

TIERHAARATLAS

MIT 989 ABBILDUNGEN AUF 16 MEHRFARBIGEN UND
19 EINFARBIGEN TAFELN

VON

DR. HANS FRIEDENTHAL
NICOLASSEE BEI BERLIN



Oregon Regional Primate Research Center Library

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1911

VORWORT.

Das Haarkleid der Säugetiere bedarf einer systematischeren und planmäßigeren Bearbeitung, als diesem Thema bis heute zuteil geworden ist. Namentlich fehlt es an monographischen Bearbeitungen der Haarkleider der einzelnen Säugetierordnungen. Die vorliegenden Tafeln, welche in ihren Abbildungen die Haarkleider nahezu sämtlicher Säugetierordnungen berücksichtigen, sollen Einzeluntersuchungen nicht ersetzen oder entbehrlich machen, sondern durch die Möglichkeit der Vergleichung mit den Haarkleidern der andern Säugetierordnungen fördern und unterstützen. Das Haarkleid des Menschen ist vom Verfasser in seinen „Beiträgen zur Naturgeschichte des Menschen“¹ einer ausführlichen, aber nicht erschöpfenden Bearbeitung unterzogen worden. Des Vergleiches wegen ist das Haarkleid der andern Primaten oder Affen weit ausführlicher dargestellt worden als das Haarkleid anderer Säugetierordnungen und auch das Haarkleid der Prosimier wurde in Vertretern jeder einzelnen Familie der Halbaffen untersucht und abgebildet.

Die mikroskopischen Bilder des Atlas stellen die Haare in Längsbildern dar, wobei alle jene Stellen über die ganze Länge des Haarschaftes berücksichtigt wurden, welche Verschiedenheiten darboten. Haarwurzel und Spitze wurden besonders beachtet. Die äußerst mühsame Herstellung von wirklich genauen Querschnitten der Haare erschwerte den Haarvergleich auf Grund der Querschnitte bei Berücksichtigung einer großen Zahl von Tierarten. Eine Anzahl Tierhaarquerschnitte veröffentlichte der Verfasser¹ in Lieferung IV seiner „Beiträge zur Naturgeschichte des Menschen“. Auf Grund der Vergleichung dieser Querschnitte ergab sich die Richtigkeit des Satzes: Das Haar der anthropoiden Affen ähnelt mehr dem Haar des Menschen als den Haaren der niederen Affenarten. Wie bei den Längsbildern der Haare genügt es nicht einen beliebigen Haarquerschnitt anzufertigen, sondern eine Querschnittsvergleichung erfordert Querschnitte von allen Stellen des Haarschaftes, welche untereinander Verschiedenheiten aufweisen, zum mindesten aber müssen die zu vergleichenden Querschnitte homologen Haarstellen entnommen sein, die Haare homologen Hautstellen.

Für die Erkennung der Schuppung der Haare mußte in vielen Fällen Beleuchtung von oben angewandt werden, da bei Einstellung des optischen Querschnittes von der Schuppung nichts zu sehen ist. Die Zeichnung ermöglichte die Kombination beider Bilder, was bei photographischer Wiedergabe vielfach nicht hätte der Fall sein können. Bei der Mannigfaltigkeit der Dimensionen der Haargebilde konnte nur mit großen Schwierigkeiten an dem für eine

¹ Verlag von Gustav Fischer, Jena 1908.

Vergleichung so wichtigen Grundsatz eines einheitlichen Maßstabes in den Abbildungen der Einzelhaare festgehalten werden. Einige Sinushaare wurden in etwas kleinerem Maßstabe dargestellt (125 mal natürliche Größe) als die Mehrzahl der Haarabbildungen, welche 175 mal natürliche Größe wiedergegeben wurden. Eine Vergleichung der Haarform in den verschiedenen Säugerordnungen wird durch die Darstellung von Einzelhaaren in Lupenvergrößerung ermöglicht. Die Sonderform der menschlichen spiralgekrauten Haare allen übrigen dargestellten Tierhaaren gegenüber wird durch einen Vergleich erst in das rechte Licht gerückt. Als Anhang wurde eine Darstellung der haarähnlichen Gebilde im Tier- und Pflanzenreiche gegeben und Abbildungen der gebräuchlichsten Textilfasern hinzugefügt. Die naturgetreue Abbildung ist imstande, ausführliche Beschreibung dem Leser zu ersparen und eine leichte Diagnose unter dem Mikroskop zu ermöglichen. Wenn der vorliegende Atlas auf die zahlreichen morphologischen und zoologischen Probleme aufmerksam macht, welche in der Lehre von der Behaarung der Bearbeitung harren, und wenn er zu neuen Untersuchungen anregt, wird die auf seine Herstellung verwendete Mühe nicht vergeblich gewesen sein.

NICOLASSEE, Oktober 1911.

Der Verfasser.

Einige im vorliegenden Atlas durch Abbildungen belegte Ergebnisse meiner vergleichenden Untersuchungen über das Haarkleid verschiedener Säugetiere seien an dieser Stelle angeführt. Bei allen untersuchten Säugerarten, mit Ausnahme des Menschen, haben sich Sinushaare finden lassen.

Der Mensch ist das einzigste Säugetier, welches in vielen Exemplaren bis zum Tode den jugendlichen Wollhaarpelz auf einem großen Teil seiner Leibesoberfläche beibehält. Eine Ausnahme macht der Mann der haarreichen Menschenrassen.

Eine kleine Zahl von Säugetieren aus den verschiedensten Säugerordnungen übertrifft an Haararmut den Menschen, wenn wir die Masse der Behaarung wiedergeben durch die Formel:

$$\text{Relative Masse der Behaarung} = \frac{\text{Gesamtgewicht aller Haare}}{\text{Hautoberfläche.}}$$

Ganz nahe verwandte Tiere aus verschiedenen Säugerordnungen unterscheiden sich nicht weniger in ihrer Haardichte als der Mensch von der Mehrzahl der Affenarten, z. B. Elefant, und Mammut, nackter Hund und Pudel. Eine Differenz in der Haardichte hat daher keinerlei trennende Bedeutung für die Säugersystematik.

Anpassung an das Wasserleben bedingt bei der Mehrzahl der Säuger Reduktion des Haarkleides bis zum völligen Verschwinden (Narwal). Das Walroß, welches im Sommer als Landtier, im Winter als Wassertier lebt, trägt im Sommer auf dem Lande zur Fortpflanzungszeit ein Haarkleid, welches im Winter im Wasser größtenteils verloren geht.

Die Persistenz der Sinushaare bei den haararmen Säugetieren spricht für eine phylogenetisch sehr frühzeitige Umwandlung von Hautsinnesorganen (Geschmacksknospen nach Maurer) in Sinushaare. Nach einem bekannten Entwicklungsgesetz verschwinden die phylogenetisch ältesten Teile zuletzt. Die Sinushaarlosigkeit des Menschen ist bisher unerklärt. Es ist anzunehmen, daß auch Ahnenstufen des Menschen Sinushaare besessen haben werden.

Unter allen haararmen Säugetieren ähnelt die Haararmut von *Cheiromeles torquatus* am meisten der Haararmut des Menschen, da die Feinheit der Hautsinne und die Dünne und Elastizität der Haut bei diesem haararmen Säuger wie beim Menschen erhalten geblieben ist im Gegensatz zu den übrigen haararmen Säugetieren.

Die Behaarung der Fußsohle des Eisbären und von Hase und Kaninchen und des Fußsohlenballens des *Canis lagopus* im Gegensatz zu der nackten Fußsohle der übrigen plantigraden Säugetiere zeigt die Abhängigkeit der Behaarung von der Funktion und die Vererbung erworbener Eigenschaften. Daß die oben genannten Tiere Ahnenstufen mit völlig nackter Fußsohle gehabt haben, ist eine Hypothese, welche wir vorläufig auf keine Weise umgehen oder

ersetzen können, da die nächsten Verwandten dieser Tiere völlig haarlose Fußsohlen besitzen. Wir müssen das Gehen auf der Sohle als die ursprüngliche Gangart der Ursäuger annehmen. Jeder Teil der Fußsohle, welcher beim Zehengang sich dauernd von der Erde abhebt, gewinnt die Fellbehaarung des übrigen Körpers. Sehr instruktiv ist die Behaarung der Ferse bei *Nycticebus* und der Tastballenreichtum des Hinterfußes bei *Tylacynus* gegenüber der Behaarung der wahren Hundearten.

Beim Kaninchen und beim jungen Hund findet sich eine Art Analogon der Schambehaarung des Menschen abgesetzt gegen haarärmere Hautstrecken.

Die Giraffe und das Kamel zeigen wie einige Schlankaffen und Meerkatzen (vielleicht auch das Kaninchen) ein Analogon der menschlichen Augenbrauen, während die übergroße Mehrzahl der Säuger nur Überaugensinushaare besitzt.

Der Mensch und die Anthropoiden besitzen eine haararme Zone um das Ohr (Abb. 23, Lief. V, „Beiträge zur Naturgeschichte des Menschen“, Seite 54). Ein Analogon findet sich beim Mandrill. Beim Meerschweinchen findet sich eine bisher unbeachtete scharf abgegrenzte haararme Hautstrecke hinter dem Ohr.

Ein Analogon der Dufthaarpinsel des Menschen in der Axelhöhle findet sich beim fliegenden Hund in Haarpinseln mit Duftdrüsen in der Schultergegend.

Ein Analogon der mit Dunenfedern ausgepolsterten Vogelnester findet sich im Haarnest des Kaninchens. Die Jungen ruhen auf dem Grunde des Nestes völlig bedeckt von den ausgerupften Bauchhaaren des Weibchens und kommen anfangs nur um zu saugen (nachts) an die Oberfläche der Haarmasse, in welche sie bald wieder hinabtauchen.

Die nackte Brust des Gorilla bildet eine Art Negativ zu dem Brustfell des Mannes der haarreichen Menschenrassen.

Die Stummelaffen (*Guereza*) zeigen ein Analogon zu dem Haarwechsel des Menschen, da ihre Jungen, im Wollhaarkleid geboren, erst nach Ablauf der Säugeperiode ihr Terminalhaarkleid erhalten, das der Mensch zur Zeit der Pubertät auszubilden beginnt. Die Wasserraubtiere (Seehund) wechseln ihr Wollhaarkleid zur Zeit der Geburt.

Der junge indische Elefant zeigt ein Analogon des roten Haarkleides des Mammuts.

Abgesehen vom Menschen zeigen einige Primaten Tendenz zur Haararmut. Die Bauchseite der Mehrzahl der Primaten ist sehr schwach behaart. Die völlig haarlosen Gesäßschwieneln nehmen bei einigen Pavianarten einen erheblichen Bruchteil der Körperoberfläche ein im Verein mit den völlig haarlosen Wangenwülsten.

Die Borstenarmut einiger Hausschweinrassen, die vom haarreichen Wildschwein abstammen, ist ein Analogon der menschlichen Haararmut, die Haararmut des Menschen eine seiner Haustiereigenschaften. Eine ganze Reihe von wilden Schweinearten, besonders der tropischen Gegenden, zeigt ganz ähnliche Tendenz zur Haararmut wie die Hausschweine.

Die Sinushaare und die Wimperhaare der Säuger verschiedener Ordnungen zeigen bei gleicher Funktion weit geringere Differenzen des morphologischen Baues als die funktionell ganz verschieden beanspruchten Fellhaare, deren Verschiedenheiten des Baues sehr erhebliche sind.

Der Löwe besitzt als einzige Katzenart einen kopfwärts gerichteten Haarstrich in der Mitte des Rückens, herrührend von einem paarigen Flankenhaarwirbel.

Die Krallenaffen und die morphologisch sehr halbaffenähnlichen Nachtaffen Brasiliens besitzen Haare vom Typus der Prosimierhaare, ganz unähnlich den Haaren der übrigen Affenfamilien.

Das Terminalhaar des Menschen ähnelt außerordentlich den Fellhaaren der Anthropoiden; von Tieren aus andern Säugerordnungen kommt das Haar einiger Huftiere, Ziege, Büffel, dem Menschenhaar am nächsten.

Von Beuteltieren besitzt die Beutelspitzmaus ein spitzmausähnliches Fell, der Beutelwolf ein hundeähnliches Fell, der Beutelmaulwurf ein maulwurfsähnliches Fell. Keines der untersuchten Beuteltiere besaß Haare vom Typus der Huftierhaare oder der Affen- bzw. Menschenhaare. Das Haar des Schnabeligels ähnelt den Igelhaaren, das Haar des Schnabeltieres den Haaren des Schuppentieres.

Das Haarkleid des jungen Schnabeligels geht ontogenetisch dem Stachelkleid voran.

Verzeichnis der Tafeln.

- Tafel I. Behaarung des Gorilla, farbig.
- Tafel II. Behaarung des Orang, farbig.
- Tafel III. Behaarung des Schimpansen, farbig.
- Tafel IV. Behaarung des Weißhandgibbons, farbig.
- Tafel V. Behaarung von Ostaffen, farbig.
- Tafel VI. Behaarung von Westaffen, farbig.
- Tafel VII. Behaarung von Halbaffen, farbig.
- Tafel VIII. Behaarung von Primatenköpfen, farbig.
- Tafel IX. Behaarung von Schweinearten, farbig.
- Tafel X. Haararme Säugetiere, farbig.
- Tafel XI. Haarreiche und haararme Säugetiere, farbig.
- Tafel XII. Sonderformen der Säugetierbehaarung, farbig.
- Tafel XIII und Tafel XIV. Haare von Schuppentier, Gürteltier, Neomylodon, Tanrek, Igel und Echidna, schwarz.
- Tafel XV und Tafel XVI. Haare von Mensch (Papua), Meerkatze, Schimpanse (Fötus), Macacus (Fötus), Mycetes (Fötus), schwarz.
- Tafel XVII und Tafel XVIII. Sinushaare von Simiae, Prosimiae, Marsupialia, Insectivora, Galeopithecidae, Rodentia, Carnivora, Perissodactyla, Artiodactyla, schwarz.
- Tafel XIX und Tafel XX. Haare von Carnivora, Artiodactyla, Prosimiae, Simiae, Wimperhaare, schwarz.
- Tafel XXI und Tafel XXII. Haare von Rodentia, Carnivora, Prosimiae und Simiae, schwarz.
- Tafel XXIII. Grenzen von behaarter und unbehaarter Haut, Haarpinsel und Sinushaare von Säugetieren, schwarz.



- Tafel XXIV. Haargrenzen und Haarpinsel bei Säugetieren, schwarz.
- Tafel XXV. Primatenhaare (Rehhaar und Aye-Aye-Haar), farbig.
- Tafel XXVI. Primatenhaare und Halbaffenhaare, farbig.
- Tafel XXVII. Haar von Affe, Halbaffe, Faultier, Fledermaus, Insektenfresser und Renntier, farbig.
- Tafel XXVIII. Haar von Nagetier, Raubtier, Huftier, farbig.
- Tafel XXIX. Haare von Prosimiern und Marsupialiern, schwarz.
- Tafel XXX. Haare von Marsupialiern und Monotremen, schwarz.
- Tafel XXXI. Übersicht über die Haarformen verschiedener Säugetiere, schwarz.
- Tafel XXXII. Mähnenhaare, Haarpinsel, Federborsten und Vogelfedern, schwarz.
- Tafel XXXIII. Insektenhaare, Pflanzenhaare, Geißelhaare, Haar- und Stachelstellung, Haarbildung, schwarz.
- Tafel XXXIV. Tierische und pflanzliche Textilfasern, schwarz.
- Tafel XXXV. Textilfasern aus dem Pflanzenreich, schwarz.

Druckfehlerberichtigung.

Im Text zu Tafel XII, Figur 2, muß es heißen neugeborener Stenops, statt Lemur.

Inhaltsverzeichnis.

(Systematisch geordnet.)

Ordnung I und II: Primates.

Homo sapiens.

Einzelhaare, 175 mal natürliche Größe.

Papua:

Tafel XV und XVI, Abbildung 10 a bis d, Kopfhaar.

Papua:

Tafel XV und XVI, Abbildung 11 a bis f, Schamhaar.

Europäer:

Tafel XIX und XX, Abbildung 42, Wimper.

Einzelhaare, Lupenvergrößerung.

Europäer:

Tafel XXXI, Abbildung 24, Augenbraue, Terminalform.

Tafel XXXI, Abbildung 25, Wimper.

Tafel XXXI, Abbildung 80, Kopfhaar.

Tafel XXXI, Abbildung 81, Schamhaar.

Tafel XXXI, Abbildung 82, Wimper.

Tafel XXXI, Abbildung 83, Kinderkopfhaar.

Tafel XXXI, Abbildung 84, Barthaar.

Tafel XXXI, Abbildung 85, Wollhaar.

Tafel XXXI, Abbildung 88, Schamhaar.

Papua:

Tafel XXXI, Abbildung 86, Schamhaar.

Togoneger:

Tafel XXXI, Abbildung 87, Kopfhaar.

Mikroskopische Hautschnitte.

Europäer, Querschnitte durch die fötale Menschenhaut:

Tafel XXXIII, Abbildung 25 bis 33.

Anthropoiden, Simiidae.

Gorilla:

Tafel I, Abbildung 1, Fellbehaarung (altes Männchen).

Tafel I, Abbildung 2, Fellbehaarung (altes Weibchen).

Tafel I, Abbildung 3, Fellbehaarung (Säugling).

Einzelhaare, 175 mal natürliche Größe.

Tafel XXV, Abbildung 1, Nasenhaar.

Tafel XXV, Abbildung 2, Sinushaar.

Tafel XXV, Abbildung 12, Oberschenkelhaar.

Tafel XXV, Abbildung 13, Wimperhaar.

Simia sumatranus:

Tafel II, Abbildung 1, Fellbehaarung (altes Männchen).

Tafel II, Abbildung 2, Fellbehaarung (altes Weibchen).

Tafel II, Abbildung 3, Fellbehaarung (Säugling).

Einzelhaare, 175 mal natürliche Größe.

Tafel XXV, Abbildung 5, Armfellhaar.

Tafel XXV, Abbildung 6, Wimperhaar.

Tafel XXV, Abbildung 7, Wollhaar vom Gesicht.

Tafel XXV, Abbildung 8, Lippensinushaar.

Tafel XXV, Abbildung 14, Kopfhaar.

Tafel XXV, Abbildung 15, Wimperhaar.

Tafel XXV, Abbildung 16, Sinushaar.

Tafel XXV, Abbildung 27, Fellhaar.

Anthropopithecus troglodytes:

Tafel III, Abbildung 1, Fellbehaarung (altes Männchen).

Tafel III, Abbildung 2, Fellbehaarung (altes Weibchen).

Tafel III, Abbildung 3, Fellbehaarung (junges Exemplar).

Einzelhaare, 175 mal natürliche Größe.

Tafel XXV, Abbildung 3, Fellhaar, weiß.

Tafel XXV, Abbildung 4, Fellhaar, braun.

Tafel XXV, Abbildung 9, Wollhaar (Nase).

Tafel XXV, Abbildung 10, Sinushaar (Lippe).

Tafel XXV, Abbildung 11, Wimperhaar.

Tafel XXV, Abbildung 28, Schenkelhaar.

Tafel XXV, Abbildung 29, hellbraunes Fellhaar.

Anthropopithecus Tchego:

Tafel XV und XVI, Abbildung 15 a bis c, 20 a bis d, Wimper (Fötus).

Tafel XV und XVI, Abbildung 16, 17 a bis b, 21 a bis c, Sinushaar (Fötus).

Tafel XV und XVI, Abbildung 18 a bis d, Kopfhaar (Fötus).

Tafel XV und XVI, Abbildung 19 a bis c, Rückenhaar (Fötus).

Lupenvergrößerung.

Tafel XXXI, Abbildung 44, Sinushaar (Fötus).

Hylobates Lar.

Tafel IV, Abbildung 1, Fellbehaarung (altes Männchen).

Tafel IV, Abbildung 2, Fellbehaarung (altes Weibchen).

Tafel IV, Abbildung 3, Fellbehaarung (junges Tier).

Einzelhaare, 175 mal natürliche Größe.

Hylobates:

Tafel XXV, Abbildung 17, Körperhaar (Fötus).

Tafel XXV, Abbildung 18, Körperhaar (Fötus).

Tafel XXV, Abbildung 19, Wollhaar (Fötus).

Tafel XXV, Abbildung 20, Sinushaar (Fötus).

Tafel XXV, Abbildung 21, Wimper (Fötus).

Tafel XXV, Abbildung 22, Körperhaar (entelloides).

Tafel XXV, Abbildung 23, Körperhaar (entelloides).

Tafel XXV, Abbildung 24, Körperhaar (leucogenys).

Tafel XXV, Abbildung 25, Sinushaar (leucogenys).

Tafel XXV, Abbildung 26, Wimperhaar (leucogenys).

Ostaffen, Cercopithecidae.

Nasalis larvatus:

Tafel V, Abbildung 1, Fellbehaarung (altes Männchen).

Guereza guereza:

Tafel V, Abbildung 7, Fellbehaarung (Weibchen mit Wollhaarlungen).

Einzelhaare, 175 mal natürliche Größe.

Tafel XXVI, Abbildung 30 bis 34.

Cercocebus collaris:

Tafel V, Abbildung 2, Fellbehaarung (erwachsenes Weibchen).

Cercocebus albigena:

Tafel XXIV, Abbildung 9, Sexualbehaarung.

Pogonocercus brazzae:

Tafel VIII, Abbildung 3, Kopfbehaarung.

Mona mona:

Tafel V, Abbildung 6, Fellbehaarung (erwachsenes Männchen).

Erythrocebus patas:

Tafel VIII, Abbildung 1, Kopfbehaarung.

Nemestrinus nemestrinus:

Tafel V, Abbildung 4, Fellbehaarung (erwachsenes Männchen).

Cynomolgus sinicus:

Tafel VIII, Abbildung 8, Kopfbehaarung.

Macacus sinicus:*Einzelhaare, 175 mal natürliche Größe.*

Tafel XV und XVI, Abbildung 22a bis d.

Tafel XV und XVI, Abbildung 23a bis d, 25a bis c, 26, 27, 28.

Tafel XV und XVI, Abbildung 24a bis d, Fötushaare.

Tafel XVII und XVIII, Abbildung 8, Sinushaar (Fötus).

Tafel XIX und XX, Abbildung 41, Wimper (Fötus).

Tafel XXI und XXII, Abbildung 8.

Tafel XXXI, Abbildung 31.

Cercopithecus pygerythrus:*Einzelhaare, 175 mal natürliche Größe.*

Tafel XV und XVI, Abbildung 1a bis g, 4a bis g, Sinushaare.

Tafel XV und XVI, Abbildung 2a bis i, 3a bis c, 5a bis f, 6a bis f, 7a bis c, Fellhaare.

Tafel XV und XVI, Abbildung 8a bis e, Wimperhaare.

Tafel XVII und XVIII, Abbildung 15, Sinushaar.

Tafel XIX und XX, Abbildung 44, Wimper (Lupenvergrößerung).

Tafel XXVI, Abbildung 22, Körperhaar.

Tafel XXVI, Abbildung 23, Sinushaar.

Tafel XXVI, Abbildung 24, Wimperhaar.

Tafel XXXI, Abbildung 29, Wimper (Lupenvergrößerung).

Tafel XXXI, Abbildung 41, Sinushaar (Lupenvergrößerung).

Hamadryas hamadryas:

Tafel V, Abbildung 3, Fellbehaarung (erwachsenes Männchen).

Maimon maimon:

Tafel V, Abbildung 5, Fellbehaarung (nicht ausgewachsenes Männchen).

Einzelhaare, 175 mal natürliche Größe.

Tafel XXVI, Abbildung 35, 36, 37.

Tafel VIII, Abbildung 2, Kopfbehaarung.

Westaffen, Cebidae.**Aluata ursina, Brüllaffe:**

Tafel VI, Abbildung 6, Fellbehaarung.

Mycetes (Aluata) seniculus:

Tafel XXVI, Abbildung 11, Fellhaar (Fötus).

Tafel XXVI, Abbildung 28, Fellhaar (Fötus).

Tafel XXVI, Abbildung 29, Fellhaar (Fötus).

Mycetes seniculus:

Tafel XV und XVI, Abbildung 12, Fellhaar.

Tafel XV und XVI, Abbildung 13a bis b, Fellhaar.

Tafel XV und XVI, Abbildung 14, Sinushaar.

Ateles variegatus:

Tafel VI, Abbildung 5, Fellbehaarung.

Ateles arachnoides:

Tafel XXVI, Abbildung 15, Fellhaar.

Tafel XXVI, Abbildung 16, Fellhaar.

Ateles ater:

Tafel VIII, Abbildung 4, Kopfbehaarung.

Lagothrix lagothrica:

Tafel VI, Abbildung 2, Fellbehaarung.

Lagothrix infumata:

Tafel XXVI, Abbildung 14, Fellhaar.

Tafel XXVI, Abbildung 15, Fellhaar.

Cebus capuzinus:

Tafel VI, Abbildung 8, Fellbehaarung.

Tafel VIII, Abbildung 7, Kopfbehaarung.

Tafel XXVII, Abbildung 7a bis c, Fellhaar.

Tafel XXVII, Abbildung 8a bis o, Sinushaar.

Tafel XXVII, Abbildung 9a bis c, Wimperhaar.

Pithecia chiropotes:

Tafel VI, Abbildung 3, Fellbehaarung.

Saimiris sciurea:

Tafel VI, Abbildung 7, Fellbehaarung.

Nyctipithecus trivirgatus:

Tafel VI, Abbildung 1, Fellbehaarung.

Callithrichidae.**Callithrix pygmaeus:**

Tafel VI, Abbildung 4, Fellbehaarung.

Oedipomidas oedipus:

Tafel VIII, Abbildung 6, Kopfbehaarung.

Callithrix jacchus:

Tafel VIII, Abbildung 5, Fellbehaarung.

Einzelhaare, 127 mal natürliche Größe.

Tafel XXI und XXII, Abbildung 19a bis c, 28, Fellhaar.

Tafel XXVI, Abbildung 12, Fellhaar.

Tafel XXVI, Abbildung 17, Schwanzhaar.

Tafel XXVI, Abbildung 18, Gesichtshaar.

Tafel XXVI, Abbildung 19, Wollhaar.

Tafel XXVI, Abbildung 20, Wimperhaar.

Tafel XXVI, Abbildung 21, Sinushaar.

Tafel XXVI, Abbildung 25, Sinushaar.

Tafel XXVI, Abbildung 26, Fellhaar.

Tafel XXVI, Abbildung 27, Sinushaar.

Tafel XVII und XVIII, Abbildung 9a bis f, 10a bis c, Sinushaare.

Tafel XXXI, Abbildung 30, Fellhaar (Lupenvergrößerung).

Tafel XXXI, Abbildung 46, Sinushaar.

**Ordnung III: Prosimiae
(Halbaffen).****Lemuridae.****Propithecus coronatus:**

Tafel XXVI, Abbildung 5, 6, Fellhaare.

Indris brevicaudatus:

Tafel VII, Abbildung 7, Fellbehaarung.

Tafel XXVI, Abbildung 9 (175 mal natürliche Größe).

Lemur makako:

Tafel VII, Abbildung 8, Fellbehaarung.

Tafel VII, Abbildung 9, Fellbehaarung.

Tafel XXVII, Abbildung 4a bis c, Sinushaar.

Tafel XXVII, Abbildung 5a bis d, 6a bis c, Fellhaar und Wimper.

Microcebus murinus:

Tafel VII, Abbildung 6, Fellbehaarung.

Lemur rufifrons:

Tafel XXVI, Abbildung 10, Wimper.

Lemur varius:

Tafel XXIII, Abbildung 3, Handbehaarung.

Lemur mongoz:

Tafel XXIII, Abbildung 2, Kopfbehaarung.

Tafel XXIII, Abbildung 4, Fußbehaarung.

175 mal natürliche Größe.

Tafel XIX und XX, Abbildung 30a bis d.

Tafel XIX und XX, Abbildung 43, Wimper.

Tafel XXI und XXII, Abbildung 10a bis g, 11a bis h, 23, 24, Fellhaar.

Tafel XV und XVI, Abbildung 9, Sinushaar.

Tafel XVII und XVIII, Abbildung 13a bis b, 14a bis f, Sinushaare.

Tafel XXXI, Abbildung 26, 27, Wimper.

Tafel XXXI, Abbildung 32, 33, Fellhaare.

Nycticebidae.**Nycticebus tardigradus:**

Tafel VII, Abbildung 3, Fellbehaarung.

Tafel XII, Abbildung 2, Neugeborener.

Pterodicticus potto:

Tafel VII, Abbildung 5, Fellbehaarung.

Galago galago:

Tafel VII, Abbildung 1, Fellbehaarung.

Tafel XXXI, Abbildung 34 u. 35, Fellhaar (*Lupenvergrößerung*).

Tafel XXXI, Abbildung 51, Wollhaar.

175 mal natürliche Größe.

Tafel XXVI, Abbildung 7, Fellhaar.

Tafel XXVI, Abbildung 8, Wimper.

Halbaffe, Zentralafrika:

Tafel XXIX, Abbildung 1, 2, 3, Borstenhaar und Fellhaar.

Tarsiidae.**Tarsius tarsius:**

Tafel VII, Abbildung 2, Fellbehaarung.

175 mal natürliche Größe.

Tafel XXVI, Abbildung 1, Sinushaar.

Tafel XXVI, Abbildung 2, Fellhaar.

Tafel XXVI, Abbildung 3, Fellhaar.

Tafel XXVI, Abbildung 4, Wimperhaar.

Chiromyidae.**Chiromys madagascariensis:**

Tafel VII, Abbildung 4, Fellbehaarung.

175 mal natürliche Größe.

Tafel XXV, Abbildung 30, Sinushaar.

Tafel XXV, Abbildung 31, 33, Wimperhaar.

Tafel XXV, Abbildung 34, Fellhaar.

Tafel XXV, Abbildung 35, Schwanzhaar.

**Ordnung IV: Chiroptera
(Fledermäuse).****Pteropodidae.****Fliegender Hund.**

Tafel XII, Abbildung 7, Haarpinsel der Schulter.

Microchiroptera.**Cheiromeles torquatus:**

Tafel X, Abbildung 1, Fellbehaarung.

Vesperugo noctula:

175 mal natürliche Größe.

Tafel XXVII, Abbildung 11, Sinushaar.

Tafel XXVII, Abbildung 12a und b, Fellhaare.

Ordnung V: Insectivora.**Galeopithecidae.****Galeopithecus volans:**

125 mal natürliche Größe.

Tafel XVII und XVIII, Abbildung 12, Sinushaar.

Insectivora vera.**Erinaceidae.****Erinaceus europaeus:**

Tafel XIII und XIV, Abbildung 8a bis f, 10a bis e, 17, 18, Fellhaar.

Tafel XIII und XIV, Abbildung 9a bis g, 11a bis b, 12a bis e, 16, 20, 21, 22, Wollhaar.

Tafel XIII und XIV, Abbildung 23, 24a bis d, Stachelquerschnitt und Stachelängsschnitt.

Tafel XVII und XVIII, Abbildung 5a bis c, 6a bis c, 19a bis b, Sinushaar.

Tafel XXXI, Abbildung 7, 8, 9, 10, 38, 39, 42, 43, 45 (*Lupenvergrößerung*).

Tafel XXXIII, Abbildung 19, Haarstellung.

Soricidae.**Sorex alpinus (Spitzmaus):**

175 mal natürliche Größe.

Tafel XXVII, Abbildung 15a bis c, 16a bis d, 18a bis f, Fellhaare.

Tafel XXVII, Abbildung 13, 14, 17 (*Lupenvergrößerung*).

Tafel XXXI, Abbildung 1, 2, 3, 12, 13, 19.

Talpidae.**Talpa europaea (Maulwurf):**Tafel XXXI, Abbildung 4, 5, 6, Fellhaar (*Lupenvergrößerung*).**Centetidae.****Centetes caudatus:**

175 mal natürliche Größe.

Tafel XIII und XIV, Abbildung 3a bis g, 6a bis g, 7a bis d.

**Ordnung VI: Carnivora
(Raubtiere).****Ursidae.****Ursus arctos:**

Tafel XXIV, Abbildung 3, Fußbehaarung.

Thalassarcus maritimus:

Tafel XXIV, Abbildung 4, Fußbehaarung.

Tafel XXXII, Abbildung 2, Haarpinsel.

Canidae.**Vulpes lagopus:**

Tafel XXXII, Abbildung 10, Fußbehaarung.

Canis domesticus:

Tafel XI, Abbildung 1, 2, Fellbehaarung.

175 mal natürliche Größe.

Tafel XIX und XX, Abbildung 40a bis e, Wimper.

Tafel XXI und XXII, Abbildung 27a bis g, 32a bis h, 33, 35a bis d, Fellhaare.

Tafel XXI und XXII, Abbildung 36a bis h, Wollhaar.

Tafel XVII und XVIII, Abbildung 1a bis g, 2a bis f, Sinushaare.

125 mal natürliche Größe.

Tafel XXIII, Abbildung 9, Sexualbehaarung.

Felidae.**Zibethailurus chibigouazou:**

Tafel XXVIII, Abbildung 9, Sinushaar.

Tafel XXVIII, Abbildung 29, Fellhaare.

Felis domestica:

Tafel XXIII, Abbildung 1, Fellbehaarung (Kopf).

Tafel XXIII, Abbildung 8, 10 (After, Sexualteil, Fuß).

Tafel XXXI, Abbildung 36, 50 (*Lupenvergrößerung*).

125 mal natürliche Größe.

Tafel XVII und XVIII, Abbildung 4a bis i, Sinushaare.

Lynx canadensis (Lux):

Tafel XXIII, Abbildung 7, Oberbehaarung.

Löwe:

Tafel XXXII, Abbildung 3 (Rückenhaarwirbel).

Tafel XII, Abbildung 3, Fellbehaarung.

Tafel XXVIII, Abbildung 4, 5, 6, 7, Fellhaar.

Tiger:

Tafel XXVIII, Abbildung 8, 26, 27, 28, Fellhaare.

**Ordnung VII: Pinnipedia
(Wasserraubtiere).****Trichechus rosmarus:**

Tafel X, Abbildung 6, Fellbehaarung.

Tafel XII, Abbildung 4, Schnurrborsten.

Tafel XIX und XX, Abbildung 9, 10a bis e, 11a bis b, 11c bis d, Fellhaare.

Pusa hispida:

Tafel XIX und XX, Abbildung 1a bis f, Fellhaar.

Tafel XIX und XX, Abbildung 2a bis c, 3a bis e, 4, 6a bis b, 7, 8, 3f.

Phoca anellata:Tafel XXXI, Abbildung 52, 53, 54 (*Lupenvergrößerung*).**Zalophus californianus:**

Tafel XIX und XX, Abbildung 5a bis e.

Tafel XXXI, Abbildung 55, 56, 57, 58 (*Lupenvergrößerung*).

Ordnung VIII: Rodentia (Nagetiere).

Sciuromorpha.

Sciurus vulgaris:

- Tafel XXI und XXII, Abbildung 21, 22, Fellhaar.
Tafel XXXI, Abbildung 21, 22 (*Lupenvergrößerung*).
Tafel XXXI, Abbildung 23, Sinushaar.
Tafel XXXIII, Abbildung 16, Stachelstellung.

Muridae.

Mus musculus:

- 175 mal natürliche Größe.*
Tafel XXI und XXII, Abbildung 1a bis h, 2a bis e, 5a bis b, 30, 31, Fellhaar.
Tafel XXI und XXII, Abbildung 3a bis b, 34, Schwanzhaar.
Tafel XVII und XVIII, Abbildung 20a bis g, Sinushaar.
Tafel XXXI, Abbildung 14, 15 (*Lupenvergrößerung*).

Mus decumanus:

- Tafel XII, Abbildung 5, haararme Ratte.

Mus manus:

- Tafel XXI und XXII, Abbildung 14a bis h, 15a bis c, 16, 17, 18, Fellhaar.
Tafel XXXI, Abbildung 16, 17, 18 (*Lupenvergrößerung*).

Hystriidae.

Hystrix cristata:

- Tafel X, Abbildung 2, Fellbehaarung.
Tafel XXXIII, Abbildung 16, Stachelstellung.

Caviidae.

Cavia porcellus (Meerschweinchen):

- Tafel XXI und XXII, Abbildung 4a bis f, 6a bis f, 7a bis c, 9, 12, 13, Fellhaare.
175 mal natürliche Größe.
Tafel XVII und XVIII, Abbildung 18a bis g, Sinushaare.
Tafel XXIII, Abbildung 5, Ohrbehaarung.
Tafel XXIV, Abbildung 1, Brustbehaarung.
Tafel XXXI, Abbildung 19, 20, Fellhaar (*Lupenvergrößerung*).
Tafel XXXIII, Abbildung 17 und 18, Haarstellung.

Leporidae.

Oryctolagus cuniculus (Kaninchen):

- Tafel XII, Abbildung 1, Haarnest.
Tafel XII, Abbildung 6, Haarfarbe.
Tafel XXIII, Abbildung 6, Augenhaare.
Tafel XXIV, Abbildung 2, Sohlenhaare.
Tafel XXIV, Abbildung 5, Sexualbehaarung.
Tafel XXVIII, Abbildung 2, 3, 16, 17, 18, 19, Fellhaare und Sinushaare.
175 mal natürliche Größe.

Lepus europaeus:

- Tafel XXVIII, Abbildung 1.
175 mal natürliche Größe.
Tafel XXVIII, Abbildung 10, 11, 12, 13, 14 und 15.

Ordnung X: Ungulata (Huftiere).

Elephantidae.

Elefant:

- Tafel XI, Abbildung 5, Fellbehaarung.
Tafel XXVIII, Abbildung 20, 21, 22, 23, Fellhaar.
175 mal natürliche Größe.
Tafel XXXII, Abbildung 4, 5, 6, 7, Haarborsten.

Mammut:

- Tafel XI, Abbildung 6, Fellbehaarung.

Rhinocerotidae.

Rhinoceros unicornis (Nashorn):

- Tafel X, Abbildung 4, Fellbehaarung.

Equidae.

Pferd:

- Tafel XXXII, Abbildung 1, Mähnen und Schwanzbehaarung.

Asinus asinus (Esel):

- Tafel XIX und XX, Abbildung 21, 22, Schwanzhaar.
Tafel XIX und XX, Abbildung 23, 24, 25, Fellhaar.
Tafel XVII und XVIII, Abbildung 11, 17, Sinushaar.

Hippopotamidae.

Hippopotamus amphibius (Nilpferd):

- Tafel X, Abbildung 5, Fellbehaarung.

Suidae (Schweine).

Sus scropha:

- Tafel IX, Abbildung 1 und 2, Fellbehaarung (Hausschwein).
Tafel IX, Abbildung 3, Fellbehaarung (Bakonyeber).
Tafel IX, Abbildung 4, Fellbehaarung (Wildschwein).
Tafel XXVIII, Abbildung 24 und 25, Fellhaar.

Babirussa babirussa:

- Tafel IX, Abbildung 5, Fellbehaarung (Hirscheber).

Phacochoerus africanus:

- Tafel IX, Abbildung 6, Fellbehaarung.

Camelidae.

Alpaca Vicugna:

- Tafel XXXIV, Abbildung 3.
Tafel XXXIV, Abbildung 4.
Tafel XXXIV, Abbildung 1.

Guanaco Lama huanachus glama:

- Tafel XIX und XX, Abbildung 26, 27a bis e, 28, Fellhaare.
Tafel XXXIV, Abbildung 2.

Cervidae.

Capreolus capreolus:

- Tafel XXIV, Abbildung 6 und 7, Haarpinsel.
175 mal natürliche Größe.
Tafel XXV, Abbildung 32, Fellhaar.

Cervus elaphus:

- 175 mal natürliche Größe.*
Tafel XXVIII, Abbildung 30, 31, 35, 36, Fellhaar.
Tafel XXVIII, Abbildung 32, 34, Sinushaare.
Tafel XXVIII, Abbildung 33, Wimperhaar.

Rangifer tarandus:

- 175 mal natürliche Größe.*
Tafel XXVII, Abbildung 19a bis f, Fellhaar.

Giraffidae.

Giraffa camelopardalis:

- Tafel XXIV, Abbildung 10, Augenbrauen.
Tafel XXIV, Abbildung 11, Kopfbehaarung.
Tafel XXXII, Abbildung 8 und 9, Haarpinsel.

Bovidae.

Ovis aries (Angoraziege):

- Tafel XXXIV, Abbildung 7 und 8.
Tafel XXXIV, Abbildung 6.

Capra hircus (Hausziege):

- Tafel XIX und XX, Abbildung 12a bis c, 14a bis f, 15a bis b, 17, 18, 20a bis f, Fellhaare.
Tafel XIX und XX, Abbildung 13a bis b, 16, Wollhaar.
Tafel XIX und XX, Abbildung 19a bis b, Wimper.
Tafel XXXI, Abbildung 37, 60, 61.
Tafel XVII und XVIII, Abbildung 3a bis c, 21, Sinushaar.

Büffel:

- Tafel XI, Abbildung 3, Fellbehaarung.

Bison:

- Tafel XI, Abbildung 4, Fellbehaarung.

Ordnung XI: Sirenia (Seekühe).

Manatus latirostris:
Tafel X, Abbildung 7.

Ordnung XII: Cetacea (Wale).

Balaenoptera acuto-rostrata:
Tafel X, Abbildung 8.

Ordnung XIII: Edentata (Bradypodidae).

Bradypus tridactylus:
175 mal natürliche Größe.
Tafel XXVII, Abbildung 1a bis d, 3, Fellhaar.
Tafel XXVII, Abbildung 10, Wollhaar.
Tafel XXVII, Abbildung 2 (Lupenvergrößerung).

Choloepus didactylus:
Tafel XXXI, Abbildung 40 (Lupenvergrößerung).

Neomylodon domesticum:
Tafel XIII und XIV, Abbildung 26a bis d, Fellhaar.

Dasypodidae.

Cryptophractus pilosus:
Tafel XIX und XX, Abbildung 29a bis d, Wimper.

Dasypus villosus:
Tafel X, Abbildung 7, Fellbehaarung.
175 mal natürliche Größe.
Tafel XIII und XIV, Abbildung 4 und 5, Fellhaar.

Myrmecophagidae.

Myrmecophaga tridactyla:
Tafel X, Abbildung 8, Fellbehaarung.

Manidae.

Manis (Schuppentier):
Tafel X, Abbildung 3, Fellbehaarung.
175 mal natürliche Größe.
Tafel XIII und XIV, Abbildung 1a bis b, 2a bis d, Fellhaar.

Ordnung XIV: Marsupialia (Beuteltiere).

Phalangeridae.

Petaurus sciureus:
Tafel XXX, Abbildung 6, Fellhaar.
Tafel XXXI, Abbildung 68.

Tarsipes rostratus:
Tafel XXXI, Abbildung 74, 75 (Lupenvergrößerung).

Macropodidae.

Macropus giganteus:
Tafel XXXI, Abbildung 77 (Lupenvergrößerung).
Tafel XXIX, Abbildung 4, Sinushaar.
Tafel XXIX, Abbildung 5, Fellhaar.
Tafel XXIX, Abbildung 6a bis b, Wollhaar.
Tafel XVII und XVIII, Abbildung 16, Sinushaar.

Dasyuridae.

Thylacynus cynocephalus:
Tafel XXIX, Abbildung 7, Fellhaar.
Tafel XVII und XVIII, Abbildung 7, Sinushaar.
Tafel XXXI, Abbildung 72, 73.

Antechinomys spenceri:
Tafel XXXI, Abbildung 76, Sinushaar.

Sminthopsis murina:
Tafel XXIII, Abbildung 12, Fellbehaarung.
Tafel XXX, Abbildung 7, 8, 9, Fellhaar.
Tafel XXXI, Abbildung 71.

Notoryctidae.

Notoryctes typhlops:
Tafel XXIII, Abbildung 11, Fellbehaarung.
Tafel XXX, Abbildung 3, 4, 5, Fellhaar.
Tafel XXXI, Abbildung 69, 70.

Didelphyidae.

Didelphys virginiana:
Tafel XXX, Abbildung 1a bis b, 2, Fellhaar.
Tafel XVII und XVIII, Abbildung 22, Sinushaar.
Tafel XXXI, Abbildung 49, 50, 78, 79 (Lupenvergrößerung).

Ordnung XVI: Monotremen (Monotremata).

Ornithorhynchidae.

Ornithorhynchus anatinus:
Tafel XXX, Abbildung 11 und 12, Fellhaar.
Tafel XXX, Abbildung 10, Wollhaar.
Tafel XXXI, Abbildung 64, 65, 66, 67 (Lupenvergrößerung).

Echidnidae.

Echidna:
Tafel XIII und XIV, Abbildung 13, 14a bis c, 19, Fellhaare.
Tafel XXXI, Abbildung 62, 63 (Lupenvergrößerung).

Insektenhaare:

Tafel XXXIII.

Pflanzenhaare:

Tafel XXXIII.

Vogelfedern:

Tafel XXXII und XXXIII.

Textilfasern:

Tafel XXXIV und XXXV.

Die Ordnung des systematischen Teiles des Haaratlas geschah nach dem Catalogus Mammalium von E. L. Trouessart, 1904.

Text zu Tafel X.

Haararme Säugetiere.

- 1 *Cheiromeles torquatus*. Nackte Fledermaus. 0,7 natürlicher Größe. Nach einem Spirituspräparat des Naturhistorischen Museums zu Berlin.

Wie in der Mehrzahl der Säugerordnungen finden wir auch bei den Fledermäusen Tendenz zur Haararmut vertreten. *Cheiromeles* besitzt wie viele haararme Säuger feine kurze Haare, welche nur bei großer Nähe wahrgenommen werden können. Die Haut erscheint von weitem haarlos oder nackt. Die Sinushaare sind bei *Cheiromeles* gut entwickelt.

- 2 Italienisches Stachelschwein. *Hystrix cristata*. 0,1 natürlicher Größe. Nach dem Leben.

Die Abbildung zeigt die Kopfmähne langer, stachelähnlicher Haare und die Haararmut des Gesichtes. Zwischen den Stacheln ist die Haut haarlos. Das Stachelkleid erscheint als späterer Erwerb als das Haarkleid. Die Bauchseite trägt reichere Behaarung.

- 3 Schuppentier. 0,2 natürlicher Größe.

Die Abbildung läßt bei dem gewählten Maßstab nichts von Haaren erkennen. Es finden sich Sinushaare im Gesicht und Fellhaare auf der Bauchseite. Die Gestalt der ständig wachsenden Schuppen wird wie bei den ständig wachsenden Nägeln durch Abnutzung bestimmt.

- 4 Indisches Nashorn. *Rhinoceros unicornis*. 0,07 natürlicher Größe. Nach dem Leben.

Das ausgestorbene *Rhinoceros tichorhinus* hatte ähnlich dem Mammut ein dichtes Haarkleid. Die heutigen Nashörner zeigen nur spärliche Behaarung bis anscheinende Haarlosigkeit. Das *Rhinoceros sumatrensis* hat bei dünnerer Haut ein reicheres Haar- oder Borstenkleid als die dickhäutigeren Arten.

- 5 Hippopotamus amphibius. 0,05 natürlicher Größe. Nach dem Leben.

Das Haarkleid des Nilpferdes ist so reduziert, daß es erst bei naher Betrachtung sichtbar wird. Die Ohren, Oberlippe und Unterlippe, besonders die Schwanzspitze tragen dichte Borsten, welche vielfach sich spalten.

- 6 Männliches Walroß. *Trichechus rosmarus*. 0,07 natürlicher Größe.

Die Abbildung zeigt die anscheinende Haarlosigkeit des alten Walrosses und den Borstenkranz der Oberlippe. Die Polarlandtiere besitzen ein dichtes Haarkleid, die Polarwassersäuger sind so gut wie haarlos. Das Walroß zeigt nur Spuren von Behaarung während der Zeit seines Wasserlebens, bekommt aber einen kurzen, doch ziemlich dichten Pelz während der Zeit seines Landlebens. Die jungen Tiere sind dichter behaart als die ausgewachsenen.

- 7 *Manatus latirostris*. 0,07 natürlicher Größe. Gemalt von Wilhelm Kuhnert.

Die Behaarung der Sirenen zeigt große Ähnlichkeit mit der Behaarung von Hippopotamus, nur ist die Reduktion des Haarkleides noch weiter fortgeschritten. Die Haaranlagen der Embryonen sind weit zahlreicher als bei den Erwachsenen.

- 8 *Balaenoptera acuto-rostrata*. 0,01 natürlicher Größe. Gemalt von Wilhelm Kuhnert.

Am Kopf zeigen die Furchenwale Reste eines Haarkleides, während bei einigen Cetaceen selbst bei den Embryonen keine Haare gefunden werden. Mit den Haaren haben die Cetaceen auch die Hautdrüsen verloren.

Abbildung 5—8 zeigt die allmähliche Anpassung von Körperform und Behaarung an das Wasserleben bei den Säugetieren. Es ist sehr wahrscheinlich, daß alle Säugetiere haarreiche Ahnenstufen gehabt haben.



1



5



2



6



3



7



4



8