidermis bzw. in der äußeren Wandung des Balges liegt, der Haarspitze nicht in den Weg tritt.

Bei Embryonen von *Hylobates syndactylus*, welche allerdings erst auf vorgeschrittener Entwicklungsstufe eine starke Epidermispigmentierung aufweisen [s. SCHWALBE (d)], konnte ich an noch lichten Hautstücken von zwei verschiedenen großen, mit kurzen Haarspitzen versehenen Embryonen, welche ich dank der Freundlichkeit

würdigkeit der Herren Prof. O. ZUR STRASSEN und Dr. L. NICK be-
sichtigen konnte, läßt die äußerliche Inspektion darauf schließen, daß hier
die gleichen Verhältnisse bestehen. SCHWALBE hatte in seinen Arbeiten
über den Haarstrich der Primaten keine *Alouata*-Embryonen zur Verfügung,
und bei den zahlreichen anderen daselbst besprochenen Embryonen wird
von solchen Verhältnissen nichts erwähnt.

der Herren Prof. Geheimrat G. SCHWALBE und F. WEIDENREICH untersuchen konnte, keine derartige Profilierung feststellen.

Die Vorgänge bei einem solchen Haardurchbruch werden von den Autoren folgendermaßen geschildert; ich halte mich dabei besonders an BONNET. Wenn der Durchbruch behindert ist und die jungen Haare im Balge nicht mehr Platz finden, treiben sie zunächst die Epidermis zu einer kleinen Erhöhung auf, indem sie sich unter derselben schlingenförmig oder spiralig abbiegen; dabei kann der absteigende Schenkel des Haares wiederum im Haarbälge zu liegen kommen und zwar mehrfach um den aufsteigenden Schenkel torquiert, etwa wie die Schnur einer Peitsche. Beim weiteren Fortschreiten der Haarentwicklung werden die der nachmaligen Hornschicht bzw. Epitrichialschicht entsprechenden Lagen der Epidermis abgehoben und die Spitze des Haares allmählich aus dem Balge herausgezogen. (Die von BONNET selbst beschriebenen Differenzierungen in der Pferdehaut sind dagegen Spiralwindungen und Spindelbildungen des Schaftes, welche im Haarbälge unterhalb der Talgdrüsenregion entstehen.)

Bezüglich der Verhältnisse bei den *Alouata*-Föten sei, vornehmlich gegenüber jenen beim Faultiere, hervorgehoben, daß hier in der Entwicklung des ersten Haarkleides deutliche, durch das Vordringen der einzelnen Haarspitzen bedingte Epidermiserhebungen auftreten, durch welche vorübergehend eine mehr oder weniger regelmäßige Profilierung der Hautoberfläche verursacht wird. Die einzelnen Erhebungen steigen entsprechend der ursprünglichen Wachstumsrichtung des Haares caudal etwas an und können mitunter auch eine schuppenartige Form annehmen. Die Haarbogen liegen bei den von mir untersuchten Entwicklungsstadien mitten im Stratum corneum, welches keine Demarkationsgrenze aufweist, und nicht in Einbuchtungen an der Unterfläche eines eigenen, äußerlich glatten Epitrichiums. Die Haare verdicken sich unterhalb des Spitzenteiles nicht plötzlich in auffallender Weise.

Im Anschluß hieran sei einiges über die Profilierung der Säugetierhaut im allgemeinen bemerkt. Die Profilierung der Hautoberfläche bei den *Alouata*-Föten hat mit der, welche ich seinerzeit beim Fuchs beschrieben habe, nichts gemein. Während nämlich jene eine frühzeitige, bald vorübergehende Erscheinung in der Embryonalentwicklung ist, tritt diese erst zur Zeit der Geburt allmählich auf und ist beim Erwachsenen stellenweise sehr kräftig ausgebildet. Bei der Profilierung der Fuchshaut ist die Epidermis

nicht verdickt, sondern überzieht das gefaltete Corium stets gleichmäßig. Weiter unterscheidet sie sich besonders dadurch, daß die einzelnen Erhebungen viel größer (breiter, mit querkonvexem Hinterrand) sind und sich auf ganze Gruppen von mehr oder weniger ausgebildeten Haaren erstrecken, welche hier aus der Tiefe der Abstufungen hervortreten. Endlich entstehen die Wülste der *Alouata*-Föten sichtlich durch das Hervorbrechen der einzelnen Haare; die Profilierung der ausgebildeten Fuchshaut steht mit demselben jedoch nicht in unmittelbarem Zusammenhang. Ursprünglich (a) hatte ich letzteres angenommen, indem ich die schuppenartige Erhebung von dem Ringwulst ableitete, welcher bei den Fuchsföten die Austrittsstellen der Leithaare umgibt und vornehmlich an der oberen Seite der Haarbasis deutlich entwickelt ist. Davon bin ich jedoch bereits abgekommen, als ich erkannte (b), daß beim Erwachsenen die Profilierung gerade bei den Leithaaren unterbrochen ist. Ferner ist der Ringwulst anfangs eine rein epidermale Erhebung, welcher sich erst später (beim Neugeborenen) auch das Corium anschließt. Weiterhin wird die Epidermisverdickung immer unauffälliger, und die ganze Erhebung gleicht sich mit dem weiteren Wachstum der Haut allmählich mehr oder weniger aus. Die allgemeine Hautprofilierung gelangt dagegen erst zu dieser Zeit zur Ausbildung. Auch ist es unwahrscheinlich, daß der einem einzelnen Haar angepaßte Wall sich späterhin auf mehrere Haarbündel erstrecken soll. Die schuppenförmigen Erhebungen der Fuchshaut erscheinen vielmehr als Bildungen, welche im innigsten Zusammenhange mit der Gruppierung der Haare in den Strukturverhältnissen des Coriums gelegen sind. Bei vielen anderen Säugetieren entsprechen sie offenbar „den sich kreuzenden Linien geringster Spannung in der Säugetierhaut“, durch die die Lage der einzelnen Haargruppen anatomisch bestimmt ist und „welche unter der Lupe das Bild einer feinen Schuppung vortäuschen können“ [FRIEDENTHAL (a)]. Beim Fuchs und anderen Säugetieren (z. B. auch bei Affen) sind jedoch tatsächlich — an den einzelnen Körperstellen in verschiedener Ausbildung — deutliche, zum Teil mit der Nadel abtastbare Erhebungen vorhanden, welche entsprechend der Implantationsrichtung der aus der Tiefe der Abstufungen hervortretenden Haargruppen ansteigen.

Die Wülste bei den *Alouata*-Föten stellen gewissermaßen die nach außen gelegene Epidermiswandung eines durch den schlingenförmigen Verlauf des Haarschaftes komplizierteren Haarkanals dar, wie er z. B. beim Durchbruch des menschlichen Wollhaares in der

Epidermis auftritt (vgl. Stöhr); die hierbei erzeugte Erhebung ist jedoch ganz unbedeutend und bald vergänglich, und der Kanal verläuft geradlinig in schräger Richtung durch die Epidermis. Stärker erscheinen die Längswülste bereits bei jenen Haaren der Ziegen-, Schaf- und besonders der Schweineembryonen, welche die Haut, wie es scheint, ohne Schlingenbildung durchbrechen (vgl. namentlich REISSNER). Eine ähnliche, aber gedrungenere, kürzere Bildung stellen die vorhin genannten Wälle um die Austrittsstellen der Leithaare des Fuchses in ihren ersten Stadien dar. Solche Erhebungen scheinen ziemlich verbreitet zu sein, so z. B. in der Entwicklung der stärksten Haare beim Dachs (Taf. 9 Fig. 7), der Igelstacheln u. a. Besonders mächtig sind sie nach REISSNER bei *Coelogenys paca*. Ähnliche Verhältnisse kommen bekanntlich insbesondere auch bei den Spürhaaren vieler Säugetiere vor [z. B. beim Maulwurf, MAURER (a)]. Die Form solcher Erhebungen hängt zum Teil auch mit der Richtung des einzelnen Haares zusammen; so habe ich z. B. an den Oberlippenspürhaaren von *Didelphys*-Föten beobachtet, daß der Wall bei steil implantierten Haaren ziemlich gleichmäßig rund, bei schräg gerichteten Haaren, deren Richtungszuge entsprechend, an der Oberseite derselben mehr gestreckt, an der Unterseite gedrungen ist. Diese Verhältnisse sind in den einzelnen Fällen nicht immer gleichartig und bedürfen jeweils einer besonderen Untersuchung. So ist z. B. die Epidermiserhebung bei den Leithaaren der Dachsföten von jener beim Fuchs bereits äußerlich dadurch verschieden, daß sie vornehmlich an der Hinterseite der Haarbasis entwickelt ist; auch besitzt sie eine andere innere Beschaffenheit (Vortreibung der Epitrichialschicht?). — Vgl. auch PINKUS (a), FRIEDENTHAL (a, IV, p. 22) u. a. — Alle diese Differenzierungen haben gemein, daß sie beim Durchbruch des Haares durch die Haut entstehen. Während sich dieser in den letztgenannten Fällen relativ leicht vollzieht, allenfalls unter geringer Abbiegung der Spitze (z. B. auch beim Igelstachel), hat er bei den Haaren mit sich einrollender Spitze besondere Schwierigkeiten zu überwinden; dabei kommt es wohl auch auf die Größe des Wachstumsdruckes der einzelnen Haare an. Der Grad dieser Schwierigkeit kommt dann bei der embryonalen, noch leicht formbaren Epidermis in entsprechender Weise zum Ausdruck.

Eine mit diesen Bildungen nicht direkt vergleichbare, ganz minimale Profilierung der Hautoberfläche stellen die Epidermisverdickungen dar, welche das erste Entwicklungsstadium der ein-

zelen Haare (z. B. von verschiedener Größe beim Maulwurf, MAURER) oder ganzer Haarkomplexe bilden [vgl. besonders die Katzenembryonen, TOLDT (d)]. Bei den Anlagen der Einzelhaare entsprechen die obersten Schichten der Epidermis topographisch allerdings in einem gewissen Sinne jenen der oberflächlichen Schichten der Haarwalle.

Wie es sich immer mehr zeigt, ist die allgemeine Oberflächenbeschaffenheit der Haut sowohl bei den verschiedenen Säugetieren als auch in einzelnen Fällen im Verlaufe der Ontogenie eine sehr verschiedenartige. Diese vielfach mit der Behaarung in Beziehung stehenden und zum Teil sehr komplizierten Verhältnisse sind jedoch insbesondere hinsichtlich der dichtbehaarten Haut noch relativ wenig bekannt. Dabei erscheinen manche in Hinblick auf das Verhalten der Haare zu den Schuppen bzw. auf die Frage von der Abstammung der Säugetiere von beschuppten Vorfahren von besonderem Interesse. Da es gegenwärtig unmöglich ist, einen vollkommenen Überblick über diese Verhältnisse zu geben und deren Bedeutung richtig zu beurteilen, sehe ich von den allgemein bekannten Furchen-, Leisten-, Buckel- und Schuppenbildungen, wie sie in größerer oder kleinerer Ausdehnung insbesondere bei der haararmen bzw. -losen Haut vorkommen, ferner von den Haarscheiben [PINKUS (a)], den Sinushaarpolstern [s. SCHWALBE (c)] etc. ab und beschränke mich zur allgemeinen Orientierung auf eine provisorische Zusammenstellung einiger von diesem Gesichtspunkte aus bisher weniger beachteter Formen.

Auf früher Entwicklungsstufe: kleine, scheibenförmige oder zarte, streifenbildende Epidermisverdickungen als erstes Stadium in der Entwicklung der einzelnen Haare (bei den Säugetieren im allgemeinen) bzw. ganzer Haarkomplexe (Katze), sowie der Milchdrüsen [Schwein, Eichhörnchen (BRESSLAU) etc.], ferner gewisse andere hypertheliale Bildungen am Bauche etc.

Auf vorgeschrittener Entwicklungsstufe: Epidermis-erhebungen von länglicher Form an der Austrittsstelle einzelner Haare, welche mit dem Durchbruche der letzteren durch die Haut im Zusammenhang stehen (Haarkanal, Längswülste). Besonders deutlich und mitunter von schuppenartiger Form sind sie, wenn sich das Haar bei behindertem Durchbruch in der Epidermis einrollt (Schwein, Brüllaffe u. a.). Hier schließen sich die mehr oder weniger rundlichen Erhebungen an, welche anfangs (Fötus) rein epidermaler Natur sind, später aber allmählich vom Corium eingenommen werden: Hautwall um die Austrittsstellen der

Leithaare von *Vulpes vulpes* L. und in mehr oder weniger verschiedener Art bei starken Haaren, so insbesondere bei den Spürhaaren vieler anderer Tiere.

Schuppenförmige, durch das Corium bedingte Profilierung der Hautoberfläche, welche mit der Lage und Implantierung der einzelnen Haargruppen in Zusammenhang steht; Epidermis nicht verstärkt. Bei Embryonen von *Rhinoceros javanicus* Cuv. (DE MEIJERE), von *Erethizon dorsatus* Cuv.¹⁾ (LOWEG) und auf der Stirne von Embryonen von *Macacus cynomolgus* [SCHWALBE (d)]. Um die Zeit der Geburt sich allmählich entwickelnd und beim Erwachsenen andauernd: bei *Vulpes vulpes* L. In ähnlicher, mehr oder weniger deutlicher Ausbildung anscheinend bei vielen anderen Säugetieren, besonders bei solchen mit dichter Behaarung bzw. kräftigen Haargebilden [s. TOLDT (a)]. Nach EIGER ist die ganze Haut von *Cercolabes prehensilis* und *C. villosus* mit kleinen Schuppen bedeckt, welche als gleichmäßige papilläre Erhebungen des Integuments zu betrachten sind.²⁾

Im Anschluß hieran seien die

Färbungsverhältnisse an der Schwanzhaut von *Didelphys*-Föten

kurz erörtert, deren Schwanz in der basalen Hälfte schwarzgrau, in der apicalen licht ist. Bei den mir vorliegenden Föten, vermutlich von *D. aurita* WIED. (Prov. St. Katharina Brasilien; Schanzenspitze—Steißlänge 122 mm, Schwanzlänge 72 mm), ist die dunkle Hautpartie äußerlich lichtgrau mit durch ziemlich locker stehende, braunschwarze Haare bedingten longitudinalen Schraffen. Diese an sich und an den einzelnen Schwanzstellen verschieden langen Haare sind etwas vor der Mitte der Schwanzlänge ca. 1 mm lang. Bei Lupenvergrößerung erkennt man, daß die Haut auch im dunklen Teile ursprünglich (bei jüngeren Exemplaren) ganz licht ist. In

1) Nach LOWEG entsprechen den an der Oberseite dieses Embryo vorhandenen „Feldern“ an der Unterseite „Warzen“. Beim Erwachsenen sind beide „bis auf eine kleine Hauterhöhung am Ursprunge der Stacheln und Borsten“ verschwunden.

2) Hier sei noch erwähnt, daß BORTOLOTTI bei Embryonen von der weißen Ratte, vom Maulwurf u. a. Hautfalten beschrieben hat, die nach RÖMER (b) ein Schrumpfungprodukt infolge der Konservierung darstellen. Den gleichen Eindruck machen die Hautfalten in der Abbildung, welche FURLOTTI von einem beinahe haarlosen Maulwurf gibt.

dieser lichten Färbung treten jedoch bald kleine queroblange, im Rete Malpighi fein grau pigmentierte Felder auf, welche rings um die Schwanzoberfläche ziemlich eng und alternierend verteilt sind. Diese Felder, welche gegen die zarter behaarte Ventralseite des Schwanzes zu allmählich pigmentärmer werden, sind die in Entwicklung begriffenen Schwanzschuppen; die stärkeren Haare treten durchwegs unter dem apicalen Rand derselben hervor, einzelne kürzere Haarspitzen mehr aus der Mitte der Zwischenhaut. Das ganze Bild, welches in bezug auf die Pigmentverteilung mit jenem der Haut der Brüllaffenfüten in einem gewissen Gegensatz steht, erinnert einigermaßen an die Abbildung eines Hautstückes des Schwanzes von *Myrmecophaga jubata* bei WEBER (tab. 2 fig. 18), doch sind die Schuppenfelder bei den *Didelphys*-Föten weniger auffallend.

An dem fast weiß erscheinenden apicalen Teil der Schwanzhaut sind sowohl die Haare als auch die Schuppenfelder ganz licht. Von Interesse ist der ungefähr in der Hälfte der Schwanzlänge befindliche Übergang zwischen beiden Färbungen, welcher relativ scharf umgrenzt ist. Bei genauerem Zusehen erkennt man jedoch, daß die Haare ziemlich plötzlich und etwas früher licht zu werden beginnen als die Schüppchen, deren Pigmentierung allmählicher nachläßt und um ein paar Schuppenringe weiter apical reicht. — Die Innenfläche der abgezogenen Haut ist an sich weiß; im basalen Teile des Schwanzes verursachen die vielfach in Dreiergruppen und in mehreren Längstreifen angeordneten Haare durch ihre stark pigmentierten Zwiebeln eine dunkelgraue Melierung, während sie in der apicalen Hälfte fast ganz durchsichtig sind.

Über die beschuppte Haut am Schwanze verschiedener Säugetiere siehe außer WEBER auch REH, RÖMER (a) u. A.

4. Überblick über die Färbungs- bzw. Zeichnungsarten der embryonalen und jugendlichen Säugetierhaut. Scheinbare Färbung bzw. Zeichnung der Hautinnenfläche.

In meinen verschiedenen Abhandlungen über das Integument der Säugetiere gelangte eine Reihe von Färbungs- bzw. Zeichnungsarten der embryonalen oder jugendlichen Haut zur Sprache, welche auf verschiedene Weise zustande kommen. Soweit sie sich bei der äußerlichen Betrachtung darstellen, lassen sich im allgemeinen etwa folgende Verhältnisse unterscheiden.

In relativ frühen Embryonalstadien kann durch Hautverdickungen, welche vielfach mit der Haarentwicklung in Zusammenhang stehen, gegenüber der allgemeinen Färbung besonders an der Außenfläche der (konservierten) Haut ein etwas intensiver opaker Farbenton zustande kommen: Haaranlagen, die Spürhaarfelder und bei Katzen und Schweinen die später vielfach dunkel behaarten Hautstellen, Milchdrüsenanlagen etc.

Direkte Pigmentierung. Diese Färbung betrifft gleichfalls die Außenfläche der Haut und wird fast ausschließlich durch Pigment verursacht, welches sich in verschiedenster Weise in der Haut selbst vorfindet: hierher bekanntlich die älteren Entwicklungsstadien haararmer Tiere (Elephant, Cetaceen, Sirenen u. a.).

Indirekte Pigmentierung. Die Haut selbst ist nicht oder nur unwesentlich pigmentiert, dagegen die Mehrzahl der Haare relativ stark. Wenn diese erst im Durchbruche begriffen bzw. noch ganz kurz sind und in größerer Anzahl dicht beisammenliegen, erzeugen sie durch das Durchschimmern ihrer Zwiebeln außen und besonders auch innen an der Haut einen fein dichtpunktierten bzw. diffusen dunklen Farbenton; wenn an manchen Hautstellen die Haare unpigmentiert sind, erscheinen jene licht, und durch den Gegensatz zwischen solchen lichten und dunklen Stellen kommt eine Hautzeichnung zustande: Reh- bzw. ältere Katzenföten. — Wenn die Behaarung bereits länger und dicht ist, die Haare aber noch nicht ausgewachsen sind, ist die indirekte Färbung der Haut nur an ihrer Innenseite zu sehen: reife Föten und Junge der Katzen. Außen kann sie auch dann noch ersichtlich gemacht werden, wenn man die Haare kurz scheert. Diese Färbung ist mitunter sehr schwach und nur an durchsichtig gemachten Hautstücken konstatierbar (Streifenzeichnung bei jungen Hauskatzen). — An der Innenfläche dickerer Häute kann in dieser Weise eine mehr oder weniger lockere dunkle Punktierung zustande kommen, indem hier nur die Zwiebeln der größeren, am tiefsten implantierten Haare sichtbar sind: *Alouata*-Föten. — Die Bälge unpigmentierter Haare rufen in allen diesen Fällen einen opakeren Ton hervor.

Wenn die Haare ausgewachsen sind, ist von dieser Zeichnungsart meistens nichts mehr zu sehen, da auch die dunklen Haare im basalen Teile in der Regel unpigmentiert sind und die Haut auch gleichzeitig ziemlich dick ist. — Eine indirekte Färbung der Hautinnenfläche kann jedoch auch bei erwachsenen Tieren vorkommen, wenn sie sich im Haarwechsel befinden (vgl. den Maulwurf).

Direkte und indirekte Pigmentierung sind mitunter gleichzeitig vorhanden, wobei bald die erstere (*Alouata*-Föten), bald die letztere (Rehföten) für die äußerliche Hautfärbung ausschlaggebend ist. Bei mir vorliegenden Föten von *Procavia oweni* THOS. trägt sowohl das Pigment der Haut als auch das der Haarspitzen zur Färbung merklich bei.

Bei vorgeschrittener Längenentwicklung der Haare beeinflussen auch ihre aus der Haut hervorragenden Teile die Färbung der Außenseite der Haut, und zwar in dem Maße, als sie die Haut mehr oder weniger verdecken [s. auch SCHWALBE (d) über Embryonen von *Macacus cynomolgus*]. Diese Verhältnisse gelten zum Teil bekanntlich auch für die Außenfläche der Haut verschiedener haararmer erwachsener Tiere, bzw. für haararme Hautstellen, wobei jeweils auch der Grad der Durchscheinbarkeit bzw. die Dicke der Haut eine gewisse Rolle spielt.

Bei dichter Behaarung wird die Außenfläche der Haut naturgemäß von jener verdeckt und dann tritt ausschließlich die eigentliche Fellfärbung in Erscheinung.

Bei Fellen mit bereits längerer Behaarung kann eine scheinbare dunkle Färbung an der Innenseite der Haut dadurch hervorgerufen werden, daß die frei aus der Haut hervortretende dunkle Behaarung und zwar vornehmlich ihr proximaler Teil durch die Haut durchscheint bzw. das Licht in stärkerem Maße abhält. Das kann man besonders erkennen, wenn man bei Betrachtung der Haut im durchfallenden Licht die Haare einer dunklen Fellpartie an einer Stelle auseinanderlegt, so daß die äußere Hautfläche freiliegt. Dabei wird diese scheinbar dunkle Stelle lichter (durchscheinend). Dieser Umstand kann bis zu einem gewissen Grade auch zur Hautinnenfärbung bei Tieren mit noch in Entwicklung begriffenen dunklen Haaren beitragen (z. B. bei der vorhin erwähnten Maulwurfshaut). Die scheinbare Zeichnung kann aber auch dann an der Innenfläche der frisch abgezogenen Haut deutlich sichtbar sein, wenn alle Haare ausgewachsen und auch die dunklen im untersten Abschnitte licht sind, was, wie vorhin angedeutet, häufig der Fall ist. Dabei erscheint die Zeichnung, z. B. ein Fleck, entsprechend der schrägen Stellung der Schäfte, gegenüber der Lage der Zwiebeln mehr oder weniger weit caudal verschoben. Solche Verhältnisse habe ich z. B. bei einem Panther und bei einem Serval beobachtet; nach längerem Liegen in Alkohol verschwand die

scheinbare Zeichnung allmählich, weil die Haut durch die Härtung, bzw. Schrumpfung, undurchsichtiger wurde. Bei einem Tiger mit ausgewachsenen Haaren, dessen dunkle Haare an der Basis zumeist gleichfalls licht waren, war von der Hautinnenzeichnung bereits beim Abziehen nichts zu sehen, offenbar, da die Haut an sich zu dick war. Überhaupt hat die verschiedene Dicke der Haut naturgemäß auf den allgemeinen Farbenton ihrer Innenfläche einen gewissen Einfluß. Ein Beispiel hierfür bietet der weiter unten zu besprechende Katta.

5. Direkte Hautfärbung bzw. -zeichnung bei dichter Behaarung, insbesondere bei Primaten.

Nicht uninteressant ist es, bei dichthaarigen Säugetieren — ich habe hier nur die wildlebenden im Auge — die Fellfärbung mit der Färbung der Haut zu vergleichen, insofern letztere mehr oder weniger direkt pigmentiert ist. Beide können in bezug auf ihre Intensität in einem gewissen Grade übereinstimmen, wie z. B. beim Klippschliefer, dessen Fell an der Unterseite lichter ist als an der Oberseite; bei 2 Föten von *Procavia oweni* THOS. des Wiener Hofmuseums (coll. Dr. A. KLAPTOCZ) verhält sich die Hautfärbung ebenso (an der Oberseite reichlicheres Corium- und Epidermispigment, letzteres besonders in den äußeren Wurzelscheiden). Vielfach besteht hierin jedoch keine merkliche Übereinstimmung, wie zunächst in den zahlreichen Fällen, in welchen eine Fellzeichnung vorhanden ist, die Hautfärbung aber mehr oder weniger einheitlich erscheint (z. B. auch bei manchen Affen, ADACHI). Es kann aber auch eine deutliche Hautzeichnung vorhanden sein, welche mit der Fellzeichnung nicht zusammenfällt und äußerlich am Felle fast nicht zum Ausdruck kommt. Ein schönes Beispiel hierfür fand ich bei einem Mitte Oktober 1912 in der k. k. Menagerie zu Schönbrunn eingegangenen, erwachsenen ♀ Magot von 53 cm Scheitel-Steißlänge, *Macacus (Inuus) inuus* L. (coll. A. WEIDHOLZ, Tunis, Sommer 1912).¹⁾ Sein ziemlich langhaariges Fell ist an der Oberseite mehr oder weniger gleichmäßig gelbbraun und durch schwarze Haarspitzen unregelmäßig gesprenkelt, an der relativ dünn behaarten Unterseite weißlich-grau. Dagegen zeigte die frisch abgezogene Haut, unabhängig von der Fellfärbung, sowohl von außen

1) Vgl. auch die Besprechung von 2 weiteren Exemplaren dieser Art in den Abschnitten 6 und 8.

als von innen eine deutliche, ziemlich symmetrische Zeichnung (Taf. 10. Fig. 10). Der größere Teil der Haut ist mehr oder weniger gleichmäßig dunkel, schwarzgrau. Außer dieser Hauptfärbung finden sich nun folgende gut wahrnehmbare lichte (weißliche) Stellen. Am Nacken ein etwas unregelmäßiges breites Querband, welches beiderseits an die Kehle hinabzieht. Nach hinten zu ist es jederseits submedian in nicht streng symmetrischer Weise durch einen mehr oder weniger isolierten Fleck mit je einem longitudinalen Streifen verbunden, welcher bis in die Lendengegend nach hinten reicht. Diese beiderseitigen submedianen Längsbänder, durch welche die Medianlinie des Rückens deutlich als ein dunkler Streif abgegrenzt erscheint, ziehen nach annähernd rechtwinkliger Abknickung vorne mit einer kleinen Unterbrechung seitlich bis in die Achselfalte ¹⁾ und hinten quer über die Weichen bis an den Bauch herab; an diesem vereinigen sich die beiderseitigen Streifen zu einem relativ großen Feld. An der Brust findet sich dagegen nur jederseits knapp neben der Mittellinie ein rundlicher Fleck; links ist er etwas größer als rechts, und beide erscheinen gewissermaßen jederseits vom Achselweiß abgetrennt. Zu einer direkten Vereinigung dieser beiden Flecke in der Mittellinie scheint es nicht gekommen zu sein; das ließ sich nicht mehr sicher feststellen, da hier gerade der Schnitt durchgeführt wurde. Jedenfalls lagen sie sehr nahe beisammen. In der Kreuzgegend findet sich noch — gewissermaßen in der longitudinalen Verlängerung der Streifen — jederseits von der Mittellinie in nicht ganz symmetrischer Lage ein unregelmäßiger Fleck und an der Innenseite der Oberschenkel ein größeres Gebiet, welches in natura mit dem Bauchweiß zusammenhängt. Die Symmetrie dieser Zeichnung ist besonders am Rücken, an der Brust, an den Weichen und an der Innenseite der Oberarme und -schenkel auffallend, etwas unregelmäßiger bzw. zum Teil unterbrochen am Nacken, an der Schulter und in der Kreuzgegend. Die Konturen der Bänder bzw. Flecke sind nicht ganzrandig, sondern mehr oder weniger ungleichmäßig wellig oder zackig.

Die Haare sind bei diesem Magot im Gegensatze zu dem vorhin genannten Maulwurfsfell zumeist ausgewachsen, auch an den dunklen Hautstellen, und in ihrem Basalteile kaum pigmentiert. Sowohl

1) Hierzu gehört noch der durch den Schnitt abgetrennte Fleck, welcher auf der Abbildung am Vorderrand des ausgebreiteten Oberarmfeldes zu sehen ist.

außen als innen machen die dunklen Stellen den Eindruck, daß die keinerlei pathologische Zustände aufweisende Haut hier selbst pigmentiert ist, und im durchfallenden Licht (nach Auseinander- teilung der Haare) erscheint diese nicht wie die Maulwurfshaut mehr oder weniger einheitlich licht, sondern an den dunklen Stellen dunkel engmaschig genetzt, ganz ähnlich wie die Haut des jungen Brüll- affenembryos. Ich konnte diese Magothaut nicht näher untersuchen, jedoch scheint es mir nach der äußeren Erscheinung sicher¹⁾, daß ihre Färbung wie in dem gleich zu besprechenden weiteren Fall, auf einer bestimmten, später noch zu besprechenden Pigmentierung des Coriums beruht. Die makroskopisch netzförmige Anordnung der- selben wird durch die Implantation der Haarbündel hervorgerufen. Die lichten (unpigmentierten) Hautstellen sind im durchfallenden Lichte weißlich durchscheinend.

Einen anderen hierher gehörigen Fall fand ich bei einem jungen Kapuzineraffen von 38 cm Sch.-St.-Länge (*Cebus libidinosus* SPIN, ♂, Schönbrunn). Die Art der Hautfärbung ist allem Anschein nach mit der des Magots ganz übereinstimmend. Wie ich mich beim Kapuzineraffen überzeugte, ist die Epidermis an den dunklen Haut- stellen nicht merklich pigmentiert, dagegen enthält das Corium in seinen tieferen Lagen zahlreiche große, verzweigte Pigmentzellen. Das Fell ist auch hier im ganzen ziemlich einfarbig (gelblich-braun), wogegen die Haut außen und innen eine deutliche Zeichnung auf- weist (Taf. 11 Fig. 12). Diese ist gleichfalls ziemlich symmetrisch, jedoch nicht in dem Maße wie beim Magot, und das Grauschwarz erscheint im Verhältnis zum Weiß²⁾ etwas weniger umfangreich. Auch die Farbenverteilung ist eine andere, zeigt aber mit jener beim Magot in mancher Hinsicht gemeinsame Grundzüge. Im Gegen- satz zu diesem ist das mediane Rückengebiet in größerem oder ge- ringerem Umfange weiß. Am Nacken bildet dieses Weiß ein relativ breites und beiderseits ziemlich gradlinig begrenztes Längsband, in welches vorn ein vom Kopfschwarz kommender, medianer dunkler Zipfel eindringt. Hinter der Schulter wird die Begrenzung des weißen Bandes unregelmäßig; zunächst wird es vom Schwarz bis auf einen schmalen Streifen eingengt, bald aber wieder breiter; in der

1) Bei den 2 später zu besprechenden Exemplaren dieser Art konnte ich das auch histologisch feststellen.

2) An der Hautinnenseite schimmern an den lichten Stellen einzelne pigmentierte Haarwiebeln durch, beeinflussen jedoch die Gesamtfärbung nicht wesentlich.

Lendengegend buchtet es sich beiderseits unregelmäßig aus, wobei vom Schwarz jederseits einige annähernd symmetrisch gelagerte Flecke abgetrennt erscheinen. Gegen die Schwanzwurzel zu wird das weiße Band wieder regelmäßiger und endet an ihr, da sie bis auf einen schmalen medianen Ventralstreifen schwarz ist; gegen den Beginn des zweiten Schwanzviertels hört das Schwarz wieder allmählich auf, indem es in unregelmäßige Flecke zerfällt, welche dorsal etwas weiter apical reichen als ventral. Weiter spitzwärts tritt dorsal eine nicht sehr reiche Epidermispigmentierung auf. An der Schulter hängt das weiße Rückenband beiderseits durch ein bis zwei schmale Querverbindungen mit dem Weiß der Unterseite zusammen. Diese ist nämlich sowohl an den Extremitäten als auch am Rumpfe — an letzterem als ein kontinuierliches, vorn verbreitertes Längsband — in wesentlich größerem Umfange weiß als beim Magot.

Gemein haben die Zeichnungen beider Affen somit die dunkle Färbung des größten Teiles der Flanken und der Außenseite des proximalen Teiles der Extremitäten sowie die lichte Färbung der Unterseite der letzteren und zum Teil auch der des Rumpfes sowie bis zu einem gewissen Grade auch das Weiß des Gebietes quer über die Schulter zur Achsel herab. Abweichend ist, daß beim Magot das dorsale Weiß, wenn man beide submedianen Streifen als ein breites Band zusammenfaßt, von einem schwarzen medianen Längstreifen getrennt wird; außerdem endet es in seiner Längsrichtung bereits in der Lendengegend und tritt hier, beiderseits nach unten abschenkend, mit dem Weiß des Hinterbauches in Verbindung. Beim Magot ist weiter der Nacken bis an die Kehle herab fast durchaus weiß, wogegen die Unterseite des Rumpfes — abgesehen von ihrer hinteren Partie und von zwei asymmetrischen weißen Flecken an der Brust — dunkel ist. Von den distalen Teilen der Extremitäten habe ich nur die des *Cebus* untersucht; diese sind hier zum großen Teile mit rötlichen Haaren bedeckt. Die Coriumpigmentation zerfällt an der Vorderseite der Unterarme in große Flecke oder hört ganz auf, an der der Unterschenkel wird sie sehr schmal. Mit dem Gebiet der roten Haare fällt das Hautweiß nur teilweise zusammen.

Der zumeist unregelmäßig wellige Verlauf der Grenzlinien zwischen beiden Färbungen, während dessen mitunter gewissermaßen Flecke zur Abschnürung gelangen, weist darauf hin, daß diese durch das Coriumpigment bedingte Zeichnung keine streng konstante ist. Dazu kommt noch, daß innerhalb der einzelnen Farben-

gebiete manchmal geringe Verschiedenheiten in der Intensität der Pigmentierung auftreten; so finden sich in den dunkeln Stellen besonders gegen den Rand zu häufig Flecke von etwas lichterem Tone. Andererseits ist eine gewisse Symmetrie der Zeichnung nicht zu verkennen, und manche Asymmetrien lassen sich gewissermaßen theoretisch ausgleichen, z. B. wenn ein auf der einen Seite kontinuierlich dunkles Gebiet, auf der anderen durch entsprechend angeordnete Flecke markiert erscheint. Im ganzen gewinnt man den Eindruck, als hätten die lichten und dunklen Bereiche gewissermaßen miteinander um ihren Bestand gerungen. Eine solche Empfindung hat man bekanntlich oft auch beim Felle, so z. B. an den Streckseiten der Füße von *Vulpes vulpes* L., woselbst die braune Grundfarbe in verschiedenstem Grade mit Weiß und Schwarz vermischt sein kann [TOLDT (b)]. Als vorherrschender Richtungszug der Zeichnung erscheint an den einzelnen Körperteilen der longitudinale. — In beiden Fällen war die Zeichnung sowohl an der frisch abgezogenen Haut¹⁾ als auch nach längerem Liegen in Alkohol außen und innen deutlich sichtbar. Bei solchen Betrachtungen muß man aber auch genau darauf achten, inwieweit die außen anliegende (feuchte) Behaarung die Hautfärbung beeinflußt (scheinbare Hautfärbung), ob keine Fäulniserscheinungen vorhanden sind etc.

Diese Verhältnisse habe ich unter 3 Primaten, die ich daraufhin untersuchen konnte²⁾, bei zweien vorgefunden; auf den dritten werde ich später zu sprechen kommen.

Literaturbesprechung. Die Färbung der Haut von dichtbehaarten, wildlebenden Säugetieren wurde, wie bereits bemerkt, bisher relativ wenig beachtet, und mehrfach dürfte die allgemeine Färbung nur nach ihrer Beschaffenheit an einzelnen Körperstellen beurteilt worden sein. Doch wurden speziell bei den Affen öfters auch Unterschiede in der Hautfärbung hervorgehoben, so z. B. daß die Haut an einzelnen Körperstellen dunkler ist als an anderen oder daß sie stellenweise gefleckt ist [vgl. u. A. HILGENDORF u. PAULICKI, HARTMANN (b), SELENKA und besonders ADACHI]. Vielfach wurde die Haut von mehr oder weniger zahlreichen Körperstellen histologisch

1) Nach einer Mitteilung des Präparators Herrn R. IRMLER ist die Zeichnung an der Innenseite unmittelbar nach dem Abziehen nicht deutlich zu sehen, sondern erst, wenn diese bereits einige Zeit der Luft ausgesetzt war.

2) Siehe ferner die Abschnitte 6 und 8.

untersucht und dann hauptsächlich angeführt, daß einzelne Stellen in dieser oder jener Weise stärker pigmentiert sind als andere. Als ein spezielles Beispiel aus älterer Zeit sei die Angabe LEYDIG's erwähnt, daß bei *Cercopithecus sabaeus* das Pigment am Handteller im Rete Malpighi liegt, während an der behaarten Brust die Epidermis pigmentlos, die Lederhaut aber in ihrer oberen Portion mit einer fortlaufenden Zone von verästigten braunen Pigmentfiguren versehen ist. Auch hebt LEYDIG hervor, daß beim Eisbären und Schimmel, trotzdem fast alle Haare pigmentlos sind, die Oberhaut intensiv braun pigmentiert ist.

Von besonderer Wichtigkeit aber ist die 1903 aus dem Institute des Herrn Geheimrat G. SCHWALBE hervorgegangene eingehende Abhandlung von ADACHI über das Hautpigment beim Menschen und bei den Affen. Aus dieser sei folgendes angeführt. ADACHI hat 20 verschiedene Affen- bzw. Halbaffenarten in 27 Exemplaren untersucht und zwar hauptsächlich die feinere Beschaffenheit und Verteilung des Pigments in der Haut von den verschiedensten Körperstellen. Bezüglich der Coriumpigmentierung kommen hier nur gewisse große tiefgelegene spindel- bis sternförmige Pigmentzellen in Betracht (vgl. die eben zitierte Angabe von LEYDIG, ferner bezüglich des Menschen BÄLZ, GRIMM), welche von den kleinen, oberflächlich gelagerten Coriumpigmentzellen wohl zu unterscheiden sind. Die Behaarung hat ADACHI nicht eingehender behandelt. Die allgemeine Hautfärbung wurde stets auch erwähnt; die Unterschiede der Färbung der Affenhaut im allgemeinen beruhen nicht nur auf der Pigmentmenge, sondern auch auf der Farbe der Pigmentkörnchen, dagegen die Unterschiede nach den Körperteilen eines Individuums hauptsächlich nur auf der Pigmentmenge. Die Pigmentierung ist ähnlich wie beim Menschen an der dorsalen Seite des Rumpfes und an der Streckseite der Extremitäten im allgemeinen reichlicher als an der entgegengesetzten Seite; vielfach ist die Dorsalseite des Schwanzes besonders stark pigmentiert. Weiter sind bei den Affen im allgemeinen die Extremitäten stärker pigmentiert als der Rumpf, die Außenseite der Extremitäten stärker als die Innenseite und zwar die des Unterarmes und Unterschenkels reichlicher als die des Oberarmes bzw. -schenkels. Die Grenzen der verschiedenen Färbungszonen werden jedoch nicht eingehender geschildert und von einer eigentlichen Zeichnung nur ein heller Ring in dunkler Umgebung (Epidermis- oder Coriumpigmentierung) am Anus einzelner Arten (*Semnopithecus*, *Cercopithecus*, *Macacus rhesus* und *M. cynomolgus*) er-

wähnt sowie eine feine mattweiße Fleckung an der im übrigen blauen Brusthaut (Coriumpigmentierung) von *Chrysothrix sciurea* und an einzelnen Stellen beim Orang; ähnliches findet sich auch in der Gesichtshaut von *Cynocephalus*. Von einem *Cebus monachus* wird z. B. angeführt, daß die infolge von Epidermispigment dunkelbraune Haut am Rücken und Nacken einen noch etwas bläulichen Ton hat, welcher von großen Pigmentzellen im Corium herrührt. Vermutlich dürfte die Coriumpigmentierung aber auch hier eine Zeichnung zeigen, ähnlich etwa wie bei dem von mir beschriebenen *Cebus libidinosus*. Epidermis- und Coriumpigment können in verschiedenstem Mengenverhältnis auftreten, bald fehlt das eine, während das andere reichlich ist, oder es sind beide in spärlicher oder in reichlicher Menge vorhanden. Vielfach, jedoch nicht allgemein, besteht die umgekehrte Proportionalität. Hier sei besonders die Angabe erwähnt, daß am Schwanz mancher Affen die Menge der Pigmentzellen des Coriums im Gegensatz zum Epithelpigment von der Wurzel nach der Spitze zu abnimmt und an der ventralen Seite relativ größer ist als an der dorsalen. Das gleiche gilt für die Finger und Zehen. Bezüglich des Geschlechts und Alters besteht nach ADACHI trotz etwaiger Verschiedenheit in der Färbung des Haarkleides kaum ein nennenswerter Unterschied in der Hautpigmentierung. Bei den jungen Affen tritt das Pigment an den bei den Erwachsenen stärker pigmentierten Stellen zuerst auf. Die Verschiedenheiten der Pigmentierung sind bei den Individuen einer Art, einer Gattung, häufig auch einer Familie sehr gering. Bezüglich der systematischen Stellung der Affengattungen besteht aber keine Gesetzmäßigkeit. Vom Haarkleid wird erwähnt, daß es nur geringen Einfluß auf die unterliegende Haut hat und als Beispiel angeführt, daß *Hapale jacchus* und *H. rosalia* einen beträchtlichen Haarfärbungsunterschied zeigen, während ihre Hautfärbung ganz dieselbe ist.

Trotz des relativ großen Materials — darunter befindet sich, wie erwähnt, auch ein *Cebus monachus* — hat ADACHI also keine so ausgesprochene Zeichnung der gesamten Haut vorgefunden wie in den vorhin besprochenen Fällen, und während eine gleiche Färbung der Haut gegenüber der mannigfaltigen Färbung des Felles gelegentlich hervorgehoben wurde, wird kein entgegengesetztes Verhalten betont. Vermutlich wurde die Haut nicht immer im ganzen von innen und außen genau untersucht; das scheint bisher überhaupt kaum geschehen zu sein.

Nun sei noch der dritte Primat besprochen, welchen ich zunächst untersuchen konnte, ein weiblicher noch im Zahnwechsel begriffener Katta, *Lemur catta* von 33 cm Scheitel-Steißlänge. Die frisch abgezogene Haut zeigte an der Innenseite eine bläulich diffuse Färbung, welche an der Rumpfhaut entlang der Rückenmitte relativ dunkel war und nach den beiden Seiten hin allmählich lichter wurde. Die Flanken zeichneten sich durch eine besonders lichte, grünlich-blaue Färbung aus, welche sich beiderseits, nach oben und unten mehr oder weniger scharf abgegrenzt, als ein ziemlich deutlicher Längsstreif abhob. Die Bauchhaut erschien wieder intensiver, himmelblau und zeigte unregelmäßige dunklere Flecke. Auch die Schwanzhaut, deren Haarkleid bei diesem Halbaffen bekanntlich deutlich abwechselnd weiß und schwarz geringelt ist, zeigte in weißlicher Grundfärbung in ziemlich gleichmäßigen Abständen vier schmale blaue Längsstreifen von etwas verschiedener Intensität, welche an den den dunklen Fellringen entsprechenden Strecken etwas dunkler erschienen.

Während diese Zeichnung an der frisch abgezogenen Haut eine ziemlich symmetrische war, traten nach kaum einstündigem Liegen in Alkohol an verschiedenen Stellen der Haut unregelmäßige dunkle Flecke von verschiedener Größe und Intensität auf. Bei näherer Untersuchung ergab sich, daß die Epidermis der ganzen Haut ziemlich gleichmäßig dicht und grob pigmentiert ist; dabei erstreckt sich das Pigment ein Stück weit in die Taschen der einzelnen Haarbündel. Das Corium ist dagegen frei von großen Pigmentzellen. Bei durchfallendem Licht und auseinandergeteilten Haaren ist die Haut allenthalben ziemlich gleichmäßig durchscheinend und fein dicht punktiert. Die Färbungsunterschiede an der Innenfläche der Haut hängen hauptsächlich von deren verschiedener Dicke, speziell der des Coriums bzw. des anhaftenden Bindegewebes, ab, sei es daß es sich hierbei um natürliche Dickenschwankungen handelt oder um solche, welche auf ungleichmäßigem Abziehen der Haut beruhen. Wo die Bindegewebslage dünn ist, schimmert die Epidermispigmentierung ziemlich deutlich durch, je dicker sie ist, desto geringer die Durchscheinbarkeit. Damit hängt offenbar auch das Erscheinen der unregelmäßigen Fleckung nach der Alkoholkonservierung zusammen: das ungleichmäßig dicke Bindegewebe schrumpft in verschiedenem Grade zusammen, wobei seine Durchscheinbarkeit entsprechend verändert wird. So bleibt auch die Haut, wenn sie beim Einlegen in Alkohol der Innenfläche nach zusammengefoldet wurde, entlang des

Buges relativ licht, weil hier die Konservierungsflüssigkeit nicht gut eindringen kann. Wenn dunkle Haarbälge bzw. -zwiebeln durchschimmern, kann dann die Haut auch dunkler erscheinen, da durch ihre Schrumpfung die Haarbälge bzw. Gruppen von solchen näher aneinander zu liegen kommen. Auch die freien Schaftteile der Haare können bei diesen Verhältnissen, ähnlich wie bei den vorhin erwähnten dunkel gefleckten großen Katzenarten, durch Abhaltung des Lichtes eine Rolle spielen. Die blauen Linien am Schwanz z. B., welche den Kanten der Schwanzwirbelsäule entlang gelegen waren und eine relativ dünne Bindegewebslage besitzen, erscheinen an den dunklen Fellringen noch dunkler, weil die Haut außen mit schwarzen Haaren bedeckt ist (scheinbare Hautfärbung). Auch die verschiedene Dichte der Behaarung kann hierbei naturgemäß von Einfluß sein. Läßt man die (kurzgeschorene) Haut eintrocknen, so wird sie im ganzen dunkel, und die Färbungsunterschiede sind kaum mehr zu erkennen. — An der getrockneten Haut der Säugetiere bzw. an der von gestopften Exemplaren kann man außen unter der Behaarung auch öfters dunkle Stellen wahrnehmen, welche zum Teil sicherlich von Hautpigment herrühren. Für das Studium der Zeichnung sind sie jedoch infolge der verschiedensten Veränderungen der Haut während des Eintrocknens, während der Präparation (Verziehen u. dgl.), während des langen Liegens etc. nicht geeignet.

Hier will ich noch ein paar Worte über die Implantierung der Haare am Schwanz der Säugetiere einschalten, welche offenbar im Zusammenhang mit der hülsenförmigen Form, in welcher die Haut der rundlichen bis vierkantigen Schwanzwirbelsäule aufliegt, vielfach eine eigenartige ist und einer näheren Beachtung wert wäre. Ich habe bereits in meiner Arbeit über das Haarkleid des Fuchses (b) ausgeführt, daß bei den Föten und Neugeborenen desselben die Haare rings um den Schwanz vier Di- bzw. Konvergenzlinien bilden (vgl. auch die Abbildung). SCHWALBE hat am Schwanz von Primaten-Embryonen — abgesehen von besonderen Differenzierungen, wie den „Schwanzkreuzen“ etc. — einfachere Verhältnisse vorgefunden, insofern nur einzelne Di- und Konvergenzlinien dorsal bzw. ventral vorhanden sind. Beim erwachsenen Katta werden solche Linien am (kurzgeschorenen) Schwanz durch echte Haarbündel gebildet, und zwar wird jeder der vier vorhin erwähnten breiten (lichten) Streifen, welche in natura der oberen, unteren und den beiden seitlichen

zum Teil etwas vertieften Flächen der Schwanzwirbelsäule aufliegen, von dicht und einigermaßen regelmäßig nebeneinanderliegenden Bündeln eingenommen, welche in der Mitte des Feldes longitudinal, an den Seiten aber nach hinten seitwärts verlaufen (Divergenzlinien). Die vier (dunklen) Zwischenstreifen, welche den (seitlichen) Kanten der Schwanzwirbelsäule aufliegen, sind im medianen Teil streckenweise, hauptsächlich im Bereiche der schwarzen Fellringe, fast haarlos und nur mit einzelnen, longitudinal gerichteten Bündeln versehen; an den Seiten tragen sie aber in Fortsetzung der Behaarung der breiten Felder Haarbündel, welche jederseits gegen die Mitte des dunklen Feldes nach hinten konvergieren (Konvergenzlinien). Streckenweise, im Gebiet der lichten Fellringe, finden sich auch im medianen Teile der dunklen Streifen mehrere vornehmlich longitudinal verlaufende Haarbündel. Die Haare selbst sind gegen ihre Zwiebel zu vielfach unregelmäßig gewellt oder umgebogen, insbesondere einzelne vorhandene sehr kräftige Haare. Der Umstand, daß im Präparat die Haut flach ausgebreitet wurde, bewirkt naturgemäß, daß die verschiedene schräge Richtung der Bündel an der Außenseite der Haut dem natürlichen Zustande gegenüber etwas auffälliger, in der Tiefe der Haut dagegen geringer wird. Dem Wesen nach werden diese Verhältnisse aber, wie ich mich an einer Schablone überzeugte, nicht geändert. Erwähnt sei noch, daß an den lichten Fellringen in den breiten Streifen die meisten Haare licht, einzelne jedoch dunkel sind. An den dunklen Fellringen sind die meisten Haare dunkel. Die Bündel an den Seiten der schmalen Streifen enthalten auch in den lichten Fellringen relativ zahlreiche dunkle Haare. Inwieweit diese Verhältnisse an den einzelnen Schwanzteilen verschieden sind (Schwanzkreuze etc.), habe ich nicht untersucht. Am Schwanze des (erwachsenen) *Cebus* sind die Verhältnisse einfacher und ähnlich wie nach SCHWALBE's Beschreibung bei den Embryonen von *Macacus cynomolgus*. Die hier wiederum zu Bündeln angeordneten Haarstümpfe verlaufen dorsal direkt nach hinten, seitlich neigen sie sich aber etwas schräg nach außen, und unten nach innen, so daß in der medianen Ventrallinie eine Konvergenzlinie zustande kommt. Die verschiedene Zahl von Di- und Konvergenzlinien am Schwanze hängt also nicht etwa mit der weiteren Ausbildung der Behaarung zusammen, sondern ist spezifischer Natur, wie sich der Haarstrich im allgemeinen im Laufe der Entwicklung nicht wesentlich ändert (über die Ringelzeichnung an der Schwanzbehaarung der Säugetiere s. GROSSER).

Die Verhältnisse an der Innenseite der Haut von *Lemur catta* stellen also keine eigentliche, auf einer bestimmten, scharf abgegrenzten Verteilung von Pigment beruhende Zeichnung dar. Natürlich erscheint sie nur insofern, als die ziemlich gleichmäßige Epidermispigmentierung innen an der möglichst unversehrten, frisch abgezogenen Haut je nach der verschiedenen Dicke derselben und nach der Verschiedenheit der Behaarung mehr oder weniger durchschimmert und so z. B. am Rumpf eine Längsbänderung und am Schwanz eine Längsstreifung verursacht. Von der durch Coriumpigment bedingten eigentlichen Hautzeichnung bei *Inuus* und *Cebus* unterscheidet sie sich sofort dadurch, daß die Färbung an der Innenseite mehr diffus erscheint und vorherrschend einen bläulichen Ton in verschiedenen, nicht sehr scharf abgegrenzten Nuancen zeigt, ähnlich wie ihn das Coriumpigment in gewisser Dichte und Intensität durch die Epidermis hindurchschimmernd an der Außenfläche der Haut erzeugen kann (z. B. haararme Stellen am Gesicht verschiedener Affen). Bei *Inuus* und *Cebus* tritt letzteres so dicht und intensiv auf, daß die dunklen Stellen schwarz erscheinen und sowohl innen als außen deutlich und in scharfer Abgrenzung zum Ausdruck kommen. Beim Katta erzeugt das Epidermispigment außen an der Haut, allenthalben ziemlich gleichmäßig, eine bräunliche und dicht dunkel grobpunktierte Färbung (vgl. hierzu a. ADACHI).

Inwieweit diese Verhältnisse innerhalb der einzelnen Arten konstant sind, in welcher Verbreitung und in welchen Formen sie etwa auch bei anderen dichtbehaarten Säugergruppen vorkommen, sei vorläufig dahingestellt. Hier möchte ich nur bemerken, daß bei einem zweiten, gleichfalls ♀ Exemplar von *Lemur catta*, welches ich untersuchen konnte, die Verhältnisse ganz mit jenen des beschriebenen übereinstimmten. Die Untersuchungen ADACHI's über die allgemeine Pigmentierung der Affenhaut spricht gleichfalls für eine gewisse Konstanz (s. a. die Abschnitte 6 und 8).

Beachtenswert erscheinen in den beiden Fällen mit Coriumzeichnung die stellenweise deutlich ausgeprägten longitudinalen Streifenbildungen (bes. am Rücken). Am Säugetierfell stellen sie bekanntlich eine ursprüngliche Zeichnungsform dar und kommen am Haarkleid der Affen nur selten vor. Der allgemeine longitudinale Richtungszug der Färbung, z. B. an den Extremitäten findet sich auch am Felle der Affen weit verbreitet und ist bezüglich der Hautpigmentierung bereits aus der Abhandlung ADACHI's zu entnehmen.

Daß das Coriumpigment gerade bei Affen so mächtig auftreten kann, ist bemerkenswert, da die dermale Pigmentation bei Vögeln und Säugetieren inkl. des Menschen gegenüber den Verhältnissen bei den niederen Wirbeltieren im allgemeinen nur eine sehr geringfügige ist [WEIDENREICH bzw. SCHWALBE (b)]. Interessant wäre es ferner, wenn die direkte Hautzeichnung, so wie die Fellzeichnung, bei den wildlebenden Tieren im allgemeinen eine größere Konstanz und Symmetrie zeigte als bei den domestizierten. Sie dürfte dann wohl auch für die Systematik verwertbar sein. Bei haararmen Säugern findet sich eine spezifische Hautzeichnung bekanntlich öfter, z. B. bei manchen Cetaceen.

In bezug auf das Vorhandensein von Haarpigment, Epidermispigment im engeren Sinne und Coriumpigment (große Zellen) finden sich bei den drei von mir zunächst untersuchten Primaten folgende Verhältnisse. Epidermispigment allenthalben ziemlich gleichmäßig verteilt, verschiedenfarbige Behaarung, Corium pigmentfrei (Katta; s. bes. die Ober- und Unterseite des Rumpfes und den weiß und schwarz geringelten Schwanz). Epidermis und Corium pigmentfrei, Behaarung gelbbraun oder: Epidermis pigmentfrei, Corium dicht mit Pigmentzellen durchsetzt, Haarfärbung wie an den Stellen mit pigmentlosem Corium (Hautzeichnung bei *Cebus* und vermutlich auch bei *Inuus*). Ebenso können die Pigmentverhältnisse in der Haut bei verschiedener Färbung der Behaarung dieselben sein (z. B. beim Übergang von der braunen zur rötlichen Behaarung vom Unterarm des *Cebus*); ferner kann die Haut bei weißer (unpigmentierter) Behaarung im Corium pigmentiert sein oder nicht (am ziemlich schütter behaarten Bauche des *Inuus*). Aus diesen Beispielen geht besonders hervor, daß das Vorhandensein von Epidermis- bzw. Coriumpigment von der Haarfärbung ganz unabhängig ist. Im übrigen sei hinsichtlich der Beziehungen zwischen den verschiedenen Hautpigmentationen speziell beim Menschen und bei den Affen namentlich auf die Ausführungen SCHWALBE's (b) und im allgemeinen auf die jüngst erschienene Abhandlung von WEIDENREICH verwiesen. Hier möchte ich nur folgendes bemerken. ADACHI hat die Primaten nach den verschiedenen Arten der Hautpigmentierung (exkl. der Haarfärbung) in vier Gruppen eingeteilt, welche, wie er hervorhebt, mit der systematischen Einteilung der Affen nicht übereinstimmen. SCHWALBE hat diese Gruppierung modifiziert, namentlich indem er auch die Behaarung einbezog. Demnach sind der Hauptsache nach folgende vier Gruppen zu unterscheiden. 1. Epi-

dermis und Corium sehr pigmentarm, das Wesentliche ist die Haarfärbung. 2. Starke Pigmentierung der Haare und der Epidermis, Corium pigmentarm. 3. Haare und Corium pigmentreich, Epidermis sehr pigmentarm. 4. Haare, Epidermis und Corium pigmentreich. Da nunmehr Fälle bekannt sind, in welchen eine deutliche Hautzeichnung vorhanden ist, wobei gleichzeitig zwei auffallend verschiedene Pigmentationsgrade in mehr oder weniger gleich großer Ausdehnung bei ein und demselben Individuum vertreten sind, erscheint diese Einteilung nicht mehr ausreichend; denn unser *Cebus* bzw. *Inuus* wäre den dunklen Hautstellen nach zur Gruppe 3, den lichten Stellen nach dagegen zu Gruppe 1 zu stellen. Zudem können auch Verschiedenheiten in der Fellfärbung bei ein und demselben Individuum eine zutreffende Einreihung unmöglich machen. So gehört der Katta nach der Beschaffenheit des größeren Teils seines Integuments zu Gruppe 2, während die lichtbehaarte Bauchhaut und die weißen Fellringe des Schwanzes eine neue Gruppe: Epidermis pigmentiert, Haare und Corium pigmentarm, darstellen würden; das Gleiche gilt für die lichthäutigen und weißbehaarten Stellen am Bauche von *Inuus*: Haare, Epidermis und Corium pigmentarm. In bezug auf kleinere Körperteile hat ADACHI selbst gewisse Verschiedenheiten verzeichnet, und bei einzelnen Arten hat die Einreihung bereits ihm einige Schwierigkeit bereitet.

Man müßte bei einer solchen Übersicht etwa noch besondere Untergruppen aufstellen, je nachdem die angeführten Pigmentierungsverhältnisse für die ganze Hautfläche gelten oder ob sie auf größeren Gebieten irgendwelche merkbliche Verschiedenheiten aufweisen. Dabei dürfte es sich allerdings zumeist nur um verschiedene Quantitätsgrade der an sich gleichen Pigmentierungsarten handeln; auf solche haben BREUL und speziell auch ADACHI und SCHWALBE mehrfach hingewiesen. So stellt z. B. das Fehlen des Coriumpigments, soweit es sich auf die ganze Hautfläche bezieht, ein Charakteristikum in der ADACHI-SCHWALBE'schen Einteilung dar. Dieses negative Merkmal trifft auch für die lichten Stellen der bezeichneten Häute zu, doch ist bei diesen Tieren, wie die dunklen Stellen zeigen, die Möglichkeit des Auftretens von Coriumpigmentzellen gegeben. Gleichwohl sind die Verschiedenheiten in den vorliegenden Fällen so auffallend und weitgehend, daß sie bei einer derartigen Einteilung berücksichtigt werden müßten. Eine solche würde sich also, sollte sie allen Möglichkeiten Rechnung tragen, ziemlich kompliziert gestalten. Das ist keineswegs überraschend. Denn, wie ich in meinen letzten

Arbeiten wiederholt gelegentlich betont habe, können sich einzelne Eigenschaften des Säugetierinteguments gegeneinander außerordentlich verschieden verhalten [so z. B. auch hinsichtlich der Behaarung der Mittellinie des Rückens, vgl. u. a. TOLDT (b), p. 219¹⁾, auf welche neuerdings WEIDENREICH hingewiesen hat], und häufig ist trotz zahlreicher Übereinstimmungen in den Beziehungen eine Verallgemeinerung derselben undurchführbar. Als nahestehende Beispiele seien erwähnt, daß BLOCH zwischen der Haarquantität und der Hautfarbe bei den Menschen eine Korrelation und ADACHI zwischen der (kleinzelligen) Corium- und der Epidermispigmentierung eine Proportionalität annehmen. Erstere Annahme wurde jedoch von SCHWALBE widerlegt und letztere als fraglich hingestellt (vgl. a. JORDAN, TANAKA u. A.). Daß die von SCHWALBE für die Menschen angenommene Korrelation zwischen Haar- und Haut-(Epidermis-)farbe für die Affen nicht verallgemeinert werden kann, ergibt sich aus vorstehendem (vgl. insbes. die Verhältnisse beim Katta). Bei diesen können vielmehr sowohl das Pigment der Haare als auch jenes der Epidermis im engeren Sinn sowie die großen Coriumpigmentzellen ganz unabhängig voneinander auftreten. Bezüglich der Hautpigmente trifft es, wie ADACHI hervorgehoben hat, allerdings vielfach zu, daß bei stark pigmentierter Epidermis das Corium arm an (großen) Pigmentzellen ist und umgekehrt.

Diese Betrachtungen lassen es wünschenswert erscheinen, daß man künftighin bei dichtbehaarten (zunächst wildlebenden) Säugetieren mehr als bisher die Färbung der gesamten Haut beachten und mit der Fellfärbung vergleichen sollte; allerdings scheint bei der ersteren, abgesehen von den Affen, eine deutliche direkte Zeichnung nicht häufig vorzukommen.

Auf andere Umstände, welche eine Hautzeichnung bedingen können, wie Hautgefäße bzw. -nerven, Fremdkörpereinschlüsse (vgl.

1) Hier sei nachträglich noch auf einige Säugetiere hingewiesen, bei welchen am Felle in der mittleren Rückenpartie ein deutlicher lichter, schmaler Medianstreif beginnt, der — jenem von *Tamandua tetradactyla* L. entgegengesetzt — nach hinten zieht und sich allmählich stark verbreiternd (Kreuz-Steißgegend) mehr oder weniger weit zwischen die Schenkel hinabreicht: *Antidoreas euchore* FORSTER (Haare dieses Streifens besonders lang und relativ zart), *Cephalophus silvicultor* AFZEL, *Indris brevicaudatus* GEOFFR. und *Lemur varius* GEOFFR. (Fellgrund größtenteils dunkel). Möglicherweise, aber keineswegs wahrscheinlich, ist bei diesen Tieren die Haut hier relativ stark pigmentiert.

JAPHA) u. dgl. gehe ich hier nicht ein; nur daran möchte ich speziell erinnern, daß an der Hautinnenseite auch lokale Anhäufungen von relativ stark entwickelten Hautdrüsen, welche das Aussehen der Haut sonst nur unwesentlich verändern, eine deutlich umgrenzte Verfärbung hervorrufen können (vgl. z. B. die Violdrüse beim Fuchs, die Rückendrüse von *Procavia*, *Notoryctes* etc.).

6. Weitere Beobachtungen über die Hautfärbung bzw. -zeichnung bei Primaten und Vergleich mit ähnlichen Verhältnissen beim Menschen.

Nachdem ich das Manuskript nahezu abgeschlossen hatte, konnte ich noch zwei weitere interessante Affenhäute beobachten, die wiederum eine auffallend symmetrische, von der hier ebenfalls ziemlich einheitlichen Felfärbung unabhängige Zeichnung aufweisen. Die eine stammt von einem noch nicht ausgewachsenen ♀ Magot (in Schönbrunn am 13./1. 1913 eingegangen, Schl.-St.-Länge 40 cm) von derselben Herkunft wie das vorhin besprochene, gleichfalls ♀, aber erwachsene Exemplar und zeigt interessanterweise in den Hauptzügen die gleiche Zeichnung (Taf. 10, Fig. 11) wie dieses. Das Schwarz erscheint aber ausgebreiteter; so ist insbesondere der dunkle Streif entlang der Rückenmitte relativ breit, und die beiderseitigen lichten Bänder sind entsprechend schmaler. Ferner ist die Verbindung der letzteren mit dem Achselweiß und in geringerem Grade auch mit dem Schenkelfaltenweiß eine unvollkommenere; so erscheint sie besonders an der Schulter nur durch entsprechend angeordnete Flecke markiert. Andererseits steht das quere lichte Nackenband mit dem Achselweiß in kontinuierlichem Zusammenhang. An ersterem fällt noch auf, daß sich ähnlich wie beim *Cebus* median in dasselbe vom dunkeln Hinterhaupt aus ein relativ langer, aber schmaler schwärzlicher Streif hineinerstreckt; ein solcher dringt auch von hinten median in das Nackenband ein, und der Abstand zwischen den Enden beider beträgt nur ca. 2 cm. Hier ist also auch am Nacken der dunkle Medianstreif zum großen Teil erhalten und dementsprechend das Weiß median beinahe vollständig abgeteilt. Endlich ist noch hervorzuheben, daß die Grenzlinien zwischen beiden Färbungen noch etwas unregelmäßiger (zackiger) sind als beim erwachsenen Magot, was besonders an den hier schmäleren lichten Seitenstreifen auffällt und vielleicht mit dem Flächenwachstum der Haut in Verbindung zu bringen ist. Die

Grundform der Zeichnung ist jedoch bei beiden Individuen auffallend übereinstimmend. Ich will auf Grund dieser zwei Fälle noch keine bestimmten Schlüsse ziehen. Da jedoch auch ADACHI bezüglich der allgemeinen Pigmentierung der Affenhaut keine besonderen individuellen Unterschiede gefunden hat und die Färbung haararmer Hautstellen (Gesicht, Scrotum) vielfach in der Systematik zur Anwendung gelangt, ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Hautzeichnung bei den einzelnen Affenarten in den Grundzügen konstant ist, eine ziemlich große (vgl. meine weiteren Ausführungen). Inwieweit die bemerkten Unterschiede mit dem verschiedenen Alter zusammenhängen, in welcher Hinsicht sowie auch bezüglich des Geschlechtes ADACHI's Untersuchungen gleichfalls keine wesentlichen Verschiedenheiten ergaben, läßt sich auf Grund dieses Materials noch weniger entscheiden. Hervorgehoben sei nur, daß die lichten Hautstellen beim alten Magot eine relativ größere Ausbreitung besitzen als beim jungen; bei dieser Art würde demnach der Umfang des Weiß im Laufe des Hautwachstums zunehmen, die des Schwarz dagegen nicht (s. auch Abschnitt 8).

Bei diesem Individuum konnte ich auch ein Stück Haut genauer untersuchen; wie ich bereits beim ausgewachsenen Magot vermutete, beruht die dunkle Färbung bei dieser Art tatsächlich auf dicht angeordnetem großzelligem Coriumpigment.

Der zweite neue Fall betrifft einen ♀ nahezu erwachsenen, aber noch im Zahnwechsel begriffenen Hulman (*Semnopithecus entellus* DUFR., Schönbrunn 15./I. 1913, Sch.-St.-Länge 43 cm), welcher in der Epidermis stellenweise pigmentiert ist. Diese Haut (Taf. 12, Fig. 14) ist besonders interessant, da sie außer am Kopf und damit im Zusammenhang an der Kehle und an den Vorderextremitäten, dann an den Weichen und mit diesen zusammenhängend an den Hinterextremitäten nur noch in der Kreuz-Steißgegend und damit in Verbindung am Schwanz und in der Schamgegend deutlich pigmentiert ist. Diese Gebiete erscheinen durchaus dunkel, aber etwas weniger intensiv als in den genannten Fällen mit Coriumpigment. Auch ist die Zeichnung einfacher, da sich die Pigmentierung in gleichmäßiger Weise auf relativ große Gebiete erstreckt und die Grenzlinien mehr ganzrandig verlaufen. Bis zu einem gewissen Grade ergeben sich bereits aus den Mitteilungen ADACHI's für einzelne Primaten ähnliche Verhältnisse.

Beim Hulman ist also am Rücken nur die Kreuzgegend dunkel gefärbt, welche dem Hauptsitz der gelegentlich beim Menschen, be-

sonders bei Kindern dunkelfarbiger Rassen, vorkommenden, in der anthropologischen und medizinischen Literatur viel erörterten blauen Geburtsflecke (Mongolen- oder Kreuzflecke) entspricht. Dieses pigmentierte Gebiet stellt beim Hulman ein isoliertes symmetrisches, am vorderen Rande gleichmäßig schwach eingesenktes langgestrecktes Oval (120 mm lang, 75 mm breit) dar, dessen Längsachse in die Mittellinie des Rumpfes fällt. Die Länge des pigmentierten Kreuz-Steißbereiches beträgt 80 mm. Der dahinter folgende Teil ist beinahe haarlos und umfaßt die Schwanzbasis, den Anus, das Genitale und die Gesäßschwielen; unterhalb dieser endigt die dunkle Färbung. Für die Symmetrie dieses pigmentierten Gebietes ist es besonders bezeichnend, daß sich in ihm seitlich vor jeder Gesäßschwielen eine lichte Stelle befindet, welche, auf beiden Seiten in gleicher Weise, nach außen zu nur durch einen schmalen dunklen Streif abgegrenzt wird. Die dunkle Färbung erscheint in Übereinstimmung mit den pigmentierten Hautgebieten an anderen Körperteilen außen an der Haut schwärzlichgrau, innen diffus bläulich und ist besonders außen scharf umgrenzt.

Diese mit den übrigens in Form und Lage sehr variablen Geburtsflecken des Menschen (Textfig. A) topographisch zusammenfallende Zeichnung bei einem Affen ist um so bemerkenswerter, als ADACHI bei seinem relativ großen Material entgegen seiner anfänglich gehegten Hoffnung zum Resultate kam, daß die Kreuzhaut bei den Affen nicht zu den stark pigmentierten Hautstellen gehört. Im vorliegenden Falle handelt es sich allerdings um Epidermispigment, welches beim Menschen bekanntlich die allgemeine Hautfärbung bedingt. Das Coriumpigment hat an dieser keinen Anteil [s. insbesondere SCHWALBE (b)]; dagegen tritt es mitunter fleckweise, namentlich als die angedeuteten Geburtsflecke auf, und zwar finden sich hier die großen relativ tief gelagerten Pigmentzellen, welche bei manchen Affen an den verschiedensten Körperstellen vorkommen, beim Menschen aber sonst nicht (ADACHI). Der Befund beim Hulman zeigt also nur im allgemeinen, daß auch bei den Affen in der Kreuzgegend ein isolierter pigmentierter Fleck vorkommen kann. Da bei diesen (*Cebus* und *Inuus*) aber auch die großen Coriumpigmentzellen an verschiedenen Körperstellen Fleckenbildungen hervorrufen können und beim *Inuus* (sowie bei *Cercopithecus*, ADACHI) auch die Kreuzgegend, allerdings nicht in isolierter Form, in dieser Weise stark pigmentiert ist, erscheint es nicht unwahrscheinlich, daß sich auch Affen finden werden, welche einen durch Coriumpigment gebildeten

mehr oder weniger isolierten Kreuzfleck aufweisen. Übrigens sind die Geburtsflecke beim Menschen keineswegs auf die Kreuzgegend beschränkt, sondern kommen bekanntlich mitunter auch an anderen Körperstellen vor. So finden sie sich namentlich in der Glutealgegend, und diese ist bei manchen Affen (z. B. bei *Cynocephalus*) besonders reich an großen Coriumpigmentzellen (ADACHI). Bezüglich des vorliegenden, allerdings auf Epidermispigment beruhenden Falles sei gegenüber den Geburtsflecken des Menschen hervorgehoben, daß sich dieser Fleck hier unter dichter (normaler) Behaarung vorfindet. Diese zeigt beim Hulman in der Kreuzgegend in bezug auf die Färbung keine Besonderheit. Wie ich aber später noch ausführen werde, sticht diese Körperstelle bei einer Anzahl von Säugetieren durch eine besonders lichte Behaarung von der Umgebung auffallend ab, während eine scharf umgrenzte dunkle Behaarung dieser Stelle bei wildlebenden Säugetieren kaum vorzukommen scheint. Vielleicht ist im ersteren Falle die Haut pigmentiert? (Vgl. den weiter unten erwähnten Erklärungsversuch WEIDENREICH'S bezüglich der Bedeutung der Geburtsflecke.) Selbstverständlich kann der Hulman wegen dieses Fleckes mit dem Menschen in keine nähere verwandtschaftliche Beziehung gebracht werden, zumal aus den Untersuchungen ADACHI'S hervorgeht, daß die verschiedenen Formen der Hautpigmentierung mit der systematischen Gruppierung der Affen in keinem Zusammenhang stehen und es sich hier überdies um verschiedene Pigmentierungen handelt.

Im allgemeinen sei über die blauen Geburtsflecke des Menschen folgendes bemerkt (vgl. besonders die Zusammenstellungen von ADACHI, LEHMANN-NITSCHKE, TEN KATE und SCHOHL). Die Flecke kommen beiden Geschlechtern zu und treten zumeist um die Geburtszeit oder etwas später auf, werden zunächst noch etwas intensiver und verschwinden meistens im Laufe der Kindheit allmählich; dieses Schwinden scheint vom Zentrum eines jeden Fleckes auszugehen (TREBITSCH). Sie wurden auch bereits bei Föten (z. B. von 4—5 Mon.) angeführt und in einer Reihe von Fällen bei Erwachsenen konstatiert. Die Flecke treten einzeln oder zu mehreren in verschiedenster Größe und Form auf (Textfig. A), verändern das Niveau der allgemeinen Hautoberfläche nicht und erscheinen in den verschiedensten Nuancen von blau bis schwarz, wobei die Intensität innerhalb eines Fleckes selbst wechselnd sein kann. Bei einzelnen Rassen scheint im Zusammenhang mit der allgemeinen Hautfärbung ein

bestimmter Ton vorherrschend zu sein. Auch die Lage der Flecke ist sehr wechselnd und vielfach asymmetrisch. Ihr Hauptsitz sind die Kreuz- und Steißgegend sowie die Gesäßbacken. Vielfach kommen sie auch am Rücken, an den Schultern, in einzelnen Fällen am Oberarm bzw. -schenkel, im Gesicht, am Handgelenk und an Brust und Bauch vor. Nach ADACHI finden sie sich an den Extremitäten meist an der Außenseite; bezüglich der Unterextremitäten wäre jedoch zu bemerken, daß die Fleckung am Gesäß vornehmlich an der Hinterseite gelegen ist und sich von hier aus mehr oder weniger weit an der Beugeseite der Oberschenkel nach abwärts erstrecken kann. Am Rumpf ist die Dorsalseite weitaus die bevorzugte.



Fig. A.

Einige Beispiele für das verschiedenartige Auftreten der blauen Geburtsflecke beim Menschen.

a Japanisches Kind (n. GRIMM); b 10 Monate altes und c 3 jähriges Chinesenkind (n. MATIGNON); d Japanisches Kind (n. GRIMM); e 12 jähriger Knabe, Mischrasse von Grönland-Eskimos und Dänen (n. TREBITSCH).

Die blauen Geburtsflecke kommen u. a. besonders bei den Kindern der Japaner vor und fehlen hier selten. Sie waren bei diesem Volke den Ärzten schon seit langem (vor mindestens 150 Jahren) bekannt, und BÄLZ (a), welcher sich zuerst eingehender mit dieser

Erscheinung befaßte (1885) und bereits als Ursache Coriumpigmentzellen feststellte, hielt die Fleckung für eine Eigentümlichkeit der Mongolen (Mongolenfleck). Vorher und zwar schon seit dem Beginn des vorigen Jahrhunderts waren die Flecke auch bei den Grönland-Eskimos bekannt; im Laufe der Zeit wurden sie bei verschiedenen anderen dunkel- und mittelfarbigen Rassen der alten und neuen Welt mehr oder weniger häufig, und zwar vielfach besonders innerhalb einzelner Familien, angetroffen, so daß sich die Kenntnis ihres Vorkommens zunächst besonders auf die Mongoloiden und später auf fast alle dunkel- und mittelfarbigen Rassen erweiterte. Inzwischen erklärte ADACHI in einer vorläufigen Mitteilung (1902) auf Grund seiner histologischen Befunde, daß die in der Kreuzhaut vorkommenden großen, tiefliegenden Pigmentzellen, welche von der oberflächlich gelagerten, kleinzelligen Coriumpigmentierung der übrigen menschlichen Haut auseinanderzuhalten sind (s. auch GRIMM) und bei manchen Affen an den verschiedensten Hautstellen vorkommen, keine Eigentümlichkeit bestimmter Rassen seien, sondern eine gewöhnliche Erscheinung des späteren Entwicklungsstadiums des Menschen; so finden sich solche Zellen gelegentlich auch bei Kindern (und Erwachsenen) der hellfarbigen Rassen, wenn auch in geringerem Maße als bei dunkelfarbigen. Der Unterschied sei also nur ein quantitativer. Vermutlich hätten die Vorfahren des Menschen eine solche Haut getragen, wie wir sie heute bei manchen Affen treffen. Die Vermutung, daß die Flecke den Überrest einer vormals weiter über die Körperhaut verbreiteten Pigmentation darstellen, wurde übrigens bereits von anderer Seite ausgesprochen, so von BLOCH (a), welcher sie von einer ursprünglich über die ganze Körperhaut ausgedehnten Pigmentation ableitet. In einer Erwiderung auf ADACHI betonte BÄLZ (b), daß nicht das Vorhandensein der genannten Zellen an sich, sondern die makroskopische Erscheinung des Fleckes das charakteristische sei. Dieser könne allerdings nicht mehr als ein Merkmal der Mongolen bzw. der Mongoloiden betrachtet werden, wohl aber als „das feinste Reagens für die Unterscheidung der weißen Rasse von allen anderen Rassen“. Wenn bei einem Kind einer hellfarbigen Rasse ein solcher Fleck vorkommt, so sei dies das sicherste Merkmal einer Beimischung dunkleren Blutes (z. B. in Brasilien). ADACHI und FUJISAWA fanden bald darauf bei einem mittelenropäischen Kinde, in dessen Aszendenz sich kein dunkelfarbiger Einschlag nachweisen ließ, deutliche Flecke (s. auch FEER u. A.). Weiterhin wurde dieser Fleck ziemlich allgemein als eine rudi-

mentäre bzw. in Rückbildung begriffene Erscheinung im Sinne ADACHI's aufgefaßt, welche in verschiedener Intensität und Frequenz bei allen Menschenrassen nachzuweisen ist, s. z. B. LEHMANN-NITSCHKE, TEN KATE, SCHOHL u. A. Ersterer Autor glaubt, daß die Annahme einer rudimentären Bildung wohl für das Auftreten der Flecke am plausibelsten ist, jedoch sei ihr Verschwinden in einem bestimmten Lebensalter ganz rätselhaft. Aber gerade die Vergänglichkeit ist oft das Schicksal rudimentärer Gebilde. Bezüglich der Geburtsflecke muß man annehmen, daß die Pigmentbildung meistens in einer gewissen Lebensperiode aufhört (warum?); das Verschwinden der Flecke ist dann wohl so zu erklären, daß sich die vorhandene Pigmentmenge zunächst im Laufe des weiteren Flächen- und Dickenwachstums der Haut im Corium mehr und mehr verteilt, und weiterhin, daß die nun einzeln zerstreuten Pigmentteile allmählich zugrunde gehen.

In neuerer Zeit hat sich TREBITSCH der Anschauung von BÄLZ genähert, besonders da nach einem Vortrag von B. SPERCK in der Wiener Anthropologischen Gesellschaft unter acht mit diesem Merkmal versehenen Kindern bei allen ein ungarischer Einschlag wahrscheinlich war. Der Ausschluß einer Vermischung lasse sich überhaupt wohl selten zweifellos feststellen. Die Entscheidung stellte TREBITSCH der Zukunft anheim. Auch P. BARTELS sowie A. B. MEYER u. A. neigen zur Anschauung, daß es sich hier doch um ein rassen-diagnostisches Merkmal handelt.

Meinerseits glaube ich mit folgender Erwägung eine vermittelnde Stellung einnehmen zu können. Der vorhandenen verbreitungstatistischen Literatur nach ist die Möglichkeit des Auftretens von Geburtsflecken wohl bei jeder Menschenrasse gegeben. Vom vergleichend morphologischen Standpunkte aus erscheint es daher, wenn man zunächst einen monophyletischen Ursprung des Menschengeschlechtes annimmt, ganz natürlich, daß eine mehr oder weniger starke Coriumpigmentierung bzw. eine Färbung der Haut in der Kreuzgegend bei jedem Menschen, unabhängig von seiner Rassenzugehörigkeit bzw. von Beimischung, als Überrest einer bei den Vorfahren vorhanden gewesenen Hautzeichnung auftreten könnte. Aus der Literatur geht andererseits auch zweifellos hervor, daß die Geburtsflecke bei manchen Rassen relativ häufig, bei anderen auffallend selten vorkommen. Die Pigmentierung hat sich also im Laufe der Rassenausbildung bei gewissen Rassen relativ gut erhalten, während sie bei anderen fast ganz geschwunden ist. Es erscheint

weiter der Statistik nach zweifellos, daß durch eine zeitweilige Vermischung einer geburtsfleckenarmen Rasse mit einer solchen, bei welcher eine Fleckenbildung häufig vorkommt, nun auch bei den betreffenden Nachkommen der ersteren Rasse die von vornherein gegebene Anlage mehr als vordem zur Ausbildung angeregt werden kann. — Bei Annahme einer polyphyletischen Abstammung könnte man sich vorstellen, daß der eine oder andere Stamm von vornherein gezeichnet war, ein anderer vielleicht nicht. Das erscheint jedoch unwahrscheinlich, besonders da nach ADACHI die Hautpigmentierung bei den Affen selbst innerhalb eines Genus sehr übereinstimmend ist. Ferner scheint mir die Variabilität des Vorkommens der Flecke auch bei den einzelnen dunkelfarbigen Rassen dagegen zu sprechen. Eine Coriumzeichnung dürfte also bei allen Stämmen, wenn auch in verschiedenem Grade, vorhanden gewesen sein.

Ich bin somit der Ansicht, daß die Geburtsflecke bei Rassen, bei welchen sie selten angetroffen werden, einerseits spontan als eine rudimentäre Erscheinung im Sinne ADACHI's auftreten können, so namentlich in Fällen, in welchen eine Beimischung dunkleren Blutes unwahrscheinlich erscheint, andererseits aber, und zwar wohl weitaus in der Mehrzahl der Fälle, infolge eines Einschlages von Seite einer Rasse, bei der die Flecke häufig vorkommen.

Schließlich sei noch die Frage, warum sich die Geburtsflecke hauptsächlich in der Gesäßgegend vorfinden, kurz erörtert. Darüber sowie über die Ursache derselben im allgemeinen wurden schon seit jeher die verschiedensten Vermutungen geäußert, und auch im Volke sind die mannigfaltigsten, zum Teil mythischen Erklärungen im Umlaufe (vgl. darüber die vorhin genannten Zusammenstellungen).

ADACHI wagt diesbezüglich unter dem Hinweis darauf, daß die Affen in der Kreuz-Steiß-Glutealgegend meist nicht besonders reichlich Pigmentzellen tragen, keine spekulative Erklärung. In seiner vorläufigen Mitteilung ließ er speziell die Fragen offen, ob unsere Vorfahren die Pigmentzellen besonders in dieser Gegend besessen haben oder ob unsere Kinder diese im Zusammenhange mit dem entwicklungs- oder stammesgeschichtlichen Zurückbleiben der caudalen Gegend und Umgebung hauptsächlich hier tragen. Da sich aus den vorliegenden Untersuchungen ergeben hat, daß die Zeichnungsmuster der Haut und speziell auch die des Coriums bei den Affen in verschiedener, aber bei den einzelnen Arten in ziemlich charakteristischer Weise auftreten, halte ich die Annahme für berechtigt, daß bei den Vorfahren des Menschen die Kreuz-Steiß-Glutealgegend

der Hauptsitz der dunkeln Zeichnung war und daß sich das Pigment daher hauptsächlich hier erhält. Da nach unseren heutigen Kenntnissen die Kreuzgegend beim Menschen nicht viel häufiger pigmentiert ist als die Steiß- und Glutealgegend, möchte ich speziell auf letztere hinweisen, da sie bei manchen Affen (*Cynocephalus*) im Corium sehr pigmenthaltig ist; von Interesse ist es, daß diese Stelle dann auch wie beim Menschen mehr oder weniger nackt sein kann. Auch daß die Schwanzgegend in den Hauptsitz der Geburtsflecke fällt, ist beachtenswert, da bei den Affen speziell die Schwanzwurzel sehr häufig, wenn auch oft nur in der Epidermis, stark pigmentiert ist. In zweiter Linie treten die Flecke beim Menschen besonders im übrigen Teile der Rückenseite des Rumpfes auf, doch will ich mich über die weitere Ausdehnung der Hautzeichnung unserer Vorfahren ebensowenig äußern wie ADACHI.

Ich glaube also, daß für die Lage der Geburtsflecke des Menschen in erster Linie die spezifische Zeichnung der Vorfahren in Betracht kommt [vgl. auch SCHWALBE (b) über die Vererbung der allgemeinen Hautfärbung des Menschen]. Ob für das häufige Vorkommen der Hautpigmente in diesen Gegenden beim Menschen und zum Teil auch bei den Affen noch eine besondere Ursache mit im Spiele ist, sei dahingestellt. Gegen die von verschiedenen Autoren vorgebrachten Erklärungsversuche, welche zum Teil auf abnormalen bzw. pathologischen Zuständen der Kreuzgegend fußen, scheint mir besonders der eben angedeutete Umstand zu sprechen, daß die Flecke namentlich auch in der Glutealgegend auftreten. Ich beschränke mich darauf, den neuesten Erklärungsversuch, welcher sich in der mehrfach erwähnten Abhandlung WEIDENREICH's vorfindet, anzuführen. Nach diesem Autor bietet das Pigment dem Rückenmark einen Licht- und Wärmeschutz, dessen es in der Kreuzbeingegend, die bekanntlich auch eine Prädilektionsstelle für Hypertrichose ist, besonders bedarf, da die Bogen der einzelnen Kreuzwirbel erst nach der Geburt miteinander verschmelzen und der Hiatus canalis sacralis dauernd erhalten bleibt (über die Haarfärbung bei den Säugetieren an dieser Stelle s. weiter unten).

Nun möchte ich kurz die verschiedene Verteilung des Epidermispigmentes bei den Affen mit dem gelegentlich bei Individuen der dunkelfarbigen Menschenrassen zu beobachtenden partiellen Albinismus vergleichen, welcher wohl zweifellos mit den Pigmentierungsverhält-

nissen der Epidermis in Zusammenhang steht. Die Epidermispigmentierung des Menschen ist in ihrer makroskopischen Erscheinung bekanntlich mehr oder weniger kontinuierlich, wenn auch an gewissen Stellen von verschiedener Stärke (vgl. etwa die Verhältnisse bei dem später zu erwähnenden *Ateles*). Mikroskopisch erscheint sie jedoch vielfach fleckig (s. besonders BREUL). Beim partiellen Albinismus treten bereits makroskopisch deutliche Fleckenbildungen in verschiedenster Form und Lage auf.

Ich will aus der Literatur nur zwei Beispiele herausgreifen und zwar zunächst den von FRASETTO (u. a. von LEVI) beobachteten Fall



Fig. B. Beatrice Anderson im 15. Lebensjahr
(n. FRASETTO).



Fig. C. Rücken der weißen Negerin
Ammanua (n. FRÉDÉRIC).

bei einem etwas über 15 Jahre alten Mädchen, Beatrice Anderson (Textfig. B), dessen Vater ein Neger, dessen Mutter eine Mulattin war. Soweit sich das Mädchen untersuchen ließ, fanden sich an der vorherrschend dunklen Haut lichte Gebiete in zum Teil großer Flächenausdehnung; so besonders ein breites Band quer über die Brust und ein merkwürdig symmetrisches Gebiet an der Stirne, welches an der Glabella schmal beginnend unter birnförmiger Verbreiterung nach aufwärts unter die Kopfbehaarung bis zum Obelion zieht. Im Bereiche der Kopfbehaarung, welche an dieser Stelle weiß ist, hatte die Haut einen rosa Ton. Auch die Oberarme sind auf größere Strecken licht und in den übrigen Partien mit unregel-

mäßigen lichten Flecken verschiedener Größe versehen. In den lichten Gebieten finden sich stellenweise einzelne dunkle Flecke, so auch zwei im lichten Stirngebiet innerhalb der Behaarung, an welchen Stellen gleichzeitig die Haare dunkel sind. — Die Fleckung stammt von der väterlichen Seite; von den Geschwistern waren sechs gleichfalls gefleckt, sieben normal dunkel.

Der zweite Fall betrifft eine von FRÉDÉRIC besprochene angeblich 24jährige Negerin, namens Ammanua, deren Eltern beide der Negerrasse angehörten und dunkelfarbig waren. Ammanua war vorherrschend lichthäutig wie ein blonder Europäer, jedoch fanden sich am Rücken (Textfig. C) zahlreiche groß erbsen- bis bohngroße dunkle Flecke mit unregelmäßig sternförmigen Konturen. In geringerer Zahl waren sie auch an den Streckseiten der Ober- und Unterarme und an der Brust zu sehen. Sie hatte von einem normal pigmentierten Neger ein Kind mit dunkler Haut wie andere gleichaltrige Negerkinder.

Eine Fleckung in der Haut von Affen wurde, wie bereits früher angedeutet, schon mehrfach beschrieben; sie kann sowohl auf eine quantitativ verschiedene Verteilung von Corium- als auch von Epidermispigmentierung zurückzuführen sein. Auf ersterer beruhen z. B. die hellen Flecke in dunkler Grundfarbe an der Brust von *Chrysothrix sciurea* oder im Gesichte von *Cynocephalus* und an manchen Stellen beim Orang (ADACHI), auf letztere die asymmetrisch verteilten dunkeln Flecke im Gesichte eines weiblichen Schimpanse, welche HILGENDORF u. PAULICKI beobachtet haben. Außer im Gesicht fanden sie sich bei diesem nur noch vereinzelt an den Extremitäten vor, und die Autoren heben ihre asymmetrische Lage hervor. In anderen Fällen wird nur von Fleckung im allgemeinen gesprochen ohne Angabe, worauf sie beruht [z. B. bei HARTMANN (b) von manchen Exemplaren des Schimpanse, bei SELENKA von den Orangs]. Nebenbei sei bemerkt, daß lichte Pünktchen auch durch pigmentarme Haarbälge in dunkler Umgebung hervorgerufen werden können (z. B. in der Glutealgegend des *Cynocephalus*, ADACHI).¹⁾ Einen schönen Fall von Fleckung, welcher sich mit den Verhältnissen bei der Ammanua ganz gut vergleichen ließe, fand ich bei einem später noch zu erwähnenden weiblichen *Lemur varius* (Taf. 12, Fig. 15). Die Rückenhaut dieses Halbaffen ist licht, aber mit ziemlich regelmäßig zerstreuten erbsen- bis

1) Wie vorhin erwähnt, ist auch die Pigmentierung der einzelnen Haarkeime als eine fleckweise Epidermisfärbung aufzufassen [SCHWALBE (b)].

bohngengroßen dunklen Fleckchen versehen, welche durch Epidermispigment bedingt werden. Die Epidermis der Bauchhaut ist bei diesem Individuum im großen und ganzen gleichmäßig pigmentiert, doch finden sich auch hier noch einzelne Flecke, welche sich durch eine stärkere Pigmentierung abheben. Andererseits kommt in der Bauchhaut auch noch eine Anzahl erbsengroßer lichter Flecke vor, welche ganz pigmentfrei sind und ungefähr der Grundfärbung der nur schwach pigmentierten Rückenhaut entsprechen. Hervorgehoben sei, daß diese lediglich auf einem verschiedenen Grad bzw. auf dem Fehlen von Epidermispigmentierung beruhenden Fleckenbildungen sich unter drei Varis nur bei diesem einen vorfinden und somit wie beim Menschen als eine Variation erscheinen. Bekanntlich ist bei diesem *Lemur* auch die Fellfärbung sehr variabel.

Bezüglich der Hautfärbung der Anderson findet sich unter meinem Material kein Beispiel, welches hinsichtlich der lokalen Verteilung der pigmentierten und unpigmentierten Hautstellen direkt vergleichbar wäre. Morphologisch ist jedoch auch diese aus den Verhältnissen bei verschiedenen Affenarten ohne weiteres verständlich. Kleinere lichte Flecke an Stellen mit pigmentierter Epidermis haben wir besonders in der Bauchhaut des erwähnten Varis vor uns, während die Rückenhaut desselben ein ausgedehntes liches, klein dunkelfleckiges Gebiet darstellt. Größere lichte Bereiche ohne nennenswerte Fleckung finden sich bei verschiedenen Affen, so z. B. beim Hulman und den beiden anderen Varis. Diese Gebiete sind aber mehr abgeschlossen und ziemlich symmetrisch gelagert und, was auch für viele kleine dunkle und lichte Flecke des genannten Varis gilt, zumeist mehr gleichmäßig, d. h. nicht so zackig begrenzt wie vielfach bei den angeführten Beispielen vom Menschen. Diese nur teilweise vorhandenen Unterschiede hängen wohl mit einer größeren Variabilität dieser Verhältnisse bei letzterem zusammen. Eine solche scheint besonders auch bei den anthropomorphen Affen vorzukommen (vgl. z. B. den oben erwähnten Schimpansen). Für die grundsätzliche Übereinstimmung der verschiedenen Formen der Epidermispigmentverteilung beim Menschen und bei den einzelnen Affen kommen diese Unterschiede jedoch nicht in Betracht.

Das gelegentliche Vorkommen von gewissen dunklen Flecken in der an sich pigmentierten Haut beim Menschen [vgl. z. B. die Bemerkung SCHWALBE's (b) über die Blandass-Stämme] läßt sich gleichfalls mit den Verhältnissen beim genannten Vari vergleichen,

besonders mit den Hautstellen, an welchen in dunklem Grunde noch dunklere Flecke vorhanden sind.

Auf eine Erörterung über die Ursachen des partiellen Albinismus und ähnlicher Erscheinungen beim Menschen kann ich mich hier nicht einlassen.

Die genaue Beachtung der Hautzeichnung der Affen zeigt also besonders deutlich, daß sich die verschiedenen Hautpigmentationen des Menschen — wenigstens im allgemeinen — ohne Schwierigkeit mit jenen der Affen in Verbindung bringen lassen.

In letzter Zeit konnte ich, wie bereits angedeutet, noch die Häute von drei erwachsenen Varis, *Lemur varius* GEOFFR. (♂, ♀♀, Sch.-St.-Länge ca. 53 cm), untersuchen, welche zu Beginn des laufenden Jahres aus der k. k. Menagerie zu Schönbrunn einliefen. Die typische Form dieses Halbaffen hat bekanntlich ein schwarz und weiß gezeichnetes, ziemlich dichtes Fell. Wie man sich nach Auseinanderlegen der Behaarung leicht überzeugen kann, sind die Haare nicht an allen weißen Fellstellen durchaus weiß, sondern im basalen Teil oft schwärzlich. Ganz weiße Fellstellen fand ich, bei allen Exemplaren übereinstimmend, nur jederseits unterhalb der Ohrmuschel bis an die Kehle hinab, in der Steißgegend und mit dieser zusammenhängend beiderseits eine Strecke weit an der Hinterseite des proximalen Teils der Oberschenkel; weiter distal wurden die Haare in ihrem Basalteile dunkel. Die Epidermis zeigt stellenweise eine bald mehr bald weniger starke Pigmentierung, welche im Gegensatz zu den Verhältnissen beim Hulman meistens nicht scharf abgegrenzt ist. Auch sind die licht erscheinenden Hautpartien, wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, in der Regel noch etwas pigmentiert. Die Haarfärbung ist an die Hautfärbung nicht gebunden, doch kommen die dunklen Haare vornehmlich an stärker pigmentierten Hautstellen vor.

Die allgemeine, makroskopisch wahrzunehmende Hautpigmentierung erschien im frischen Zustande an der Hautaußenfläche rötlich-braun bis schwarz und war (an der Innenfläche) in bezug auf ihre Intensität bei allen drei Individuen wiederum ganz symmetrisch und in ihren Grundzügen gleichartig verteilt. Ihre Ausdehnung ist jedoch bei allen eine etwas verschiedene, und zwar nimmt sie, wie es scheint, mit zunehmendem Alter des Individuums an Umfang zu. Soweit es sich nach der Beschaffenheit des Dauergebisses beurteilen läßt, war das eine Weibchen mit noch durchaus scharfen Zähnen das jüngste.

Bei diesem erstreckte sich die Pigmentierung nur auf den Vorderkopf, auf die Hinterbauchgegend und von dieser ausgehend auf die Vorderseite der hinteren Extremitäten; ferner war noch die ganze Schwanzhaut dunkel. Beim Männchen mit etwas abgenutzten Zähnen war die ganze Bauchfläche — besonders in ihrem medianen Abschnitt — und vorn mit dieser zusammenhängend auch der proximale hintere Teil der Vorderextremitäten und — in etwas geringerem Maße — die ganze Schulter- und Nackenpartie deutlich pigmentiert; letztere stand außerdem in ununterbrochener Verbindung mit der starken Pigmentierung der Kopfhaut. Beim ältesten Individuum mit stark abgenutztem Gebiß, dem zweiten Weibchen, waren außerdem noch alle Extremitäten in ihrem ganzen Umfange pigmentiert, jedoch proximal außen relativ schwach. In den Grundzügen war die Zeichnung somit bei allen drei Individuen dieselbe, jedoch in bezug auf die Ausdehnung der dunklen Partien ziemlich variabel. Aus dem vorläufig allerdings ziemlich geringen Material scheint hervorzugehen, daß die Pigmentierung bei dieser Art mit zunehmendem Alter des Individuums umfangreicher wird. Dafür würde auch sprechen, daß das älteste Exemplar, wie weiter unten noch ausgeführt werden wird, außer der genannten Zeichnung auch noch eine dunkle Fleckung aufweist. Diese Verhältnisse würden dann zu jenen der *Corium*-zeichnung bei den zwei verschieden alten Magots in Gegensatz stehen.

Der Vergleich mit der Epidermiszeichnung des *Hulmans* (und einzelner von ADACHI beschriebener Arten) deutet darauf hin, daß die Epidermiszeichnung überhaupt nicht sehr charakteristisch sein dürfte. Die *Hulman*-Zeichnung zeigt nämlich einige Ähnlichkeit und bildet in gewisser Hinsicht eine Übergangsform zwischen der Zeichnung des jungen ♀ *Varis* und jener der beiden anderen. Denn einerseits ist die Pigmentierung der Unterseite des Rumpfes, wie beim jüngsten *Vari*, auf den hinteren Teil des Bauches beschränkt, während die Pigmentierung der Kopfhaut wie bei den beiden anderen mit der der Vorderextremitäten zusammenhängt. Gleichwohl sind die Unterschiede zwischen beiden Arten noch ziemlich beträchtlich und wohl typisch; doch ist es keineswegs ausgeschlossen, daß auch diese durch weitere Variationen abgeschwächt werden können. Zunächst ist bei unserem *Hulman*-Exemplar, bei dem die Zeichnung an sich schärfer ausgeprägt ist, die Kehle stark pigmentiert, der Nacken und Rücken dagegen licht. Bei den drei *Varis* ist die Kehle relativ licht und bei den beiden älteren der Nacken und der Vorderrücken dunkel. Beim *Hulman* ist ferner die Bauch-

gegend in noch geringerem Umfang dunkel als beim jüngeren ♀ Vari, wogegen bei jenem die Kreuz-Inguinalgegend pigmentiert ist.

Die Haut des stärker pigmentierten alten ♀ Varis (Taf. 12 Fig. 15) zeigt, wie bereits angedeutet, außer der typischen Vari-Zeichnung auch noch eine Fleckung, und zwar eine dunkle und eine lichte. Beide Arten von Flecken sind nur erbsen- bis bohngroß, die dunklen durchschnittlich etwas größer als die lichten. Sie sind zumeist ganzrandig begrenzt, mitunter aber auch unregelmäßig zackig. Die dunklen Flecke waren an der Innenseite der frisch abgezogenen Haut besonders deutlich am relativ lichten Rücken zu sehen; hier finden sie sich vom Nacken bis in die Glutealgegend allenthalben zerstreut, jedoch im medianen Teil, und zwar besonders in der kaudalen Rückenhälfte, auffallend spärlich. Ein relativ großer quergestreckter (aus zweien verschmolzener?) Fleck befindet sich an der linken Schulterpartie. Dunkle Flecke sind jedoch auch in stark pigmentierten Teilen, so namentlich proximal am Oberarm und Oberschenkel, infolge ihrer intensiveren Färbung zu erkennen. Die lichten Flecke sind ganz pigmentlos und fallen hauptsächlich in stark pigmentierten Gebieten auf, so in der haararmen Submentalregion, dann besonders am Bauch und am proximalen Teil der Extremitäten. Sie kommen auch in dem schwach pigmentierten Teil der Rückenhaut vor, kontrastieren hier aber naturgemäß nicht stark. Mitunter kommen dunkle und lichte Flecke knapp nebeneinander vor. Beide Arten von Flecken sowie die allgemeine Pigmentierung stellen, wie vorhin bemerkt, nur einen verschiedenen Quantitätsgrad bzw. den Mangel von Epidermispigmentierung dar, wobei sich die ersteren auch infolge ihres lokal eng begrenzten Umfangs von der Umgebung besonders scharf abheben. Die verschiedene Pigmentierung ist an der Außenseite der Haut auch noch nach der Alkoholkonservierung zu erkennen, jedoch wegen der Dichte der Behaarung in ihrer Gesamtheit schwer zu überblicken. Die Hautfleckung steht mit der Fellfärbung gleichfalls in keinem Zusammenhang.

Hier sei nochmals darauf hingewiesen, daß das Individuum mit der gefleckten Haut älter war als die beiden anderen einfach pigmentierten Exemplare, von welchen das eine gleichfalls ein Weibchen war. Ob die Fleckung mit dem hohen Alter zusammenhängt oder nur eine rein individuelle Verschiedenheit darstellt, muß vorläufig dahingestellt bleiben. Da auch die allgemeine Pigmentierung bei den drei vorliegenden Varis entsprechend dem vorgeschrittenen Alter

eine ausgedehntere ist, könnte die Fleckung immerhin darauf zurückzuführen sein. — Diese Verhältnisse sind wiederum ein Beweis dafür, daß die verschiedenen Hautpigmentationen mit der des Haarkleides in keinem bestimmten Verhältnis stehen.

Schließlich konnte ich auch die Haut eines noch nicht ausgewachsenen ♂ *Ateles ater* Cuv. (25. 2. 1913, Sch.-St.-Länge 36 cm) untersuchen. Diese Art stand auch ADACHI in einem ♂ Exemplar zur Verfügung, und meine Befunde decken sich mit seinen Angaben. Die Epidermis war allenthalben pigmentiert, besonders stark am Bauch und an den Extremitäten. An letzteren war die Außenseite der Haut fast schwarz, am Bauche rötlich schwarz und am lichtesten am Rücken, besonders in seinem hinteren Teil.

Das untersuchte Material zeigt bereits, daß die Hautpigmente bei den Primaten vielfach in einer Verteilung auftreten, wie sie auch bei der Fellfärbung dieser Säugetierordnungen im allgemeinen anzutreffen ist. So decken sich z. B. die lichten Längsstreifen der im übrigen coriumpigmentierten Rumpfhaut des Magot ungefähr mit dem Hautgebiet, welches beim *Colobus abyssinicus caudatus* THOS. beiderseits die weiße Rumpfnähe trägt. Das weiße Band quer über die Nackenhaut des Magots hat ein Analogon am Felle der roten Varietät des *Lemur varius*. Der dunkle Streifen entlang der Rückenmitte am Felle von *Nycticebus tardigradus* könnte allenfalls mit dem entsprechenden, aber breiteren dunklen Hautstreifen des *Inuus* verglichen werden. Bezüglich der Epidermispigmentierung wäre — abgesehen davon, daß die Fellfärbung bei vielen Affen ziemlich einfarbig ist, was der einheitlichen Pigmentierung der Kattahaut entspricht, und daß die Außenseite der Extremitäten sehr oft auch am Felle mehr oder weniger dunkler ist als die Innenseite — z. B. die dunklere Fellfärbung am Bauche bei *Propithecus verreauxi coquereli* GRAND. und *Hylobates pileatus* GRAY anzuführen, welche mit der Epidermispigmentierung der beiden älteren Varis zusammenfällt (s. auch weiter unten).

Vielfach finden sich jedoch auch, so besonders in bezug auf den letzteren Fall, die entgegengesetzten Verhältnisse. Die Extremitäten sind mitunter auch außen auffallend licht behaart, z. B. bei *Indris brevicaulatus* GEOFFR., *Midus oedipus* L. und *Cercopithecus pyrrhonotus* HEMP. et EHRENB.

Ferner sei die dem epidermispigmentierten Kreuz-

fleck der Hulmanhaut in bezug auf den Farbenton mitunter entgegengesetzte Zeichnung des Felles dieser Körpergegend hervorgehoben; dabei steht diese Zeichnung in den nachgenannten Fällen in keiner direkten Beziehung zu einer allgemeinen Körperzeichnung (Streifung oder Fleckung): *Indris brevicaudatus* GEOFFR., *Nasalis larvatus* WURMB., *Semnopithecus cephalopterus* ZIMM. und *S. nemaeus* L. (s. z. B. auch ALLEN). Bei diesen Arten ist die Kreuz-Steißgegend durch eine auffallend hellere (bei *S. nemaeus* gleichzeitig auch bedeutend kürzere) Behaarung von der Umgebung mehr oder weniger scharf abgesetzt und geht vielfach auch auf den Schwanz über.¹⁾ — Ähnliche Verhältnisse kommen auch bei manchen Wiederkäuern vor. Der sogenannte (lichthaarige) „Spiegel“ beschränkt sich bei unseren Rehen und Hirschen vornehmlich auf den Hinterrand des proximalen Teiles der Oberschenkel und reicht nur bis zur Schwanzwurzel hinauf. Bei anderen Hirschen (*Cervus canadensis* ERXL. und *C. maral* OGILBY) sowie bei *Ovis canadensis* SHAW und bei *Gazella soemmerringi* RÜPP. erstreckt er sich aber noch ein gutes Stück weit nach vorn (Steiß-Kreuzgegend) und hat hier einen bilateral-symmetrischen, mehr oder weniger kreisbogenförmigen Umriß. Beim *Cobus ellipsiprymnus* SMITH ist diese ganze Gegend dunkel wie die Umgebung, aber durch einen weißen, kreisförmigen Streifen abgegrenzt. Interessant ist, daß sich, wenn diese Stelle durchaus licht ist, in ihr mitunter der mediane dunkle Rückenstreif erhalten hat, so z. B. bei *Cervus maral* und *Ovis canadensis* (über den Rückenstreif s. S. 304). Bei *Aepyceros melampus* LICHT. ist wie auch bei anderen Antilopen nur die Partie unterhalb des Schwanzes licht; bei der genannten Art reicht die lichte Färbung aber relativ weit seitlich auf die Schenkel; dabei zieht durch dieses lichte Gebiet beiderseits ein deutlicher schwarzer Streif von oben nach unten. — Ein breites weißes Band quer über die Kreuzgegend findet sich ferner bei *Phoca fasciata* (ALLEN).

Ein ausgesprochener Fall, in welchem die Behaarung der Kreuz-Steißgegend in größerem Umfange durch eine dunkle Färbung von der Umgebung absticht, ist mir bei den Affen und auch bei anderen wildlebenden Säugetieren gegenwärtig nicht bekannt. Einen schwarzen Kreuzfleck in Fortsetzung der Dorsallinie gibt jedoch ALLEN von

1) Die von ADACHI angeführte schmale ringförmige Hautzeichnung rings um den Anus bei einzelnen Arten von *Semnopithecus*, *Cercopithecus* und *Macacus* hängt mit diesen Verhältnissen wohl nicht zusammen.

einem *Propithecus diadema* an, weiter erwähnt er eine dunkle bzw. lichte Färbung der Schwanzwurzel bei *Lemur collaris* und *Didelphys* bzw. bei einem *Lemur varius*. — In solchen Fällen wäre die Untersuchung der Haut sehr am Platze, doch dürften sich nach den allgemeinen hier erörterten Verhältnissen auch diesbezüglich keine konstanten Beziehungen zwischen der Färbung der Haut und jener des Felles ergeben.

Eine deutlich ausgeprägte (d. h. nicht nur ganz oberflächliche diffuse) Fleckung, welche der Epidermispfleckung beim älteren Vari vergleichbar wäre, ist mir bei keinem Affenfell bekannt (vgl. die weiße Sprenkelung bei manchen *Galeopithecus*-Exemplaren).

ADACHI führt an, daß wie beim Menschen so auch bei den Affen die Haut am Rücken im allgemeinen stärker pigmentiert ist als am Bauch. Zu dieser Schlußfolgerung gelangte er, obgleich er selbst bereits bei einzelnen Arten Abweichungen angetroffen hatte. So erwähnt ADACHI z. B., daß das Coriumpigment bei *Chrysothrix sciurea* dorsal am Rumpfe beinahe fehlt, ventral aber reichlich vorhanden ist, ferner, daß es bei einem *Cynocephalus porcarius*, bei *Cercopithecus callitrichus* und *C. mona* am Bauche bedeutend reichlicher ist als am Rücken; das gilt auch für den Orang, doch verhält sich hier das Epidermispigment umgekehrt. In anderen Fällen (*Mycetes seniculus* und *Semnopithecus maurus*) ließ sich bezüglich einer bestimmten Verteilung des Epidermispigments am Rumpfe kein regelmäßiger Unterschied feststellen. Bei den vorliegenden Häuten, welche ich durchweg im ganzen untersuchte, finden sich bezüglich der genannten Verallgemeinerung, mit Ausnahme der einheitlich gefärbten Katta-Haut, bei allen anderen beträchtliche Abweichungen bzw. der direkte Gegensatz. So ist bei den drei Variis der Rücken größtenteils licht, der Bauch dagegen ganz oder wenigstens im hinteren Teile in der Epidermis pigmentiert. Die Hulman-Haut zeigt dorsal nur den Kreuzfleck, während die Unterseite am Hals und an der Brust sowie an den Weichen dunkel ist. Beim *Ateles ater* ist die Bauchhaut deutlich stärker pigmentiert als die Rückenhaut. Beim *Inuus* mit Coriumpigment sind die lichten Gebiete am Rücken bedeutend stärker vertreten als am Bauch. Beim *Cebus* sind sie ziemlich gleich verteilt. Daraus ergibt sich wohl schon hinlänglich, daß die ADACHI'sche Verallgemeinerung nicht zu hoch veranschlagt werden darf.

Bezüglich der Fellfärbung sei diesbezüglich bemerkt, daß es jedenfalls auffallend ist, daß eine große Zahl von Säugetieren an der

Oberseite eine dunklere Fellfärbung besitzt als an der Unterseite. Jedoch gibt es viele aus den verschiedensten Ordnungen, welche mehr oder weniger einheitlich gefärbt sind [vgl. z. B. SCHWALBE's (b) Zusammenstellung hinsichtlich der Affen], und auch der direkte Gegensatz findet sich nicht so außerordentlich selten, wie man vielfach anzunehmen scheint. Als Beispiele hierfür werden meistens nur ein paar Arten angeführt, wie besonders der Hamster, der Iltis, der Dachs und das Stinktier. Eine ganz flüchtige Umschau in der Literatur (s. z. B. PAGENSTECHER) und in den Sammlungen des Wiener Hofmuseums ergab, daß außerdem noch nachgenannte Säugetiere an der Bauchseite dunkler sind als am Rücken. Der Unterschied ist bald mehr, bald weniger auffallend, doch habe ich nur deutlich ausgeprägte Felle aufgenommen. Bei einzelnen wenigen Arten gilt es allerdings nur für bestimmte Individuen (z. B. für alte Männchen). Bei manchen anzuführenden Tieren ist die Oberseite mehrfarbig (gezeichnet), dann überwiegt hier aber die lichte Färbung. In einzelnen Fällen dürfte die dunkle Bauchfärbung mehr durch die Wollhaare als durch die hier relativ spärlichen Deckhaare hervorgerufen werden (so vermutlich bei *Vulpes melanogaster*). Beispiele: *Bradypus tridactylus* L., *Taurotragus oryx gigas* HEUGL. und *Strepsiceros strepsiceros* PALL., sowie bei manchen anderen Antilopen, *Cervus maral* OGILBY und bei anderen Hirschen, *Camelus bactrianus* L., *Tapirus indicus* CUV., *Sciurus melanogaster* THOS., *Felis leo* L. (Bauchmähne), *Lycan pictus* TEMM., *Ichtyon venaticus* SUND. (= *melanogaster* GRAY), *Putorius sarmaticus* PALL., *Vulpes vulpes melanogaster* BON., *Galera barbara* L., *Gulo luscus* L., *Zorilla frenata* SUND., *Mellivora ratel* SPARRM., *Ailurus fulgens* CUV., *Lemur varius ruber* E. GEOFFR., *Propithecus verreauxi coquereli* GRAND., *Midas midas* L., *Alouata seniculus* L. (Behaarung relativ spärlich), *Papio anubis doquera* PUCH. et SCHIMP., *Hylobates pileatus* GRAY (dunkle Bauchbehaarung relativ kurz!), *Gorilla beringei* MATSCHIE (altes, an der Bauchseite teilweise nur spärlich behaartes ♂). Hierher könnte man etwa auch jene Individuen des Langschnabeligels (*Zaglossus*) zählen, bei welchen das Stachelkleid am Rücken die Behaarung überwiegt; da die Stacheln im unversehrten Zustande licht sind, kontrastiert die Oberseite mit der dunkelbraun bis schwärzlich behaarten Unterseite. Diese Zusammenstellung ließe sich zunächst durch nahe Verwandte einzelner genannter Arten ergänzen; auch sonst ist sie gewiß lückenhaft. Daher will ich mich auf keine weiteren Betrachtungen einlassen und nur hervorgehoben haben, daß man die ziemlich häufige Gleichfarbigkeit der Behaarung der Ober-

und Unterseite der Säugetiere bzw. die allerdings seltene dunklere Färbung der letzteren bei Erörterungen über eventuelle besondere Ursachen der tatsächlich weit verbreiteten Erscheinung der dunkleren Rückenfärbung nicht zu sehr in den Hintergrund stellen darf. Nach allem dürfte es nicht leicht fallen, für die vielen Abweichungen jeweils eine besondere Erklärung zu finden. Daß die Kreuz-Steißgegend mitunter auffallend lichthaarig ist, wurde bereits mehrfach erwähnt (S. 304 u. 321).

ADACHI hat weiter gefunden, daß der beim Menschen zu den am stärksten pigmentierten Körperteilen gehörige Nacken bei den Affen sehr pigmentarm ist. Das gilt auch für einige vorliegende Häute und in einzelnen Fällen auch für die Behaarung (s. oben). Bei der Haut des alten Varis fällt er, wie ja auch bei vielen Affenfellen, in ein relativ dunkles Gebiet. Bei der *Cebus*-Haut, bei der die am Felle vieler Säugetiere scharf abgesetzt dunkle Mittellinie des Rückens licht ist, ist es nicht uninteressant, daß sich die Pigmentierung im lichten Nackenfleck in Form eines medianen zipfelförmig von vorn eindringenden Fortsatzes mit einer gewissen Zähigkeit zu behaupten trachtet; das Gleiche gilt vom jungen Magot, bei dem auch von hinten ein solcher Fortsatz in das lichte Querband des Nackens eindringt; bei dieser Art ist auch die übrige mediane Rückenpartie dunkel (vgl. auch Abschnitt 8).

Der Befund ADACHI's, daß die Extremitäten und der Schwanz bei den Affen im allgemeinen stark pigmentiert sind, trifft auch bei unserem Material zu, und zwar sind erstere vorzugsweise außen (*Cebus*) und letzterer dorsal (*Cebus*, Schwanzwurzel) dunkel. Die Pigmentierung kann sich aber auch mehr oder weniger auf den ganzen Umfang der Extremitäten und des Schwanzes (bei einem Vari und beim Hulman) erstrecken, oder bei den ersteren nur auf die Innenseite (bei 2 Varis); einen letzteren Fall hat ADACHI nicht beobachtet. Besonders zu bemerken ist, daß die Flanken in unseren Fällen mit Coriumpigment stets pigmentiert waren. Bei allen vorliegenden Häuten war der Kopf mehr oder weniger dunkel; nach ADACHI kann er auch licht sein.

Nach dem von mir untersuchten Material scheint das Epidermispigment an der Dorsalseite des Rumpfes mehr in der vorderen (Vari, *Ateles*), an der Ventralseite mehr an der hinteren Rumpfhälfte (jüngerer ♀ Vari) aufzutreten. Bezüglich des Coriumpigments läßt sich in dieser Hinsicht höchstens sagen, daß die vordere Rumpfpartie dorsal relativ pigmentarm ist.

Diese Betrachtungen zeigen also einerseits, daß die Hauptpigmentierungen bei einzelnen Affenarten vielfach in ähnlicher lokaler Verteilung auftreten können wie die dunkle Fellzeichnung im allgemeinen, andererseits daß solche Gebiete aber auch scharfumgrenzt lichthäutig bzw. -haarig sein können. Gewisse Hautpartien zeigen also sowohl hinsichtlich der Hauptpigmentierung als auch von dieser unabhängig namentlich bezüglich der Fellfärbung vielfach die Neigung, von der Umgebung zu kontrastieren. Dabei muß es sich nicht immer ausschließlich um einen lichteren oder nur um einen dunkleren Farbenton handeln, vielmehr können manche derartige Haut- bzw. Fellgebiete bald dunkel bald licht sein. Ich möchte diesbezüglich, ohne mich damit eingehender zu befassen, nur noch auf ein paar Beispiele am Haarkleide der Säugetiere im allgemeinen hinweisen, welche frei endigende Körperteile betreffen. Unter diesen Beispielen finden sich allerdings einige Fälle, in welchen ein solches Abzeichen dem Charakter der allgemeinen Fellfärbung nach nicht überraschend erscheint.

Bekanntlich ist die Hinterfläche der Ohrmuschel oft ganz oder nur an der Spitze relativ dunkel behaart und kontrastiert dann mitunter scharf von der Umgebung, z. B. bei *Ailuropus melanoleucus* A. M. EDW., dann bei *Lepus europaeus* PALL., *Vulpes vulpes* L., *Lynx lynx* L. (auch schwarzes Ohrbüschel) und schwarz gesäumt bei *Okapia johnstoni* SCLAT. Sie kann jedoch auch durchaus oder an den Rändern weiß kontrastieren, z. B. bei *Procyon lotor* L., bei *Lemur catta* L. und *L. varius* GEOFFR., ferner weiß gesäumt bei *Meles taxus* BODD. und bei *Ailurus fulgens* CUV. Interessanterweise findet sich bei manchen Katzen außen an der schwarz behaarten Ohrmuschel gegen die Spitze zu ein weißlicher Fleck, z. B. *Felis tigris* L., *F. pardalis* L. und *F. viverrina* BENN.

Ein weiteres Beispiel ist die mitunter mit besonders starken und langen Haaren besetzte Schwanzspitze, deren Behaarung bekanntermaßen oft abgesetzt dunkel ist (bei *Lynx lynx* L., *Felis catus* (ferus) L., *F. leo* L. und anderen Katzen, bei *Urocyon cinereo-argentatus* MÜLL., *Putorius ermineus* L., bei den Giraffen und beim Okapi etc.). In manchen Fällen ist sie jedoch weiß, z. B. beim Birkfuchs, bei *Lycaon pictus* TEMM., *Connochoetes gnu* ZIMM., *Lemur catta* L. und manchen *Colobus*-Arten. Mitunter finden sich an der Schwanzspitze weiße und schwarze Haare gleichzeitig vor (z. B. bei

vielen Exemplaren unseres einheimischen Fuchses, bei manchen Schakalen, Gazellen etc.).

Besonders auffallend ist mitunter bekanntlich auch die Färbung an den distalen Teilen der Extremitäten; so sind diese z. B. ganz oder teilweise dunkel bei *Macropus irma* JOURD. (vordere Extremität), *Putorius nigripes* AUD. BACHM. (auch schwarze Schwanzspitze), *Bubalis lichtensteini* PET., *Lemur varius* GEOFFR. und bei vielen Exemplaren unseres Fuchses, dagegen licht bei manchen *Tragelaphus*-Arten, bei Renttieren, bei *Midas midas* L. und *Hylobates lar* L. (vgl. auch die anderen Säugetiere mit der Speciesbezeichnung *nigri-* bzw. *albipes*). Beim Okapi befindet sich oberhalb an die dunklen Klauen anschließend ein weißer Ring, welcher proximal von einem dunklen begrenzt wird; bei *Taurotragus oryx gigas* HGL. ist diese Gegend schwarz, und dorsal in diesem Ring findet sich ein weißer Halbring. Ähnlich sind bei *Glis meloni* THOS. die Füße an der Dorsalseite proximal dunkel, distal hell. Annähernd das umgekehrte Verhältnis liegt bei *Lemur varius* GEOFFR. und *Semnopithecus nemeus* L. vor. Derartige Abzeichen stehen mitunter jedoch sichtlich mit einer entsprechenden Färbung der ganzen Extremitäten bzw. des ganzen Körpers im Einklang. So sind z. B. bei manchen Steinböcken die Extremitäten mehr oder weniger longitudinal dunkel oder beimanchen Antilopen licht gezeichnet; bezüglich der Übereinstimmung der Fußzeichnung mit der allgemeinen Körperzeichnung vgl. besonders das Okapi. — Über derartige Verhältnisse bei Haussäufern s. z. B. DARWIN.

In manchen Fällen hängt eine abweichende Färbung der Behaarung sichtlich mit besonderen Verhältnissen der Haut zusammen. Eine solche findet sich bekanntlich vielfach an gewissen Hautdrüsen. So sind die Haare an der Rückendrüse der Procaviiden bald dunkel, bald licht, an den Fußdrüsen verschiedener Hirscharten weiß, an der Violdrüse von gewissen Caniden in ihrem apicalen Teile schwarz. An der Rückendrüse von *Notoryctes typhlops* STRLG. zeigt die hier relativ kurze Behaarung keinen wesentlichen Färbungsunterschied. In solchen Fällen ist die Behaarung oft auch hinsichtlich der Haarmenge, der Haarformen etc. eine besondere. All dies steht offenbar mit der eigenartigen Beschaffenheit der Haut an solchen Stellen im Zusammenhang. Im Bereiche der Violdrüse des Fuchses sind z. B. gewisse Behaarungsverhältnisse sogar schon bei Embryonen und Neugeborenen, bei welchen die Drüse selbst noch nicht deutlich differenziert ist, von jenen der Umgebung wesentlich verschieden [TOLDT (b)]. Von einer abweichenden Haarfärbung ist

dagegen noch nichts wahrzunehmen; sie ist eben nur von untergeordneter Bedeutung.

Abgesehen von besonderen Verhältnissen, wie z. B. bei den Drüsen, muß man sich bei solchen Betrachtungen stets auch vor Augen halten, daß es mehr oder weniger zahlreiche Arten gibt, welche keine solchen Färbungsdifferenzierungen aufweisen. Weiter kann man sicherlich nicht annehmen, daß den meisten derartigen Abzeichen eine besondere Ursache zugrunde liegen muß. Das könnte ebenso gut auch in solchen Fällen gelten, die relativ weit verbreitet sind. Überhaupt ist die lokale Verteilung der verschiedenen Zeichnungen des Felles sowie der Haut bei den Säugetieren so mannigfaltig, daß wohl nur in ganz wenigen Fällen eine konstante Gesetzmäßigkeit zu konstatieren sein dürfte. Da auch zwischen den einzelnen Zeichnungsarten keinerlei konstante Beziehungen bestehen, glaube ich, daß die spezifische Eigenart der Zeichnung gegenüber den zum Teil gewiß berechtigten, oft jedoch sicherlich zu weit gehenden Versuchen, diese auf bestimmte innere oder äußere Einflüsse zurückzuführen, doch zunächst in den Vordergrund zu stellen ist. Letztere können, besonders bezüglich der allgemeinen Färbung, in manchen Fällen mehr oder weniger wirksam sein, in anderen aber nicht (vgl. z. B. die Wüsten- und Polarfärbung). Eine außerordentlich weitgehende Gesetzmäßigkeit findet sich bei den wildlebenden Säugetieren bekanntlich in bezug auf die bilaterale Symmetrie der Zeichnung, doch dürfte diese in Zusammenhang mit dem entsprechenden Bau des Säugetierkörpers überhaupt, vor allem in der allgemeinen Organisation des Hautsystems selbst, gelegen sein.

Die genauere Kenntnis der hier berührten Verhältnisse erscheint für die allgemeine Beurteilung der Färbung bzw. der Zeichnung des Säugetierinteguments von großem Interesse. Doch ist zunächst noch eine Reihe wichtiger Fragen zu entscheiden, was nur an der Hand eines entsprechend großen Materials möglich ist. Hinsichtlich der Hauptpigmentierung im besonderen wäre z. B. zu ermitteln, ob bezüglich der lokalen Verteilung der Pigmentierung in den verschiedensten Altersstufen der Individuen der einzelnen Arten eine bestimmte Gesetzmäßigkeit besteht und wieweit sich darin zwischen verschiedenen Arten Beziehungen vorfinden.

Bei derartigen Betrachtungen scheint es angezeigt zu sein, vorläufig folgende Punkte auseinander zu halten. Zunächst wären, wie wiederholt erwähnt, die Verhältnisse bei den erwachsenen Individuen

in bezug auf ihr spezifisches und individuelles Verhalten sowie hinsichtlich des Geschlechts an einem großen Material festzustellen.

Weiter wäre zu untersuchen, in welcher lokaler Verteilung die Pigmentierung in der Ontogenie verschiedener Arten bzw. Individuen zuerst auftritt und wie sie sich im weiteren Entwicklungsverlaufe verhält. Bekanntlich erscheint das Hautpigment gegenüber dem Haarpigment im allgemeinen relativ spät. Beim Menschen ist es um die Geburt mehr oder weniger deutlich nachweisbar (vgl. ADACHI). Die Haut mancher Affen ist dagegen bereits viel früher mehr oder weniger pigmentiert, so z. B. bei einem Orangefötus von 115 mm Sch.-St.-Länge [SCHWALBE (d)], bei einem Gorillafötus von 135 mm Sch.-St.-L. (DENKER), bei den gleich zu erwähnenden Föten von *Hylobates syndactylus* sowie bei den vorhin besprochenen *Alouata*-Föten. Mit Ausnahme des Gorillafötus, handelt es sich erwiesenermaßen um Epidermispigment, doch dürfte das zweifellos auch für diesen zutreffen. Es fragt sich nun, ob die Hautpigmentierungen von ihrem Erscheinen an die spezifische Verteilung erkennen lassen oder ob sich diese erst allmählich und in typischer Weise differenziert. Zum ersteren sei bemerkt, daß nach ADACHI das Pigment bei den jungen Affen zuerst an den Stellen auftritt, welche später stärker pigmentiert sind. Daß die Pigmentierung mit zunehmender Körperentwicklung zunächst stärker wird, ist bekannt [z. B. bei *Semnopithecus*, KOHLBRUGGE; im Gesicht des Schimpanses, HARTMANN (b)]. Der zweite Fall trifft bezüglich der allgemeinen Pigmentierung z. B. bei den Embryonen von *Hylobates syndactylus* zu, bei welchen die Epidermispigmentierung (stets?) am Kopfe beginnt und sich von da aus weiter auf den Vorderkörper und schließlich auf den ganzen Körper erstreckt [bei 3 Embryonen von 108, 163 und 215 mm Sch.-St.-Länge, SCHWALBE (d)]. Ist die Pigmentbildung nur eine lokal beschränkte (eine Zeichnung), könnte sie dann weiterhin entweder während des ganzen Verlaufes des Hautwachstums mit diesem gleichen Schritt halten oder früher oder später nachlassen bzw. ganz aufhören. In letzterem Falle würden die von vornherein pigmentfrei gebliebenen (lichten) Hautstellen an Umfang zunehmen. In dieser Weise könnten eventuell die Unterschiede in der Coriumzeichnung des jungen und alten Magotweibchens erklärt werden (vgl. auch Abschnitt 8). In dieser Hinsicht wäre jedoch auch zu erwägen, ob die Pigmentbildung (mitunter) anfangs nicht allenthalben ziemlich gleichmäßig einsetzt, im weiteren Verlaufe des Hautwachstums aber stellenweise gegenüber der Umgebung nachläßt, so daß dann erst sekundär die lichten

Stellen entstehen würden. Ein ähnlicher Vorgang scheint bis zu einem gewissen Grade beim Verschwinden der dunklen Geburtsflecke des Menschen stattzufinden. (Vgl. auch die Verhältnisse bei Walen; der Weißwal ist beispielsweise im vorgeschrittenen Embryonalleben dunkel und wird erst in dem 4.—5. Lebensjahre licht, KÜKENTHAL.)

Als dritter Punkt wäre zu beachten, inwieweit bei einzelnen Arten oder im allgemeinen bestimmte Alterserscheinungen vorkommen. Ist z. B. die dem fortschreitenden Alter entsprechende Größenzunahme der dunklen Stellen bei den 3 Varis als eine direkte Fortsetzung der Pigmentausbreitung von Jugend auf zu betrachten, oder gibt es bei dieser Art etwa doch von einem gewissen Zeitpunkte an eine spezifisch begrenzte Zeichnung, welche sich erst in vorgeschrittenem Alter der Individuen bei fortwährender Erneuerung der Epidermis durch Ausbreitung der dunklen Stellen oder durch das Erscheinen von dunklen und lichten Flecken verändert? Nach dem Auftreten des partiellen Albinismus beim Menschen wäre die Fleckung schon von Jugend an vorhanden.

Daran würde sich die Frage schließen, wie sich derartige Verhältnisse gegenüber solchen des Felles verhalten, ob also z. B. hinsichtlich der Topographie des ersten Auftretens der Haare und des Hauptpigmentes oder bezüglich des Verhaltens der Haut- und Fellzeichnung im Verlaufe des Hautwachstums Ähnlichkeiten oder Beziehungen bestehen. Beide Verhältnisse sind beim Säugetierfell ziemlich wechselnd; doch bedarf, wie eingangs erwähnt, insbesondere das erste Erscheinen der Haare noch eingehender vergleichender Untersuchungen.

Welche von beiden Hauptpigmentationen die ursprüngliche ist, sei hier nicht erörtert; bei den Säugetieren ist im allgemeinen das Epidermispigment das vorherrschende (s. besonders WEIDENREICH), zu welchem ja auch noch das Haarpigment zu zählen ist. Ob bzw. was für einen Zweck die Hautzeichnungen haben, will ich vorläufig gleichfalls nicht erörtern; doch sei gegenüber der Oberflächenfärbung des Felles besonders darauf hingewiesen, daß sie nach außen (größtenteils) von der Behaarung verdeckt, also nicht sichtbar ist. Das hat sie bis zu einem gewissen Grade mit dem Fellgrunde gemein, welcher bekanntlich häufig anders gefärbt ist als die Felloberfläche. Bei den untersuchten Affen besteht zwischen ihm und der Hautzeichnung keine Beziehung. Im Anschluß daran sei erinnert, daß die Hautfärbungen, namentlich soweit sie im Bereiche der Behaarung liegen, zumeist weniger lebhaft sind als die des

Felles, indem sie nur in den verschiedensten Nuancen von licht- und dunkelgrau bis schwarz, manchmal mit einem rötlich-braunen Stich vorkommen. Je nach der Tiefenlage in der Haut erscheinen sie bei schütterer Behaarung, wie mehrfach bemerkt, nach außen hin in den verschiedensten Abstufungen von blau und grün. Daran würden sich die größtenteils nackten Hautpartien des Gesichts, des Scrotums und der Gesäßgegend reihen, welche mitunter bekanntermaßen sehr lebhaft, z. B. auch grellrot erscheinen können.

Hier will ich nur noch folgendes bemerken. SCHWALBE (b) vermutet, daß die Menschen von dunkelhäutigen bzw. dunkelbehaarten Vorfahren abzuleiten wären. Bezüglich des Haarkleides der Säugetiere neige ich auf Grund meiner verschiedenen Haarstudien der Ansicht zu, daß — wenigstens in vielen Fällen — das dunkle bzw. mitteldunkle das typische ist und daß aus diesem durch das Auftreten lichter Haarbereiche die Zeichnung hervorgeht; das kann so weit führen, daß die lichte Färbung vielfach als die Grundfärbung erscheint oder die ausschließliche ist. Dafür scheint zu sprechen, daß die stärkeren Haarformen, welche ich als die ursprünglichen betrachte, im Verhältnis zu den übrigen Körperhaaren vielfach relativ stark pigmentiert sind und zuerst auftreten. Auch sind bereits Fälle bekannt, in welchen sich die embryonale Epidermis an den später dunklen Fellstellen als Einleitung zur Entwicklung der Behaarung früher differenziert als an den nachher lichten Fellstellen [z. B. bei der Katze, TOLDT (d)]. Weiter spricht dafür die Rückbildung der Pigmentierung, wie sie in den verschiedenen Graden des Albinismus, insbesondere infolge der Domestikation, zum Ausdruck kommt und welche eine Degenerationserscheinung darstellt; bekanntlich sind pigmentierte Gewebe und Individuen äußeren bzw. pathologischen Einflüssen gegenüber widerstandsfähiger als die unpigmentierten. Auch gibt es Tiere, deren erstes Haarkleid dunkler ist als die späteren (z. B. *Vulpes vulpes* L., *Monachus albiventer* BODD.). Jedoch trifft in dieser Hinsicht häufig gerade das Gegenteil zu, z. B. bei anderen Seehunden, bei *Colobus caudatus*, *Myrmecophaga tetradactyla* L., beim Wildschwein, Tapir u. v. a. Vergleiche auch das Auftreten der Flecke, z. B. nur in der Jugend bei verschiedenen Hirschen, beim Löwen und Puma und ihr Fehlen im ersten Haarkleid bei dem im erwachsenen Zustand gefleckten Gepard und Jaguar (PAGENSTECHE I); beim *Cervus barbarus* kehrt die Fleckung alljährlich im Sommerkleid wieder (SOKOLOWSKY). Desgleichen stellt die (dunkle) Einfarbigkeit des Haarkleides bei domestizierten Tieren gegenüber ihren Stammformen bekanntlich einen

vorgeschrittenen Zustand dar (sekundäre, mitunter gleichzeitig in bezug auf die Färbungsintensität gesteigerte Einfärbigkeit?), und unter den wildlebenden Säugetieren sind gerade die höchststehenden (z. B. verschiedene Anthropoide) vielfach einheitlich dunkel; das trifft aber auch bis zu einem gewissen Grade bei tiefstehenden zu. Ferner gibt es Fälle, in welchen gerade die kräftigsten Haare, welche sicherlich frühzeitig entstehen, lichter sind als die anderen. Es können somit auch diese Verhältnisse nicht ohne weiteres verallgemeinert werden.

7. Zusammenfassung über die Hautzeichnungen der Primaten.

Kurz zusammengefaßt stellen sich die hier besprochenen Verhältnisse des Primateninteguments folgendermaßen dar. Hierbei wurden nur makroskopische Erscheinungen beachtet, welche durch stärkere Pigmentationen (im Corium speziell durch die besonderen, von GRIMM und ADACHI beschriebenen großen Pigmentzellen) hervorgerufen werden. Locker verteiltes Pigment, welches die Hautfärbung nicht merklich beeinflußt, wurde nicht berücksichtigt, ebensowenig gewisse kleinere, oft stark pigmentierte Körperstellen, wie der Warzenhof, Teile des äußeren Genitales usw. Über solche Verhältnisse vgl. insbes. ADACHI.

Da das Material noch relativ gering ist, können bezüglich mancher Fragen vorläufig nur Vermutungen geäußert werden; es ist daher noch eine Reihe weiterer Beobachtungen erforderlich.

Untersucht wurden 10 Häute von 4 Affen- und 2 Halbaffenarten.¹⁾ Alle zeigten eine makroskopisch sichtbare Pigmentation bzw. Hautzeichnung, und zwar eine Coriumzeichnung: *Macacus inuus* (♀ ad. und ♀ juv.) und *Cebus libidinosus* (♂ juv.), eine annähernd einheitliche Epidermispigmentation: *Ateles ater* (♂) und *Lemur catta* (♀, ♀) und eine Epidermiszeichnung: *Semnopithecus entellus* (♀) und *Lemur varius* (♂, ♀, ♀). Bis auf *Ateles ater* sind es alles Arten, welche unter den von ADACHI untersuchten Primaten nicht vertreten sind.

Nach den Angaben ADACHI's zu schließen, dürfte, soweit sein Material reicht, eine Coriumzeichnung auch noch bei verschiedenen Arten folgender Genera vorhanden sein: *Cynocephalus*, *Cercopithecus*.

1) S. auch noch den Nachtrag (Abschnitt 8) bezüglich der neu hinzukommenden Art *Cercopithecus callitrichus* (GEOFFR. (♂, ad.) und eines dritten (♂, juv.) Magot und im Anschluß die 3 Orangs und einen *Hylobates agilis*.

Chrysothrix und in geringerer Ausdehnung bei *Anthropopithecus* und *Simia* (nur wenige lichte Stellen). Bei den letzten zwei sowie bei einem ♂ *Cebus monachus* ist gleichzeitig fast die ganze Epidermis pigmentreich. Eine vorherrschende Epidermispigmentierung fand ADACHI außer bei den von mir erwähnten Gattungen besonders auch bei Vertretern der Genera *Hylobates* und *Myecetes*. Bei den von ADACHI untersuchten *Hapale rosalia* und *H. jacchus* und bei *Lemur mongoz* und *L. rubriventer* war die Epidermis und das Corium sehr pigmentarm (vgl. dagegen die von mir angeführten Lemuren mit zum Teil reichlichem Epidermispigment).

1. Bei den Primaten kommt außer der Fellzeichnung oft auch eine mehr oder weniger ausgedehnte deutliche Hautzeichnung vor, welche äußerlich zumeist nur in ganz geringem Ausmaße sichtbar ist, da sie größtenteils von der Behaarung verdeckt wird. Bisher wurde sie in der Regel nicht in ihrem vollen Umfang erkannt; so kann man auch aus den eingehenden Untersuchungen von ADACHI darüber oft keine richtige Vorstellung erlangen. Die Hautzeichnung wird durch stellenweise besonders starkes Auftreten von Epidermis- oder von Coriumpigment hervorgerufen. Alle drei Zeichnungsarten können ganz unabhängig voneinander vorkommen, d. h. Haar-, Epidermis- und Coriumpigmentierung stehen bezüglich ihres Auftretens bzw. ihrer Intensität zueinander in keinem konstanten Verhältnis; desgleichen ist die Haarmenge von diesen unabhängig. Ein Fall, in welchem an einer Haut Epidermis- und Coriumpigment gleichzeitig deutliche Zeichnungen hervorrufen würden, findet sich unter dem vorliegenden Material nicht, doch dürfte dies nach den Ausführungen ADACHI's z. B. beim Orang zutreffen (s. den Nachtrag).

2. Wie die Zeichnung des Felles so ist auch die der Haut bald mehr bald weniger scharf ausgeprägt. Das richtet sich naturgemäß nach dem Pigmentierungsgrad (Quantität und Intensität) der einzelnen Hautgebiete; wenn unpigmentierte Hautstellen mehr oder weniger unmittelbar an solche mit starker Pigmentierung grenzen, ist die Zeichnung besonders deutlich. Am besten ist sie in der Regel an der Innenfläche der frisch abgezogenen Haut zu überblicken. Die pigmentierten Stellen erscheinen sowohl an der äußeren als auch an der Innenfläche, je nachdem das Pigment mehr oder weniger reichlich ist und je nach der Tiefe seiner Lage in der Haut in allen Nuancen von schwarz, grau, blau bzw. grün. Die Epidermispigmentierung ruft an der Hautaußenfläche mitunter einen rötlich-braunschwarzen Ton hervor. Die Coriumzeichnung bleibt an der

Hautinnenfläche auch nach längerem Liegen in Alkohol sichtbar, während die Epidermiszeichnung dabei bald undeutlich wird.

3. In den drei vorliegenden Fällen von Coriumpigmentierung ist die Zeichnung sowohl an der Außen- als auch an der Innenseite der Haut deutlich wahrzunehmen. Diese, durch die besonders von ADACHI genauer präzierten dichtmaschig angeordneten großen Pigmentzellen hervorgerufene Pigmentation zeigt unregelmäßige Grenzlinien und neigt besonders zu Fleckenbildungen. Eine solche Zeichnung habe ich bisher nur bei je einer alt- und neuweltlichen Affenart angetroffen, und zwar sind das, wie vorläufig hervorgehoben sei, Tiere mit relativ einfarbigem Haarkleid. Eine einheitliche, sich über die ganze Haut erstreckende Coriumpigmentierung findet sich unter dem vorliegenden Material nicht.

4. Die bald scharf bald weniger deutlich ausgeprägte, dicht grobpunktiert erscheinende Epidermispigmentation ist naturgemäß an der äußeren Hautfläche deutlicher sichtbar als an der inneren und tritt in der Regel mehr gleichmäßig und nicht so mannigfaltig gemustert wie die Coriumzeichnung auf. So kommt auch eine annähernd einheitliche Epidermispigmentierung der ganzen Hautfläche vor, wobei das Fell einfarbig oder gezeichnet sein kann. Wenn eine Epidermiszeichnung vorhanden ist — eine solche wurde bereits bei Primaten mit einfarbigem und mit gezeichnetem Haarkleid, und zwar von diesem unabhängig, angetroffen — sind die Grenzlinien ziemlich gleichmäßig (nicht stark wellig oder zackig). In einem Fall wurde neben dieser allgemeinen Zeichnung auch eine dunkle und helle Epidermisfleckung konstatiert. Die Epidermispigmentation bzw. -zeichnung kommt bei Affen und Halbaffen vor und scheint besonders bei den letzteren die vorherrschende (ausschließliche?) zu sein; eine Coriumzeichnung habe ich bei diesen bis jetzt nicht angetroffen, jedoch fehlen die Pigmentzellen nicht ganz (ADACHI).

5. Die Hautzeichnungen treten wie die Fellzeichnung meistens in auffallend symmetrischer Form auf und scheinen gleichfalls für die einzelnen Gattungen (Arten?) im großen und ganzen charakteristisch zu sein; ob das so weit zutrifft, daß sie auch für systematische Zwecke verwendbar sind, kann erst durch weitere Untersuchungen festgestellt werden. (Bei den Walen z. B. variiert die Hautfarbe innerhalb einiger Species stark, KÜKENTHAL.) Im Detail wurden besonders bei einer im allgemeinen nicht scharf ausgesprochenen Epidermiszeichnung einer Halbaffenart bereits ziemlich weitgehende individuelle Unterschiede konstatiert; ob dieselben rein

individueller Natur sind oder mit dem Geschlecht oder Alter in Zusammenhang stehen, ist noch fraglich.

Vorläufig muß man sich mit der Zusammenstellung der einzelnen Befunde begnügen. Der genannte Fall von Variabilität bezieht sich auf den auch der Fellfärbung nach sehr veränderlichen *Lemur varius*; bei drei untersuchten Exemplaren mit gleichfarbiger Behaarung war die Ausdehnung der dunklen Epidermisstellen verschieden groß, und bei dem am meisten pigmentierten (ältesten) Individuum kamen auch noch die allenthalben zerstreuten kleinen Flecke hinzu. Das Geschlecht steht damit nicht in Zusammenhang, wohl aber könnten es Altersunterschiede sein (Fortschreiten der Pigmentierung mit zunehmendem Alter). Bei zwei ♀ Kattas war die ganze Haut in gleicher Weise durch Epidermispigment mehr oder weniger einheitlich gefärbt. Bei einem jungen und bei einem ausgewachsenen Magotweibchen war die auf Coriumpigment beruhende Zeichnung in ihren Hauptzügen übereinstimmend, doch war — in einem gewissen Gegensatz zu den epidermispigmentierten Varis — die Ausdehnung der lichten Partien beim Jungen verhältnismäßig geringer als beim Erwachsenen. Relativ variabel scheinen die Hautzeichnungen bei manchen Anthropoiden und zum Teil auch beim Menschen zu sein, indem sie hier als mehr oder weniger unregelmäßige Flecken auftreten können (Coriumpigmentflecke beim Orang, ADACHI, Epidermispigmentflecke beim Schimpanse, HILGENDORF u. PAULICKI, Geburtsflecke und partieller Albinismus beim Menschen). Nach ADACHI's Untersuchungen sind in der feineren Pigmentverteilung innerhalb der einzelnen Arten keine besonderen Unterschiede zu beobachten.

6. Die Hautzeichnungen treten im allgemeinen in Mustern auf, wie sie in ähnlicher Weise auch an Affenfellen vorzufinden sind. Vielfach fallen jedoch auch (vgl. besonders die Coriumzeichnung) longitudinale Streifenbildungen auf; das ist insofern von Interesse, als diese für das Säugetierfell ziemlich ursprüngliche Zeichnungsform am Haarkleide der Affen verhältnismäßig selten anzutreffen ist. Eine ausgesprochene Fleckung, welche mit der Haut des alten ♀ Varis zu vergleichen wäre, ist mir von keinem Primatenfelle bekannt.

7. Wie die Fellfärbung bzw. -zeichnung beim Vergleiche der verschiedenen Säugetierarten im allgemeinen keine absolut konstanten Verhältnisse erkennen läßt und gewisse Körperstellen durch ihre bald extrem dunkle, bald lichte Färbung von der übrigen Behaarung kontrastieren können, zeigt auch die Epidermis- und Coriumzeichnung bereits bei den wenigen bisher untersuchten Affenarten

in ihrer Verteilung in bezug auf die einzelnen Körperstellen keine strenge Gesetzmäßigkeit. So stellt auch die stärkere Pigmentation gewisser Körperstellen, besonders die der Dorsalfläche des Rumpfes, bei den Affen nur ein mehr oder weniger weit verbreitetes Vorkommnis (die „Regel des Vorkommens“) dar, welches keineswegs kurzweg verallgemeinert werden kann, da vielfach auffallende Abweichungen bzw. Gegensätze vorkommen. Man darf daher in solchen Fällen die allgemeinen Organisationsverhältnisse und den spezifischen Charakter des Integuments gegenüber äußeren Einflüssen etc. nicht zu sehr in den Hintergrund stellen [vgl. auch SCHWALBE (b) bezüglich des Menschen]. In manchen Fällen, z. B. bei den Brustwarzen, Geschlechtsteilen, Gesäßschwielen, Hautdrüsen etc., werden jedoch jedenfalls auch verschiedene andere Faktoren für die besondere Färbung mitbestimmend sein. Relativ konstant erscheint die dunkle Färbung — bei Epidermispigmentierung zumeist im ganzen Umfange, bei Coriumpigmentierung oft nur teilweise — am Gesicht und Kopf, an den Extremitäten (besonders an der Außenseite) und (dorsal) am Schwanze. Hervorzuheben ist, daß bei allen im Corium pigmentierten Exemplaren, welche ich untersuchen konnte, die Flanken größtenteils stark gefärbt sind.

8. Die blauen Geburtsflecke des Menschen erscheinen als eine rudimentäre Coriumzeichnung (ADACHI, LEHMANN-NITSCHKE u. A.). Ihr vornehmlich auf die Gesäßgegend, aber in verschiedenster Form und Lage beschränktes Vorkommen kann nun zunächst wohl so gedeutet werden, daß die dunkle Hautfärbung der für den Menschen anzunehmenden ursprünglichen charakteristischen Hautzeichnung hauptsächlich hier ihren Sitz hatte. So sind auch verschiedene Affen in dieser Gegend (Gesäßschwielen, Schwanzwurzel) besonders stark pigmentiert. Allerdings handelt es sich hier oft um Epidermispigment, wie z. B. beim Hulman. Bezüglich des Vorkommens des Kreuzflecks bei den verschiedenen Menschenrassen erscheint es morphologisch ganz natürlich, daß eine mehr oder weniger starke Coriumpigmentierung in dieser Gegend bei einzelnen Individuen einer jeden Rasse als Überrest der ursprünglich vorhanden gewesenen Hautzeichnung auftreten kann. Diese hat sich der Verbreitungsstatistik zufolge jedoch bei gewissen Rassen in Gestalt der Flecke relativ zäher erhalten als bei anderen, und die gelegentlich auch bei diesen vorkommenden Fälle sind sicherlich vielfach auf eine Vermischung mit einer Rasse zurückzuführen, bei welcher der Fleck häufig vorkommt.

Die selten zu beobachtenden Fälle von partiellem Hautalbinis-

mus oder von dunkler Fleckung der Haut beim Menschen können im allgemeinen wohl ohne weiteres mit der bei den Affen in verschiedener Weise vorkommenden Epidermiszeichnung in Verbindung gebracht werden. Im speziellen stehen aber die Hautpigmentierungen mit der systematischen Gruppierung der Primaten in keinem Zusammenhang (ADACHI).

9. Wie bereits hinsichtlich einer ganzen Reihe von Eigenschaften des Säugetierinteguments festgestellt ist [Haarformen, Haarfärbung etc., vgl. TOLDT (d)], so muß auch hier neuerdings hervorgehoben werden, daß vielfach gewisse Zustände sehr weit verbreitet sein können, dabei aber infolge von vorkommenden beachtenswerten Abweichungen bzw. Gegensätzen nicht kurzweg verallgemeinert werden dürfen. Das gilt hier besonders in bezug auf die Hautpigmentationen im Verhältnis zur Färbung des Haarkleides und hinsichtlich des häufigen Vorkommens von Pigmenten an bestimmten Körperstellen. Das Säugetierintegument hat sich eben trotz seiner großen Anpassungsfähigkeit an die Umgebung etc. in seinen einzelnen Bestandteilen die spezifische Eigenart vielfach in hohem Grade erhalten; dabei kommt sein bilateral-symmetrischer Bau sehr oft und in verschiedenster Weise deutlich zum Ausdruck. Zur Beurteilung verschiedener allgemeiner Fragen, so hinsichtlich des Vergleiches der ontogenetischen Entwicklung der Haut- und Fellzeichnungen, bezüglich phylogenetischer Betrachtungen etc., bedarf es noch der Feststellung zahlreicher tatsächlicher Verhältnisse.

8. Nachtrag zur Hautzeichnung der Primaten.

Nach Abschluß des Manuskripts hatte ich noch Gelegenheit, die Haut eines *Cercopithecus callitrichus* GEOFFR. (♂, ad., 12./3. 1913, Sch.-St.-Länge 46 cm) zu untersuchen, einer Art, die auch ADACHI zur Verfügung stand. Das Haarkleid dieses Affen ist bekanntlich verhältnismäßig lebhaft gefärbt (s. bes. die weiße Körperunterseite). Auch die Haut weist eine deutliche, relativ einfache Coriumzeichnung auf, bezüglich deren Details auf die Abbildung verwiesen sei (Taf. 11 Fig. 13). Sie ist wiederum auffallend symmetrisch und gegenüber jener sowohl des *Inuus* als auch des *Cebus* wesentlich verschieden und wohl charakteristisch. Besonders auffallend ist das im Bereiche des vorderen und hinteren Rückenabschnitts breite lichte Gebiet, welches in der Rückenmitte von der beiderseits vom Bauch an den Flanken heraufziehenden Pigmentation eingeengt wird; diese reicht hier bedeutend weiter nach oben als die lichte Fellfärbung der Unterseite.

Der lichte Streif an den Hinterextremitäten verjüngt sich distal allmählich und hört ungefähr in der Kniegegend auf. Die vorstehende Zusammenfassung wäre nun dahin zu ergänzen, daß die Kopfhaut bei diesem Exemplar licht und die Bauchhaut stark pigmentiert ist (vgl. a. ADACHI). Abgesehen davon, daß die Hautpigmentierung in der Mitte der Flanken weit dorsal greift, wäre die Zeichnung ungefähr mit der Fellfärbung von *Mellivora ratel* SPARRM. vergleichbar. Da das Fell bei diesem Affen relativ lebhaft gefärbt ist, kann man nicht sagen, daß die Hautzeichnung bei den Primaten gewissermaßen eine lebhaftere Fellfärbung ersetzt. Besonders hervorzuheben ist, daß die Epidermis des Schwanzes im ganzen Umfange desselben stark pigmenthaltig ist (s. a. ADACHI¹⁾); das kommt auch an der Innen- und Außenfläche der Haut deutlich zum Ausdruck. Wir haben hier also einen Fall vor uns, in welchem bei einem Individuum sowohl die Corium- als auch die Epidermispigmentierung stellenweise so reichlich ist, daß sich beide an der makroskopischen Hautzeichnung beteiligen. Der Hauptsache nach sind sie jedoch so verteilt, daß sie die Haut an gesonderten Stellen dunkel färben. Dabei erscheint die Coriumzeichnung sowohl bezüglich der Flächenausdehnung als auch ihrer Verteilung am Körper nach als die wesentlichere. Die Ablösung beider Pigmentationen an der Schwanzwurzel erfolgt nicht ganz unvermittelt, da das Epidermispigment bereits in der Steißgegend allmählich auftritt, wo sich noch ziemlich viele Coriumpigmentzellen vorfinden; andererseits traf ich solche vereinzelt noch an der Dorsalseite des zweiten Schwanzviertels; ventral habe ich hier keine gesehen. Nach ADACHI sind sie bei dieser Art an der ventralen Schwanzseite reichlicher als an der dorsalen. Diese Verhältnisse sind jedoch im Hinblick auf die starke Epidermispigmentierung der Schwanzhaut für die makroskopische Zeichnung nicht von Belang.

Da ADACHI ein Exemplar (♀) dieser Species untersucht hat, ergibt sich die Möglichkeit, einen Vergleich zwischen seinen Befunden und der Zeichnung der Haut im ganzen vorzunehmen. Obwohl es sich hier nur um eine einfache Zeichnung handelt (vgl. dagegen die viel kompliziertere bei *Inuus* und *Cebus*!), zeigt es sich dabei doch deutlich, daß man nach den im übrigen sehr eingehenden Ausführungen ADACHI's über die Affenhaut von der Hautzeichnung selbst keine rechte Vorstellung erlangen kann. So erfährt man bei dieser Art wohl über die Pigmentierung zahlreicher Körperstellen

1) In ganz geringem Maße war dies auch bei unserem *Cebus* der Fall.

eingehende Details, wie z. B. auch, daß die Nackenhaut äußerst wenig, die Rückenhaut ziemlich viele und die Kreuzhaut noch viel reichlicher Coriumpigmentzellen enthält, sowie daß die Haut der ventralen Rumpfseite die der dorsalen an Pigmentzellen bedeutend übertrifft. Einen Überblick über die Pigmentverteilung im ganzen, wie sie an unserer Abbildung zu sehen ist, erhält man aber nicht (vgl. bes. die Verhältnisse entlang des Rückens sowie die Ausläufer der lichten Partie gegen die Extremitäten zu). Dabei dürfte die Möglichkeit nicht ausgeschlossen sein, daß in dem einen oder anderen Falle etwa von einem eigentlich lichten Gebiet gerade ein Hautstückchen aus einem nebensächlichen, pigmentierten Teil untersucht wurde oder umgekehrt (vgl. bes. den *Inuus* und *Cebus*!). Ferner hat ADACHI hauptsächlich die mikroskopischen Verhältnisse verglichen, deren feinere Verschiedenheiten in bezug auf die Pigmentmenge makroskopisch oft nicht deutlich zum Ausdruck kommen, wie dies ja bis zu einem gewissen Grad auch hinsichtlich des Haarkleides gilt.¹⁾ Im großen und ganzen scheinen die Verhältnisse beim ADACHI'schen Exemplar mit denen des vorliegenden übereinzustimmen. Direkt abweichend ist, daß beim ersteren die Kopfhaut massenhaft Pigmentzellen enthält. Ferner fehlt bei unserem Individuum die starke Pigmentierung in dem eigentlichen Kreuzbereich; sie setzt aber weiter caudal, allerdings nicht sehr reichlich, ein. Die Umgebung des Afters, in welcher ADACHI speziell bei einem ♂ *Cercopithecus mona* eine ringförmige Zeichnung („Dieses... eigentümliche Bild lokalisierter Färbung“) beschreibt, ist bei unserem Individuum an der in Alkohol konservierten Haut licht.

Außer am Schwanze hat ADACHI Epidermispigment auch an verschiedenen anderen Stellen, an der Stirn, der Ohrmuschel usw. sowie an den Extremitäten konstatiert und zwar in mehr oder weniger spärlicher Weise. Bei meinem Exemplar fand ich es in einem Probestück vom Oberarm in geringem Maße, und zwar hauptsächlich in den Taschen der Haarfollikel; an einem Hautstück vom Oberschenkel konnte ich keines nachweisen. Für die makroskopischen Verhältnisse kommen diese relativ geringen Pigmentmengen nicht in Betracht.

Endlich langte aus der kais. Menagerie in Schönbrunn noch

1) Beim Vergleich der Beobachtungen von zwei verschiedenen Autoren kann noch hinzukommen, daß die Bestimmung, die bei den oft aus Tiergärten ohne genaue Angabe der Herkunft einlaufenden, vielfach jungen Affen sehr schwierig ist, nicht immer konform sein mag.

ein dritter (♂, juv.) Magot ein (3. April 1913), welcher wie die beiden anderen von Herrn A. WEIDHOLZ auf einer Reise in Tunis erbeutet wurde und ungefähr gleich groß war (43 cm Sch.-St.-Länge) wie das junge Weibchen. Die Hautzeichnung war in ihren Grundzügen wieder ganz ähnlich wie bei den zwei anderen, so daß es nun sehr wahrscheinlich erscheint, daß das Charakteristische dieser Zeichnung — die lichten Submedianstreifen am Rücken mit ihren Ausläufern gegen die Extremitäten zu — mit geringfügigen Unterschieden in der Breitenausdehnung der Streifen bei dieser Art stets vorhanden sein dürfte. Diese sind hier relativ gleich breit wie beim erwachsenen Weibchen, mit welchem das vorliegende Exemplar überhaupt die geringere Ausdehnung der Pigmentierung gegenüber dem jungen Weibchen gemein hat. Die Ausbreitung der Pigmentierung dürfte daher (bei dieser Art) mit dem Körperwachstum in keinem konstanten Verhältnis stehen. Auch das Geschlecht scheint mit dieser Verschiedenheit nicht in Verbindung zu sein. Gemein haben die beiden jungen Exemplare die mediane Durchbrechung der lichten Nackenpartie, welche beim Männchen noch ausgedehnter ist, indem der Rückenstreif hier ziemlich kontinuierlich und relativ breit ist. Die Kontinuität ist jedoch auch hier keine vollständige, da der ganze Streif eigentlich aus relativ kleinen dunklen Flecken besteht und im Innern von einem ziemlich symmetrischen Reihenpaar kleiner lichter Stellen durchsetzt ist. Diese Reihen setzen sich auch eine Strecke weit caudal in das Schulterschwarz fort und endigen hier entsprechend den gleichen Fortsätzen beim jungen Weibchen mit je einem größeren longitudinalen lichten Fleck. Als eine Abweichung gegenüber beiden anderen Exemplaren ist hervorzuheben, daß der dunkle mediane Rückenstreif in der hinteren Lendenpartie auf eine ziemlich breite Strecke durchbrochen ist, indem die beiden lichten, jederseits zu den Weichen hinabziehenden Transversalstreifen dorsal miteinander vereinigt sind. Die Kontinuität des dunklen Medianstreifens ist jedoch noch durch einen medianen rundlichen dunklen Fleck in diesem Bereich sowie durch eine mediane Ausladung der caudal anschließenden dunklen Partie markiert. Wie nicht anders zu erwarten, ergab der mikroskopische Befund auch hier, daß die Pigmentierung auf großzelligem Coriumpigment beruht.

Durch diesen neuen Fall hat die Möglichkeit, daß speziell die Coriumzeichnung bei einzelnen Affengruppen im großen und ganzen eine charakteristische ist, an Wahrscheinlichkeit sehr gewonnen. Wie sich das bei nahe verwandten Arten verhält, muß sich erst

zeigen. Nach den bereits konstatierten allerdings nur geringfügigen Abweichungen innerhalb einer Art erscheint jedoch eine weitgehende Spezifizierung dieser Zeichnungen nicht wahrscheinlich (vgl. andererseits die systematischen Merkmale bezüglich der Färbung der haararmen Gesichts- und Scrotalhaut bei manchen Affen).

Während des Druckes dieser Abhandlung konnte ich noch die frischen Häute von 3 jungen, verschieden großen Orang-Utans von gleicher Herkunft (in der kais. Menagerie zu Schönbrunn aus Singapur eingelangt) untersuchen. Hier sei nur erwähnt, daß wiederum alle 3 Individuen in gleicher Weise eine spezifische Coriumzeichnung aufwiesen: das Corium war bis auf je einen longitudinalen lichten Streifen seitlich von der medianen Partie des Bauches, ferner bis auf ein liches Gebiet an Kehle und Brust, welches sich streifenförmig auf die Innenseite der Oberarme fortsetzt, sowie bis auf zwei nebeneinander gelagerte lichte Flecke an den Weichen, von welchen sich jeder an die Innenseite des entsprechenden Oberschenkels erstreckt, stark pigmentiert (schwärzlich). Das Charakteristische an dieser Zeichnung ist besonders die stark ventrale Lage der lichten Rumpfstreifen (vgl. den Magot). Daß die Achsel- und Weichengegend hell ist, scheint besonders in bezug auf die Coriumzeichnung häufig vorzukommen. Die individuellen Unterschiede in der Ausdehnung der lichten Gebiete waren nur gering. Wie bereits ADACHI vom Orang hervorgehoben hat, so war auch bei unseren Exemplaren die Epidermis trotz der starken Coriumpigmentation allenthalben mehr oder weniger pigmentiert. Vgl. ferner SELENKA's Diagnose der Orang-Rassen.

Die frisch abgezogene Haut eines kürzlich eingetroffenen *Hyllobates agilis* E. GEOFFR. et FR. CUV. zeigte keine deutlichen Zeichnungen; sie war licht und in der Epidermis mehr oder weniger schwach pigmentiert.

Anhang.

Zum Schlusse möchte ich ganz kurz auf eine Bemerkung über die Leithaare eingehen, welche sich in einer kürzlich erschienenen Besprechung über die Technik der Untersuchung des Haarkleides und der Haare der Säugetiere von FRIEDENTHAL (d) findet (p. 446 Fußnote) und folgendermaßen lautet: „Eine ausführliche Ablehnung der TOLDT'schen Leithaartheorie dürfte sich erübrigen, da TOLDT unter dem Namen Leithaar ganz heterogene Haarelemente zusammenfaßt

und selbst Tieren mit einheitlichem Fellhaar, wie den Hapaliden, den Besitz von Leithaaren zuschreibt. Eine Haarkategorie Leithaare gibt es nicht, wohl aber Reste eines Borstenhaarkleides bei vielen Säugetierordnungen, besonders deutlich bei Embryonen sichtbar (*Galago*, Fledermaus).“ Da hierdurch die Annahme erweckt werden könnte, daß meine gesamten diesbezüglichen Ausführungen in Frage zu stellen wären, sei zunächst hervorgehoben, daß meine Untersuchungsergebnisse nur zum geringsten Teil eine Theorie, sondern in erster Linie tatsächliche Befunde darstellen. So ist es, wie man sich leicht überzeugen kann, eine Tatsache, daß bei einer Reihe von Säugetierfellen gleichzeitig neben den Grannen- und Wollhaaren eine relativ spärliche Haarsorte vorkommt, welche sich von diesen in verschiedener Hinsicht, so namentlich durch eine besondere Stärke, deutlich unterscheidet. Letztere Eigenschaft äußert sich oft bereits in der frühen Entwicklung des Haarkleides, indem die Anlagen dieser Haare frühzeitig entstehen und sich weiterhin durch besondere Mächtigkeit (s. auch die S. 285 erwähnten Hauterhebungen) auszeichnen. Solche besonders auffallende Haaranlagen wurden in der Literatur schon mehrfach erwähnt, so z. B. von MAURER (a) bei dem mit deutlichen Leithaaren versehenen Maulwurf. FRIEDENTHAL hat derartige Anlagen in einem Werke, welches einige Monate früher als meine der Hauptsache nach bereits vorher abgeschlossene Fuchshaararbeit erschienen ist, bei einem *Galago*- und einem Fledermausembryo abgebildet und als Reste eines Borstenhaarkleides bezeichnet. Das kommt auf das gleiche hinaus; so habe auch ich diese Haare ursprünglich „Borstenhaare“ genannt, aber später aus praktischen Gründen die Bezeichnung „Leithaare“ vorgezogen. Weiter ging FRIEDENTHAL darauf nicht ein, so insbesondere auch nicht auf die Endform dieser Haare und deren Beziehung zu den anderen Haarformen dieser Tiere. Eine weitere Tatsache ist, daß man bei Beachtung dieser Verhältnisse auch bei zahlreichen anderen Säugetieren eine derartige Differenzierung der Haarformen in weniger deutlicher Weise erkennen kann. Da ferner bei den meisten übrigen Arten Andeutungen einer solchen vorhanden sind¹⁾, habe ich aus diesen konkreten Befunden den sehr

1) Ich habe es seinerzeit als wahrscheinlich hingestellt, daß die Leithaare in Fällen, in welchen sie bei erwachsenen Tieren nicht deutlich differenziert sind, mitunter vielleicht während der Entwicklung mehr hervortreten. Hierfür habe ich inzwischen ein schönes Beispiel bei drei Föten von *Meles tarus* BODD. gefunden (Scheitel-Steißlänge 87 bis

naheliegenden Schluß gezogen, daß das Dreihaarformensystem als der Grundtypus für die Zusammensetzung der haarformenreichen Haarkleider der Säugetiere betrachtet werden kann (p. 223). Diese Erwägung, sowie einige andere an die beobachteten Tatsachen anknüpfende Ausführungen sind allerdings theoretischer Natur und stellen persönliche Ansichten dar, wie sie sich naturgemäß in den meisten wissenschaftlichen Abhandlungen vorfinden und deren Annahme bzw. Ablehnung jedermann nach seinem Gutdünken freisteht.

Bezüglich der Hapaliden sei bemerkt, daß sie allerdings ein ziemlich gleichförmiges Haarkleid besitzen; doch kann man, wie ich mich neuerdings überzeugte, bei einiger Übung in diesen Untersuchungen unter den im allgemeinen gewellten Haaren dieser Tiere auch einzelne etwas stärkere, längere und beinahe gerade Haare erkennen. Wenn diese Unterschiede auch nicht auffallend sind, so ist dieser Befund in bezug auf die vergleichende Betrachtung immerhin bemerkenswert. Daß ich diesen Fall keineswegs als einen typischen betrachtet habe, geht aus meinen einleitenden Worten über die Affenhaare wohl genügend hervor.

Daß ich unter den Leithaaren nicht eine bestimmte Haarsorte verstehe, welche allen bei den Säugetieren vorkommenden Haarformen

108 mm), deren Mutter am 12. Februar 1912 getötet wurde. Obwohl sich das Vorhandensein von Leithaaren am ausgebildeten Fell dieses Tieres nur durch geringe Anzeichen dokumentiert, finden sich bei den Föten, ähnlich wie bei jenen des Fuchses, in relativ großen Abständen zwischen mittelstarken und zarten Haaranlagen solche mit stärker entwickelter Spitze und deutlich hervortretender Epidermiserhebung verteilt (Taf. 9 Fig. 7). Letztere liegt im spitzen Winkel, welchen das Haar zur Hautoberfläche bildet, und bedarf noch einer genaueren Untersuchung (s. auch S. 285). — Nebenbei sei bezüglich der 3 Dachsföten bemerkt, daß 2 normal entwickelt sind (absolute Scheitel-Steißlänge ca. 108 mm), während der 3. bedeutend kleiner ist (87 mm). Gleichzeitig hat letzterer einen nur 6 mm langen stumpf-kegelförmigen Schwanzstummel, während die beiden anderen einen normal ausgebildeten 25 mm langen Schwanz besitzen. Wenngleich es sich hier offenbar nur um einen mißbildeten Fötus handelt — die Körper- und Schwanzlänge steht zu jenen der beiden anderen in zu großem Mißverhältnis —, so ist der rudimentäre Schwanz doch wegen einer gewissen Ähnlichkeit mit dem eines Bärenembryos nicht uninteressant, da beide Tiere verwandtschaftlich einander nicht fern stehen. Daß bei multiparen Säugetieren die Embryonen aus einem und demselben Uterus eine verschiedene Größe haben können, ist bekannt; über die Ursache hiervon sind kürzlich zwei Abhandlungen erschienen (CARADONNA und KREIDL-A. u. NEUMANN).

gegenüberzustellen ist, sondern Haare, die sich von den übrigen Haarformen eines bestimmten Felles unterscheiden, ist aus meinen Ausführungen wohl ebenso hinlänglich ersichtlich wie der Umstand, daß es dem Begriff „Leithaar“ keineswegs widerspricht, daß diese Haarsorte, ähnlich wie die „Stammhaare“, „Seitenhaare“ u. dgl., in den diversen Fellen je nach der allgemeinen Beschaffenheit derselben spezifisch verschieden geformt sein kann. Die Haarformenkonstellation bei den einzelnen Fellen erfordert eben gegenüber den verschiedenen, bei den Säugetieren überhaupt vorkommenden Haarformen eine gesonderte Betrachtung und hätte auch in der von FRIEDENTHAL gegebenen Übersicht über die Säugetierhaare besser hervorgehoben werden sollen. Allerdings wurde sie bisher überhaupt wenig beachtet und nur in einzelnen Fällen, vornehmlich bei Haussäugetieren, mehr oder weniger eingehend behandelt. Wenn diesen Verhältnissen außer ihrem tatsächlichen Bestande auch keine weitere allgemeine Bedeutung zukommen sollte, was jedoch keineswegs der Fall zu sein scheint [vgl. PINKUS (b)], so war es im Interesse der Vervollständigung unserer Kenntnis von der Säugetierbehaarung sicherlich an der Zeit, einmal auch einen umfassenderen Einblick in die Mannigfaltigkeit der äußeren Form der Haare im allgemeinen sowie über die Haarformenkonstellation in den Fellen verschiedener wildlebender Säugetiere zu erlangen. Daß diese Verhältnisse nicht unwichtig sind, beweist übrigens auch eine ungefähr gleichzeitig erschienene Publikation FRIEDENTHAL's über die Behaarung der Menschenrassen und Menschenaffen; auch waren sie mir bereits für diagnostische Zwecke sehr wertvoll.

Bei dieser Gelegenheit sei zu p. 74 meiner Abhandlung „Beiträge zur Kenntnis der Behaarung der Säugetiere“ nachgetragen, daß, wie ich inzwischen gesehen habe, die im Haaratlas von LAMBERT u. BALTHAZARD (Paris 1910) erwähnten eigenartigen Hakenbildungen des Oberhäutchens an gewissen Stellen von Lemurenhaaren bereits DE MEIJERE in seiner bekannten Arbeit über die Anordnung der Haare (p. 403) kurz besprochen hat.

Wien, Ende April 1913.

Literaturverzeichnis.

- ADACHI, B., Hautpigment beim Menschen und bei den Affen, in: Anat. Anz., Vol. 21, p. 16—18, Jena 1902 und (Hauptabhandlung), in: Ztschr. Morphol. Anthropol., Vol. 6, p. 1—131, 1903.
- und K. FUJISAWA, Mongolen-Kinderfleck bei Europäern, in: Ztschr. Morphol. Anthropol., Vol. 6, p. 132—133, 1903.
- ALLEN, H., The distribution of the color-marks of the mammalia, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia 1888, p. 84—105.
- BÄLZ, E., (a) in: Mitt. Deutsch. Ges. Natur- und Völkerkunde Ostasien, Vol. 4, Heft 32, 1885.
- , (b) Noch einmal die blauen „Mongolen-Flecke“, in: Ctrbl. Anthropol., Vol. 7, p. 329—331, 1902.
- BARTELS, P., Kasuistische Mitteilung über den Mongolenfleck bei Eskimo, in: Ztschr. Ethnol., Vol. 41, p. 721—725, 1909.
- BLASCHKO, A., Beiträge zur Anatomie der Oberhaut, in: Arch. mikrosk. Anat., Vol. 30, p. 495—528, 1887.
- BLOCH, A., (a) Preuves ataviques de la transformation des races, in: Bull. Mém. Soc. Anthropol. Paris, 1901 (5), Vol. 2, p. 618.
- , (b) Des rapports du système pileux avec la coloration de la peau, *ibid.*, p. 309.
- BONNET, R., Haarspiralen und Haarspindeln, in: Morphol. Jahrb., Vol. 11, p. 220—228, 1886.
- BORTOLOTTI, E., Rudimenti di corazza cutanea indicati da pieghe della pelle in alcuni embrioni di mammiferi, in: Ricerche fatte nel Laboratorio di Anatomia in Roma, Vol. 5, p. 275 ff., 1896. (War mir nicht zugänglich.)
- BRESSLAU, E., Die ventralen Tasthaare der Eichhörnchen, ihre Funktion und ihre Verbreitung, in: Zool. Jahrb., Suppl. 15, Bd. 3, p. 479 bis 492, 1912.

- BREUL, L., Über die Verteilung des Hauptpigmentes bei verschiedenen Menschenrassen, in: *Morphol. Arb.*, Vol. 6, p. 691—720, 1896.
- CARAPONNA, G., Il significato del diverso peso e della diversa lunghezza dei feti di uno stesso utero in animali multipari (Sus), in: *Ann. Facolt. Med. di Perugia* (4), Vol. 1, Fasc. 1 e 2, 1911. (War mir nicht zugänglich.)
- CHAINED, J., Sur l'ordre d'apparition des diverses parties du système pileux chez le Lapin, in: *CR. Soc. Biol. Paris*, 1911, Vol. 1, p. 83—87.
- DARWIN, CH., Das Variieren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation, Vol. 2, Deutsche Übers. von J. V. CARUS, Stuttgart 1868.
- DENIKER, J., Recherches anatomiques et embryologiques sur les singes anthropoides etc., in: *Arch. Zool. expér.* (2), Vol. 3, 265 p., 1885.
- EIGER, S., Die Stacheln und Schuppen von *Cercolabes prehensilis* und *C. villosus*, Inaug.-Diss., 26 p., Heidelberg 1910.
- ESCHRICHT, Über die Richtung der Haare am menschlichen Körper, in: *Arch. Anat. Physiol.*, Jg. 1837, p. 37—62.
- FEER, Demonstration eines 11 Monate alten Knaben mit Mongolenfleck, in: *München. med. Wochenschr.*, Jg. 58, p. 598—599, 1911.
- FRASSETTO, F., Casi di albinismo parziale ereditario nella famiglia Anderson della Luisiana (S. U. d'A.), in: *Atti Soc. Romana Antropol.* Vol. 15, p. 155—172, 1909—1910.
- FRÉDÉRIC, J., Beiträge zur Frage des Albinismus, in: *Ztschr. Morphol. Anthropol.*, Vol. 10, p. 216—239, 1907.
- FRIEDENTHAL, H., (a) Beiträge zur Naturgeschichte des Menschen: I. Das Wollhaarkleid des Menschen. II. Das Dauerhaarkleid des Menschen. III. Geschlechts- und Rassenunterschiede der Behaarung, Haarano-malien und Haarparasiten. IV. Entwicklung, Bau und Entstehung der Haare. Literatur über Behaarung, Jena 1908.
- , (b) Über die Behaarung der Menschenrassen und Menschenaffen, in: *Ztschr. Etnol.*, Vol. 43, p. 974—980, 1911.
- , (c) *Tierhaaratlas*, Jena 1911.
- , (d) Zur Technik der Untersuchung des Haarkleides und der Haare der Säugetiere, in: *Ztschr. Morphol. Anthropol.*, Vol. 14, p. 441—452, 1912.
- FURLOTTI, A., Sopra un caso di mancata formazione del pelo in una *Talpa europaea* L., in: *Zool. Anz.*, Vol. 36, 1910.
- GRIMM, F., Beiträge zum Studium des Pigments, in: *Dermat. Ztschr.*, Vol. 2, p. 328—343, 1895.
- GROSSER, O., Metamere Bildungen der Haut der Wirbeltiere, in: *Z. wiss. Zool.*, Vol. 80, p. 56—79, 1906.
- HARTMANN, R., (a) *Der Gorilla*, Leipzig 1880.
- , (b) *Die menschenähnlichen Affen*, Leipzig 1883.

- HEUSINGER, C. FR., Über das Hären oder die Regeneration der Haare, in: Arch. Physiol., Vol. 7, p. 555—561, 1822.
- HILGENDORF, F. und A. PAULICKI, Abnorme Pigmentflecken in der Haut bei einem weiblichen Schimpanse, in: Arch. pathol. Anat., Vol. 52, p. 297—300, 1871.
- JAPHA, A., Die Haare der Waltiere, in: Zool. Jahrb., Vol. 32, Anat., p. 1—42, 1912.
- JORDAN, H. E., A comparative microscopic study of the melanin content of pigmented skins with special reference to the question of color inheritance among mulattos, in: Amer. Natural., Vol. 45, p. 449 bis 470, 1911.
- TEN KATE, H., Die blauen Geburtsflecke, in: Globus, Vol. 87, p. 53—58, 1905.
- KOHLBRUGGE, Anthropologische Beobachtungen aus dem Malayschen Archipel, in: Ztschr. Ethnol., Vol. 32, p. (396—406), 1900.
- KRAUSE, R., Beiträge zur Kenntnis der Haut der Affen, Diss., Berlin 1880, 30 p.
- KREIDL, A. und A. NEUMANN, Über eine gesetzmäßige Abhängigkeit der Größenverhältnisse der Föten vom Orte der Anheftung im Uterus bei multiparen Tieren, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl., Vol. 120, 1911.
- KÜKENTHAL, W., Die Wale der Arktis, in: Fauna arctica. Vol. 1, p. 179—234, Jena 1900.
- LEHMANN-NITSCHKE, R., Die dunkeln Hautflecke der Neugeborenen bei Indianern und Mulatten, in: Globus, Vol. 85, p. 297—301, 1904.
- LEYDIG, F., Über die äußeren Bedeckungen der Säugetiere, in: Arch. Anat. Physiol., 1859, p. 677—747.
- LOWEG, TH., Studien über das Integument des Erethizon dorsatus CUV., Inaug.-Diss., Jena 1900.
- MATIGNON, J. J., Stigmata congenita et transitoires chez les Chinois, in: Bull. Soc. Anthropol. Paris (4), Vol. 7, p. 524—528, 1896.
- MAURER, F., (a) Hautsinnesorgane, Feder- und Haaranlagen und deren gegenseitige Beziehungen, ein Beitrag zur Phylogenie der Säugetierhaare, in: Morphol. Jahrb., Vol. 18, p. 717—804, 1892.
- , (b) Die Epidermis und ihre Abkömmlinge, Leipzig 1895.
- , (c) in: Denkschr. med. nat. Ges. Jena, Vol. 11, Festschr. f. E. HAECKEL, p. 507—538, 1904.
- DE MEIJERE, J. C. H., Über die Haare der Säugetiere, besonders über ihre Anordnung, in: Morphol. Jahrb., Vol. 21, p. 312—424, 1894.
- MEYER, A. B., Die blauen Geburtsflecke bei den Völkern des ostindischen Archipels (holländ.), in: Feestbundel Geneesk. Tijdschr. Nederl.-Indie, Batavia 1910, p. 21—51. Nach Ref., in: Ctrbl. Anthropol.
- PAGENSTECHE, H. A., Allgemeine Zoologie, Vol. 1 u. 4, Berlin 1875 u. 1881.

- PEARSON, K. and others, Monograph on albinism in Man. Part I and Atlas, London 1911. (War mir nicht zugänglich.)
- PINKUS, F., (a) Über die Haarscheiben der Monotremen, in: SEMON, Zool. Forschungsreisen in Australien, Vol. 3, Monotremen und Marsupialier, II, p. 459—480, 1906.
- , (b) Die Entwicklungsgeschichte der Haut, in: F. KEIBEL u. F. P. MALL, Handb. Entwicklungsgesch. des Menschen, Vol. 1, p. 249—295, Leipzig 1910.
- REH, L., Die Schuppen der Säugetiere, in: Jena. Ztschr. Naturw., Vol. 29, p. 157—220, 1895.
- REISSNER, E., Beiträge zur Kenntnis der Haare des Menschen und der Säugethiere, Breslau 1854.
- RÖMER, F., a) Studien über das Integument der Säugetiere. I. Die Entwicklung der Schuppen und Haare am Schwanz und an den Füßen von *Mus decumanus* etc., in: Jena. Ztschr. Naturw., Vol. 30, p. 604 bis 622, 1896.
- , b) —, III. Die Anordnung der Haare bei *Thryonomys* (*Aulacodus*) *swinderianus* (TEMME.), *ibid.*, Vol. 31, p. 605—622, 1898.
- SCHOHL, A., Über den sogenannten Mongolenfleck, Inaug.-Diss., 22 pp., Berlin 1912.¹⁾
- SCHWALBE, G., a) Über den Farbenwechsel winterweißer Tiere, in: *Morphol. Arb.*, Vol. 2, p. 483—606, 1893.
- , b) Die Hautfarbe des Menschen, in: *Mitteil. anthrop. Ges. Wien*, Vol. 34, p. 331—352, 1904.
- , c) Über die Richtung der Haare bei den Halbaffen, in: A. VOELTZKOW, *Reise in Ostafrika 1903—1905*, Vol. 4, p. 207—266, 1910.
- , d) Über die Richtung der Haare bei den Affen-Embryonen etc., in: SELENKA, *Menschenaffen*, Lief. 10, 205 pp., Wiesbaden 1911.
- SELENKA, E., *Menschenaffen*, 1. Lief., Rassen, Schädel und Bezeichnung des Orangutan, 91 pp., Wiesbaden 1898.
- SIMON, G., Zur Entwicklungsgeschichte der Haare, in: *Arch. Anat. Physiol.*, Jg. 1841, p. 361—378.
- SOLOLOWSKY, A., Über die Beziehungen zwischen Lebensweise und Zeichnung bei Säugetieren, 54 pp., Zürich 1895.
- STÖHR, PH., Entwicklungsgeschichte des menschlichen Wollhaares, in: *Anat. Hefte*, Vol. 23, p. 1—66, 1903.

1) Auf diese erst kürzlich erschienene Arbeit, welche ich hier nicht mehr benutzen konnte, sei speziell verwiesen, da sie eine ausführliche Übersicht über die neueste Literatur der blauen Geburtsflecke enthält, in welcher namentlich auch die Publikationen von praktisch-medizinischer Seite berücksichtigt sind (vgl. besonders die daselbst zitierten Arbeiten von APERT, KATÔ, PORAK, WATEFF etc.). Für die Beschaffung eines Exemplars der SCHOHL'schen Arbeit bin ich Herrn Prof. F. BIRKNER (München) zu bestem Dank verpflichtet.

- TANAKA, J., Beiträge zur Kenntnis der menschlichen Hautpigmentierung, in: Wien. klin. Wochenschr., Jg. 24, p. 479—483, 1911.
- TESTARD, M., De la tache bleue congénitale à pigment dermique dite mongolique. Thèse, Paris 1911. (War mir nicht zugänglich.)
- TOLDT, K. jun., a) Schuppenförmige Profilierung der Hautoberfläche von *Vulpes vulpes* L., in: Zool. Anz., Vol. 32, p. 793—805, 1908.
- , b) Studien über das Haarkleid von *Vulpes vulpes* L., nebst Bemerkungen über die Violdrüse und den HÄCKEL-MAURER'schen Bärenembryo mit Stachelanlagen, in: Ann. naturhist. Hofmus. Wien, Vol. 22, p. 197—269, 1907—1908.
- , c) Über eine beachtenswerte Haarsorte und über das Haarformensystem der Säugetiere, *ibid.*, Vol. 24, p. 195—268, 1910.
- , d) Beiträge zur Kenntnis der Behaarung der Säugetiere, in: Zool. Jahrb., Vol. 33, Syst., 1912, p. 9—86.
- TREBITSCH, R., Die blauen Geburtsflecke bei den Eskimos in Westgrönland, in: Arch. Anthropol. (N. F.), Vol. 6, p. 237—242, 1907.
- WEBER, M., Beiträge zur Anatomie und Entwicklung des Genus *Manis*, in: Zool. Ergebn. Reise Niederl.-Ostindien, Vol. 2, p. 1—117, 1892.
- WEIDENREICH, F., Die Lokalisation des Pigmentes und ihre Bedeutung in Ontogenie und Phylogenie der Wirbeltiere, in: Ztschr. Morphol., Sonderheft 2, p. 59—140, 1912.
- WELCKER, H., Über die Entwicklung und den Bau der Haut und der Haare bei *Bradypus* etc., in: Abh. naturf. Ges. Halle, Vol. 9, p. 17 bis 72, 1866.

Erklärung der Abbildungen.

Sämtliche Zeichnungen wurden vom akademischen Zeichner Herrn B. KEILITZ angefertigt.

Tafel 9.

Fig. 1. Indirekte Hautpigmentierung bei Ausbildung des ersten Haarkleides. Innenseite eines in Alkohol konservierten Hautstückes vom Hinterkopf einer ca. 5 Tage alten Hauskatze. Behaarung noch im Wachstum begriffen, weiß, mit schwärzlichem Fleck medial von der rechten Ohrmuschelbasis (diese am Bilde links angedeutet). An der Innenseite der Haut ist in lichtem Grunde der hier hauptsächlich durch pigmentierte Haarzwiebeln bedingte dunkle Fleck sichtbar und in ihm drei noch dunklere longitudinale Streifen. ad S. 273. 1:1.

Fig. 2. Indirekte Hautpigmentierung bei der Entwicklung des ersten Haarkleides. Aufgehelltes Hautstück seitlich vom Hinterrücken eines Fötus von *Capreolus capreolus* L. (Sch.-St.-Länge ca. 25 cm). Das kreisrunde Gebiet und darunter die Hälfte eines solchen, welches verhältnismäßig wenig dunkle, aber reichlich unpigmentierte Haarzwiebeln enthält, entspricht einem bzw. der Hälfte eines an der (undurchsichtigen) Hautaußenseite weißlich erscheinenden Flecks (lichte fötale Haut- bzw. jugendliche Fellfleckung). Das in dieser Haut sehr spärliche, in ziemlich großen Abständen zerstreute grobfleckige Epidermispigment ist bei dieser Vergrößerung nicht erkennbar. ad S. 276. 6 : 1.

Fig. 3. Indirekte Hautpigmentierung bei einer im Haarwechsel begriffenen, dünnen Haut. Innenseite der getrockneten Haut von einer *Talpa europaea* L. An den lichten Stellen sind hauptsächlich ausgebildete Haare des alten Haarkleides vorhanden, an den dunklen im Wachstum befindliche neue. ad S. 277. 1 : 1.

Fig. 4. Außenseite eines Hautstückes vom Hinterrücken eines Fötus von *Alouata (Myetes) seniculus* L. (132 mm Sch.-St.-Länge). Epidermis pigmentiert und profiliert. Die Profilierung wird durch ziemlich regelmäßig verteilte größere und kleinere, von vorn nach hinten ansteigende Längswülste hervorgerufen, welche ein noch eingerolltes oder bereits durchgebrochenes Haar enthalten. ad S. 279. ca. 40 : 1.

Fig. 5. Außenseite eines Hautstückes aus derselben Gegend von einem größeren *Alouata* sp.-Fötus (176 mm Sch.-St.-Länge). Die stärkeren Haare bereits relativ lang, ohne Wulst: die zarteren zum Teil eben durchgebrochen mit geradem Wulst, zum Teil noch in der hier mehr oder weniger schuppenförmig vorgetriebenen Epidermis eingerollt. ad S. 280. 18 : 1.

Fig. 6. Senkrechter Schnitt durch die Rückenhaut des Fötus von Fig. 4 in der Richtung der (epidermalen) Wülste. Drei solche getroffen. In den Anschnitten der Höhlungen, in welchen die Haare eingerollt waren, vielfach noch größere oder kleinere Haarbruchstücke. ad S. 281. ca. 200 : 1.

Fig. 7. Fötus von *Meles tarus* BODD. (Sch.-St.-Länge 108 mm). Trotzdem die Leithaare beim erwachsenen Dachs nicht auffallend deutlich differenziert sind, sind sie fast an der ganzen Hautoberfläche des Fötus gegenüber den anderen jungen Haaren besonders an der deutlichen, halbkreisförmigen Epidermiserhebung am Hinterrande ihrer Austrittsstelle erkennbar (in der Abbildung als stärkerer Punkt dargestellt). ad S. 341. 1 : 1.

Fig. 8. Aufgehelltes Hautstück von der Flanke des *Cebus libidinosus* SPIN. Dichtes netzförmig angeordnetes Coriumpigment. 5 gestutzte Haare. ad S. 296 u. a. O. ca. 30 : 1.

Fig. 9. Aufgehelltes Hautstück seitlich vom Rücken des *Ateles ater* CUV. Ziemlich dichte grobpunktiert erscheinende Epidermispigmentierung. Bälge der Haare durchschimmernd. ad S. 296 u. a. O. ca. 30 : 1.

ad Figg. 8 u. 9. Nach derartigen Präparaten kann man sich rasch orientieren, ob bei einem Affen die dunkle Hautfärbung im wesentlichen durch Corium- oder Epidermispigment hervorgerufen wird. Abbildungen von entsprechenden Schnittpreparaten siehe besonders bei ADACHI.

Tafel 10—12.

Ausgebreitete Affenhäute in frischem oder noch nicht lange in Alkohol gelegenen Zustand zur Demonstration der durch direkte Pigmentierung bedingten makroskopischen Hautzeichnung. Fig. 14 wurde hauptsächlich nach den Verhältnissen an der Außenseite der Haut (nach Auseinanderlegung der nicht sehr dichten Behaarung) aufgenommen, die Figg. 10—13 und 15 nach denen an der Innenseite. Fig. 10 stellt eine Skizze nach dem Original in $\frac{1}{6}$ der natürlichen Größe dar; die übrigen Abbildungen wurden möglichst genau nach der Natur gezeichnet und erscheinen durchwegs in $\frac{1}{4}$ der natürlichen Größe. Zur rascheren Orientierung wurde die durch Coriumpigment verursachte dunkle Färbung fein netzförmig, die auf Epidermispigment beruhende punktiert angedeutet.

Fig. 10. Magot, *Macacus (Inuus) inuus* L., ♀, ad. Coriumpigment (s. S. 291).

Fig. 11. Dieselbe Art, ♀, juv. Coriumpigment. Am Kopf ist beiderseits die Ohrmuschelbasis durch einen kleinen Ring angedeutet. In der Regio perinealis von oben nach unten: Basis des Schwanzstummels (kleiner Ring), Anus, Genitale, Gesäßschwielen (s. S. 305).

Fig. 12. *Cebus libidinosus* SPIX. ♂, juv. Coriumpigment (s. S. 23).

Fig. 13. *Cercopithecus callitrichus* GEOFFR. ♂, ad. Coriumpigment, jedoch am Schwanze von der Wurzel an Epidermispigment. Am Kopf vorn die Spalten für die Augen und hinten jederseits die Ohrmuschelbasis (s. S. 336).

Fig. 14. Hulman, *Semnopithecus entellus* DUFR., ♀, ad. Von der Außenseite aufgenommen. Epidermispigment. In der Perinealgegend von oben nach unten: Schwanzbasis, Anus, Genitale, Gesäßschwielen (s. S. 306).

Fig. 15. Vari, *Lemur varius* GEOFFR., ♀, ad. Epidermispigment. Am Kopf vorn die Spalten für die Augen, hinten jederseits die Ohrmuschelbasis (s. S. 317—319).

Fig. 1.
1:1.

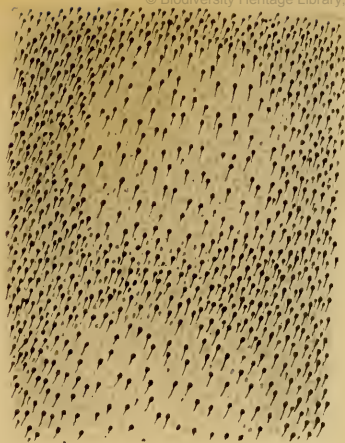


Fig. 2. 6:1.



Fig. 5. 18:1.



Fig. 3.
1:1.

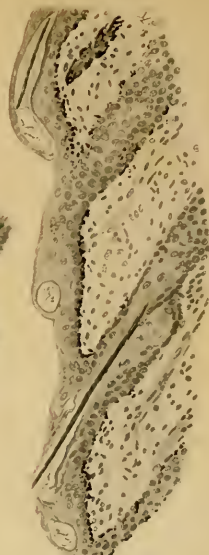


Fig. 6. 200:1.



Fig. 7. 1:1.

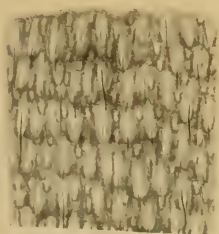


Fig. 4. 40:1.



Fig. 9.
30:1.

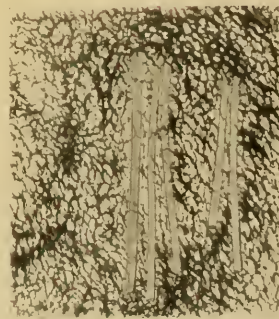


Fig. 8.
30:1.

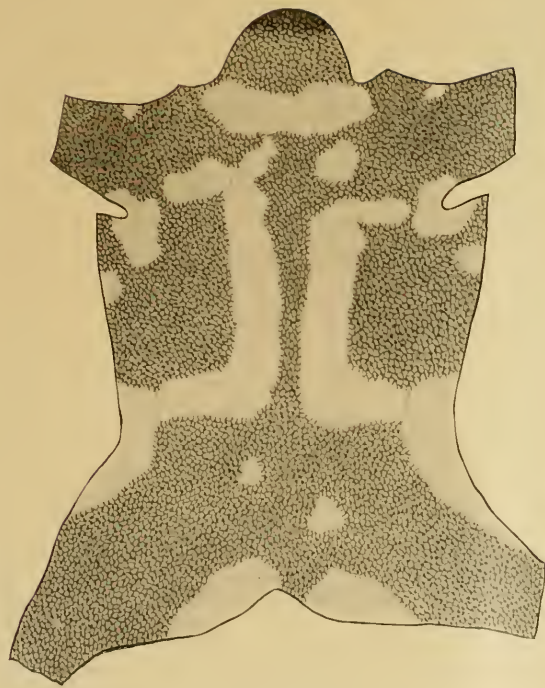


Fig. 10. *Macacus (Inuus) inuus* L., ♀, ad. 1:6.



Fig. 11. *Macacus (Inuus) inuus*, L., ♀, juv. 1:4.

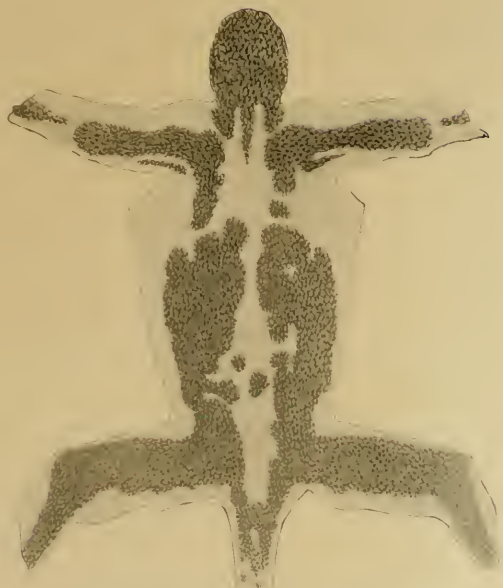


Fig. 12. *Cebus libidinosus* Spix, ♂, juv. 1:4.



Fig. 13. *Cercopithecus callitrichus*, Geoffr., ♂, ad. 1:4.

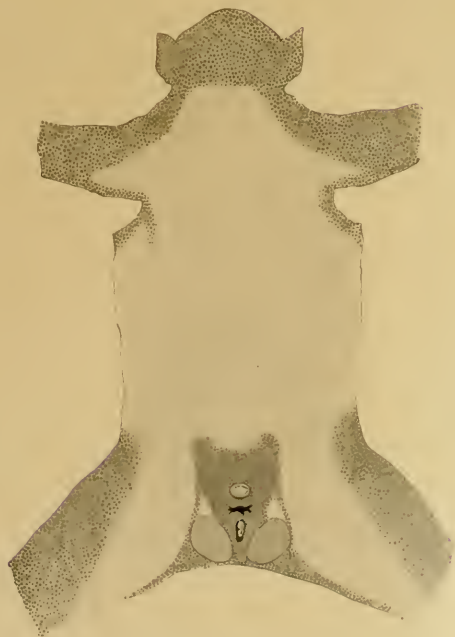


Fig. 14. *Semnopithecus entellus* Dufur, ♀, ad. 1:4.

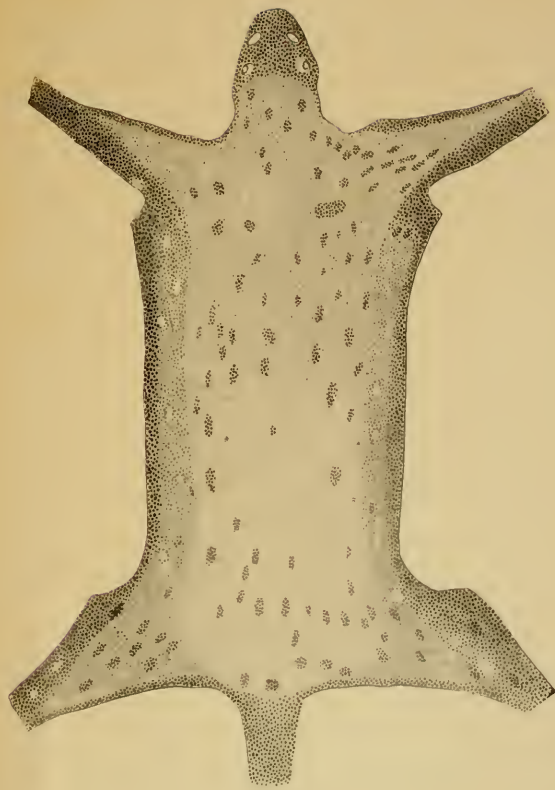


Fig. 15. *Lemur varius*, Geoffr., ♂, ad. 1:4.