Ueber den Haarwechsel bei Thieren und Menschen.

Mikroskopische Beobachtungen.

Von Dr. **Carl Langer**,
Prosector an der Universität in Wien.

Zum Drucke bestimmt in der Sitzung der mathematisch - naturwissenschaftlichen Classe vom 5. October 1848.

Die Beobachtung von runden, pigmentirten, zellenartigen Körpern unter der Haarwurzel im Rehbalge, die ich Professor Czermak verdanke, und die richtige Auffassung ihres Verhältnisses zu dem Härungsprocesse, sind die Veranlassung gewesen, diesen Gegenstand vom vergangenen Herbste bis nun an mehreren Thierspecies und durch alle Phasen seiner Entwicklung zu verfolgen. Die Analogie veranlasste mich auch beim Menschen mit gleicher Tendenz die Haare zu untersuchen, und führte mich auch hier zu günstigen Resultaten, so dass ich bei Repräsentanten der meisten Säugethiergeschlechter und dem Menschen über den Verlauf dieses Vorganges ins Reine gekommen bin. Die Resultate dieser Untersuchungen veröffentliche ich hier mit der Hoffnung, dass dieser Gegenstand nicht nur für den Physiologen, sondern auch für den Dermato-Pathologen von Interesse sei.

Wiewohl bei ältern Schriftstellern über die Anatomie der Haare sich einzelne Veränderungen angegeben finden, die bei dem Härungsprocesse beobachtet werden, so sind doch die ersten Erscheinungen desselben bisher gänzlich übersehen worden, und der Zusammenhang einzelner Veränderungen hiebei unbekannt geblieben. Heusinger [1]) erörterte am genauesten diesen Process und suchte die organische Aufeinanderfolge der Veränderungen zu ergründen; er studierte die Regeneration der Haare an Hunden, bei denen er durch Ausrupfen der Tasthaare diesen Process künstlich einleitete. Das zufällige Auffinden zweier Haare in einem Follikel veranlasste ihn, den natürlichen Härungsprocess bei Ratten, Reutmäusen u. s. w. zu verfolgen. Er sagt hierüber: „Kommt die Zeit heran, wo ein Haar durch ein anderes ersetzt werden soll, so wird die Zwiebel ganz blass; darauf bildet sich dicht neben ihr ein schwarzes Kügelchen, welches kurze Zeit darauf nach oben eine kleine Hervorragung zeigt, die sich dann schnell in den Haarcylinder verwandelt; dieses neue Haar wächst dicht auf dem alten liegend, und kommt ganz dicht neben dem alten nach aussen zum Vorschein, —." Er kommt dann zu dem Schlusse, dass ein neuer Keim an der Seite des alten, nun schwindenden entsteht.

Kohlrausch [2]) hat bei Eichhörnchen, die sich in der Herbstmauser befanden, das Verhalten der Wurzelscheide und die Veränderungen des Haarknopfes beim Haarwechsel beobachtet; wie Heusinger, so hat auch er die beiden Haare noch im Follikel befindlich getroffen; er sagt, dass, nachdem der Haarknopf die zwiebelartige Form verloren, seine Ernährung ganz aufhört, keine Zellen mehr in ihn eingehen und das Blastem zur Bildung eines neuen Haares verwendet werde. Da er im Grunde

---

[1]) Meckel's Archiv für Physiologie, 1822, pag. 558 u. s. f.

[2]) Müller's Archiv, 1846, pag. 311.

des Haarbalges einen besondern Hügel, als specielles Blastem, als Continuum des Follikels in Abrede stellt, so ist ihm der Folliculargrund der Erzeuger des Blastems für das ausgebildete und das neu werdende Haar. Beim Menschen hat Kohlrausch die den Haarwechsel begleitenden Veränderungen nicht beobachtet.

Meine Untersuchungen über diesen Gegenstand lehren, dass der Wiederersatz von demselben Haarkeim ausgehe, der auch das ausgefallene Haar bildete, dass dieselbe Papille es sei, die das Zellenmateriale für das neu entstehende Haar liefere.

So lange durch Apposition von Seite der Papille neue Zellen an das wachsende Haar sich anschliessen, ist der Haarknopf (das untere, breitere Haarende, Henle) dunkel pigmentirt und napfförmig gestaltet, um die im Grunde des Follikels sitzende Papille in sich aufzunehmen. Ist nun, wie bei den meisten Thieren, typisch dem Wachsthum der Haare eine bestimmte Grenze gesetzt, geht hiemit keine Zellenapposition weiter vor sich, so ist nun das Verhältniss der Zellen producirenden Partie des Follikels zum vollendeten Haare aufgehoben und ihr inniger Zusammenhang gelöst. Von diesem Momente, dem Vollendetsein des Haarwuchses, datiren sich nun die weitern Veränderungen, die sowohl am producirten Haare und zwar an seinem Knopfe, als am producirenden Organe, dem Follikulargrunde mit der Papille vorgehen.

Das wachsende Haar, nach unten offen, um sich der Papille zu adaptiren, und dunkel pigmentirt, ist an diesen Merkmalen gleich als solches zu erkennen und von dem ausgewachsenen Haare leicht zu unterscheiden. Letzteres nämlich, mag man es ausgefallen oder noch innerhalb des Follikels in Hautschnitten betrachten, ist immer an seinem Ende zugespitzt, ganz durchsichtig und nur aus Corticalsubstanz selbst bei solchen Haaren bestehend, deren Medullarsubstanz am Schafte überwiegend ist, z. B. beim Hirschgeschlechte. Es hat sich somit der Napf am Haarknopfe geschlossen, sich gegen die Papille zu abgegrenzt, die pigmentirten Haarzellen zu Corticalsubstanz (Fasern) ausgebildet und letztere, verhornter und trockener Epidermis gleich, in ihre histologischen Elemente aufgelöst, d. i. zerfasert. Ausgefallene Menschen- und Thierhaare zeigen stets ein zerfasertes, helles, nicht pigmentirtes, dabei zugespitztes unteres Ende, wie es bereits Leuwenhoek angegeben. [1]) Auch innerhalb der Follikel ist dieses eben beschriebene Ansehen lockerer Haare gut wahrzunehmen. (Fig. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10.)

Heusinger bemerkt ganz richtig, dass die Zwiebel blass sei, glaubt aber, das Haar schwünde von unten nach aufwärts, und sei es bis an die äussere Oeffnung des Balges geschwunden, so falle dann der äussere Rest ab, was dann erfolge, wenn das neue Haar seine gehörige Länge und Stärke erhalten hat. [2]) Henle [3]), dem diese abweichende Form des untern Haarendes nicht entgangen ist, und das er eben seiner Form willen Haarkolben benennt, hat auch die richtige Ansicht über die Bedeutung dieser Anomalie geäussert; das Haar werde nicht mehr ernährt, wachse nicht und falle aus.

Gleiches hat Kohlrausch [4]) bei Eichhörnchen gesehen und genau hervorgehoben, dass die Veränderungen des Haarknopfes die ersten seien, die das Ausfallen der Haare einleiten. Mit Recht bezeichnet er die verschiedenen Formen der Haarwurzel als Altersverschiedenheiten.

Das wachsende Haar hat somit die Form eines langgezogenen Kegels, ausgewachsene Haare eine spindelförmige Gestalt, wo beide Enden in Corticalsubstanz ausgehen und die Medullarsubstanz ziemlich entfernt von den Spitzen endiget. Bei den meisten im freien Zustand lebenden Thieren, deren Balg der Jahreszeit sich anpasst, ist der Haarwuchs und der Haarwechsel an bestimmte Zeiten typisch

---

[1]) Cum evulsi crines, antea fixi, crassas ordinario habent radices, hi contra *profluxum minantes, tenuem acutulamque habent radicem.* Anat. et contempl, pag. 35 in oper. omnib. Lugd. Bat. 1722.

[2]) l. c. pag. 559.

[3]) Allgemeine Anatomie pag. 303.

[4]) l. c. pag. 312.

gebunden und allgemein. Bei den Haussäugethieren verliert dieser Typus an Regelmässigkeit, und beim Menschen, bei dem das Wachsthum der Haare im Allgemeinen ein stätes ist, ist der Haarwechsel ein unregelmässiger und nicht allgemeiner.

Gleichen Schrittes mit diesen Veränderungen des untern Haarendes und seiner Ablösung von der Papille, schickt sich letztere an zur Production des neuen Haares. Zunächst muss, um für die vom alten Haare losgelöste Papille Raum zu schaffen, der Follikel abwärts knospenartig sich verlängern. Diese untere, die Papille enthaltende Follikularpartie sondert sich durch eine kleine Abschnürung von der obern, das Haar enthaltenden Partie ab, so dass sie oft mit letzterer einen stumpfen Winkel bildend zur Seite abweicht. (Taf. I. Fig. 1, 5, 6, 8, 9.) So lange die neue Zellenapposition behufs der Bildung des neuen Haares noch nicht weit gediehen ist, hat man Gelegenheit, die Papille als einen selbstständigen, kugeligen Körper im Grunde des Follikels zu betrachten. Beim Aguti ist dieselbe besonders deutlich wahrzunehmen gewesen, sie zeigt concentrisch liegende blasse Kerne, wie man sie in Follikeln, die mit Essigsäure behandelt werden, stets findet, und an ihrer dem Panniculus zugewendeten Seite faserige mit Kernen versehene Gebilde, die ein- und austretenden Gefässe. (Fig. 8.)

Ist einmal die Papille gelöst, so schreitet sie zum Ersatz des ausgewachsenen Haares durch neue Zellenproduction an ihrer Oberfläche. Die Papille ist in diesem Stadium mit einem Aggregat von Pigmentkörnern überkleidet, die das erste Auftreten der neuen Haarentwicklung bezeichnen. Die Zwischenräume zwischen der Papille und dem pinselartig zerfallenen Haarkolben des reifen Haares ist mit Epithelialzellen, Producten der Follikularwand ausgefüllt. (Fig. 1.) Bei oberflächlicher Ansicht gelungener Schnitte scheint es dann, als ob helle, dunkelgeränderte Körper unterhalb des Haares gelegen seien, die mit dem Follikel nicht in Verbindung ständen; eine genauere Ansicht ergibt das nähere Verhältniss. Dieses Stadium war es, dessen richtige Erkenntniss mich zum Verfolgen des Härungsprocesses veranlasste, diess auch das schwarze Kügelchen, welches Heusinger dicht neben dem Zwiebel beobachtete, aus welchem zwar ganz richtig der Haarcylinder sich entwickelt, das aber kein neuer, sondern der alte Haarkeim (Papille) ist.

Der Umstand, dass ich dieses Stadium, wie es Fig. 1 von der Gemse abgebildet ist, durch den ganzen Winter hindurch bis Anfangs März beim Rehe, dem Hirsch und der Gemse gefunden, berechtigt mich zu der Ansicht, dass im ausgebildeten Winter- und Sommerbalge die Haare bereits alle von der Papille gelöst sind, demnach nicht weiter mehr wachsen, analog den Federn, die auch durch die Dauer des Winter- und Sommerkleides gänzlich vom Keime abgelöst, ohne Verwundung von Gefässen ausgerupft werden können. Die so getrennten Haare fallen aber aus, wenn im Frühjahre und im Herbste die durch Monate stillgestandene Neuproduction der Ersatzhaare beginnt und so weit der Vollendung entgegengeht, dass das neue Haar das alte aus seiner Nische herauszuheben im Stande ist. Im Frühjahre beginnt nun die Bildung des Ersatzhaares, denn nun ist die Zeit des Haarwechsels eingetreten. Sie geht jetzt, nachdem sie durch Monate ausgesetzt, so raschen Schrittes vorwärts, dass binnen der kürzesten Zeit der Haarwechsel vollendet ist. Leuwenhoek bewunderte die Länge der nachwachsenden Haare an seiner stark behaarten Hand, die sie binnen 24 Stunden erlangten.

Die Neubildung geschieht auf die von Simon bei Schweinsembryonen beobachtete Weise. Das dunkelpigmentirte Körner-Aggregat, das die Oberfläche der Papille überkleidet, verlängert sich aufwärts spitzig zulaufend und repräsentirt das neu werdende Haar. (Fig. 2, vom Reh.) Dieser Haarembryo liegt mit seinen später zu beschreibenden Scheiden in einer längern Aussackung des Follikels, die bis zu einer gewissen Grenze hin durch Zurückweichen der Papille immer länger wird, bis das Härchen sich bei fernerem Wachsthum an die Seite des alten Haares anlegt und endlich das alte Haar, nachdem dieses vollkommen gelockert ist, ausstösst. (Fig. 7, vom Hasen, Fig. 2, vom Reh.)

In diesem Haarembryo geht die histologische Gliederung, die Entwicklung der Haarsubstanzen vor sich. So viel ich an Rehhaaren beobachten konnte, glaube ich, dass die Pigmentkörner Zellenkerne, nuclei seien jener Zellen, aus denen die Substanzen sich entwickeln; sie verschwinden bei der weitern Ausbildung der Zellen, woraus erklärlich, dass Haare, je näher gegen die Spitze zu sie beobachtet werden, desto weniger pigmentirt sind. Ich glaube, dass dieser Process ganz analog sei jenem in der Entwicklung der Epidermis und insbesondere der Epidermis des Negers, wie dies Krause [1]) beschrieben. Ein in diesem Stadium der Entwicklung befindliches Rehhaar ist Fig. 3 abgebildet.

Bestand anfänglich das kleinere konische Härchen ganz aus Nucleis, und ist die Metamorphose dieser in Zellen in der ganzen Länge des Haares vor sich gegangen, so geschieht die fernere Zellenentwickelung bei dem schon entwickelten aber noch wachsenden Haare bloss an der der Papille zunächst liegenden Partie des Haares, wobei das Haar innerhalb des Follikels eine mehr cylindrische Form angenommen. (Fig. 4.)

Bemerken muss ich auch, dass ich manchmal an den neugebildeten Härchen, besonders beim Hasen, einige Schlangenwindungen an der Wurzel beobachtete, gewiss nur ein geringer Grad jener spiraligen Zusammendrehungen des Haares, dessen freier Durchbruch verhindert wird.

Das Verhältniss der beiden Wurzelscheiden zu dem kleinen Härchen und ihre Entwicklung bei fortschreitendem Wachsthum der Haare sind nun insbesondere zu berücksichtigen.

Schon innerhalb des Follikels kann man einen das kleine konische, dunkelschwarze (Reh-) Härchen umgebenden hellen Hof beobachten, dessen Form gleichfalls die konische ist. Dieser Hof, den Simon als Wurzelscheide im Allgemeinen bezeichnete, ist die innere Wurzelscheide (Henle), welche somit diesen Haarembryo, sei er noch so klein, einer enganliegenden Kapsel gleich umgibt. (Fig. 2.) Am wachsenden Hirsch- und Rehgeweih, an dessen Enden stets neue Haare sprossen, ist die Entwicklung neuer Härchen auch leicht zu verfolgen [2]), und schon im frühesten Stadium dieser Bildung ist das Pigmentaggregat am Follikulargrunde mit einem hellen doch nicht genau begrenzten Hofe umgeben, der als innere Wurzelscheide gedeutet werden muss. Hier so wie am nachwachsenden Haare im mausenden Rehbalge ist dieser helle Hof von einem zweiten, granulirten, aus gekernten mehr runden Zellen bestehenden, dadurch weniger transparenten umgeben, der als Epithelium der Follikularwand zu bezeichnen ist. Ist das Pigmentaggregat noch klein, so ist der ganze übrige Raum des Follikels mit diesem Epithelium ausgefüllt. Wächst das Härchen und bekommt es die konische Form, so adaptiren sich beide Scheiden der Form des Haares und es ist nun zwischen dem Härchen und dem Follikel ein doppeltes Epithelialstratum zu beobachten, d. i. eine innere und eine äussere Wurzelscheide.

Ich benützte zu meinen Untersuchungen Bälge, die in Essig durch einige Zeit gelegen, dadurch einen leichten Grad von Maceration eingingen und dann getrocknet wurden. Die mit concentrirter Essigsäure aufgeweichten Schnitte sind so mürbe, dass man durch gelinden Druck oder mit einem Pinsel leicht die einzelnen Bälge mit ihren Haaren isoliren kann, auch einzelne blos an ihrer innern Wurzelscheide umgebene Härchen bieten sich der Beobachtung dar. Bei diesem Verfahren sind die gröberen Verhältnisse des Haares genau und deutlich zu beobachten, und auch die Structurverhältnisse der einzelnen Bestandtheile verlässlich zu ermitteln. Ein so präparirtes kleines Härchen blos von seiner innern Wurzelscheide umgeben und unten theilweise aus derselben herausgetreten, benützte ich zu dieser Untersuchung. Die innere Wurzelscheide zeigt sich als eine helle Membran, in der längliche, der Haarlänge gleichlaufenden spaltenartige Oeffnungen deutlich zu sehen sind, an ihrem Rande

---

[1]) Artikel: Haut, in R. Wagner's Wörterbuch.

[2]) Ueber diesen Gegenstand wird Herr Professor Czermak demnächst seine Beobachtungen veröffentlichen.

theils abgelöst, theils noch mit ihr zusammenhängend, erkennt man zarte nur äusserst selten Kerne enthaltende rhombische Epithelialschüppchen, deren Contouren in die Spalten und Risse der Membran übergehen und dieselben aus Epithelialschüppchen hervorgegangen erweisen, die feinen Spalten bezeichnen somit unvollkommen die Grenzen der einzelnen Epithelialblättchen. (Fig. 11 oben.)

Dies das Aussehen und die Zusammensetzung der inneren Wurzelscheide, entfernter vom Keime. Betrachtet man diese Membran näher dem Keime, so zeigen sich die Contouren der einzelnen Epithelialblättchen deutlich, und hat man sie vom Haarknopfe gelöst, so sind an ihr die noch runden Zellenelemente mit ihren Kernen ganz deutlich auszunehmen, die Membran hat ein zellig granulirtes Aussehen, ist daher weniger transparent. (Fig. 11 unten.)

Ich glaube, dass durch die Maceration in Essig die hier noch nicht innig verschmolzenen Epithelialblättchen auf gleiche Weise sich von einander trennen, wie die Elemente des Haares durch Einwirkung der Schwefelsäure, woher diese spaltartigen Oeffnungen in denselben zu erklären sind. Der verschiedene Entwicklungsgrad der Epithelialzellen ergibt zugleich die Geburtsstätte dieser Membran; sie ist nicht die innere, älteste Schicht des die Follikularwand überkleidenden Epitheliums, also gleichen Ursprungs mit der äussern Wurzelscheide, sondern ein Product des der Papille zunächst liegenden Theiles des Follikulargrundes; sie wird in dem Masse, als das Haar durch Apposition von unten wächst, gleichfalls durch Nachschub von unten erzeugt und mit dem Haare aufwärts geschoben; die histologische Entwicklung der innern Wurzelscheide geht demnach wie die des Haares von unten nach aufwärts vor sich; sie ist die ursprüngliche Scheide des Haares in seiner ersten Entwicklung und begleitet dasselbe bei seinem Durchbruch auch an die Oberfläche, wo sie mechanisch von demselben losgelöst wird. Sie ist somit ein selbstständiges Gebilde, das mit dem Wandepithelium des Follikels in keiner weitern genetischen Beziehung steht, und gerechtfertigt ist, daher auch der Unterschied einer äussern und innern Wurzelscheide.

Auch Kohlrausch hat diese verschiedenen Entwicklungsstadien der Epithelialzellen in der innern Wurzelscheide beobachtet, sie aber doch als ältere innere Schichte des Wandepitheliums betrachtet. Er sagt[1]: „In den Zellen der innern Wurzelscheide zeigt sich von Kernresten keine Spur, nur in der untersten Partie zeigen sich die Zellen etwas feinkörnig, weniger transparent und mit Kernen versehen. Noch tiefer in der Nähe der Endzuspitzung werden die Zellen denen der Umgebung, also denen der weichen Epidermisschicht immer ähnlicher, und so endet die innere Wurzelscheide ohne bemerkbare Grenzen zwischen den umgebenden Zellen." Dass ein Irrthum hier stattfinden könne mit Zellen, die sich etwa vom Haarknopfe abgelöst und an der innern Wurzelscheide haften sollen, ist schon aus dem Grunde nicht zulässig, weil die von Kohlrausch entdeckte Schichte von Zellen am Haarknopfe aus denen das Schuppenepithelium des Haares entsteht, und die ich deutlich wahrgenommen, für die Integrität des Haarknopfes bürgt. Sollte diese Structur der innern Wurzelscheide nicht hinreichenden Beweis für meine Ansicht von der Abkunft der innern Wurzelscheide sein, so gibt das Verhältniss dieser Scheide zum neuentstehenden Härchen hierüber volle Gewissheit.

Wie der Haarknopf die frei in den Follikel hineinragende Papille umfasst, so umfasst unten die innere Wurzelscheide den Haarknopf, wird nun das Haar von der Pupille gelöst, so bekommt auch die innere Wurzelscheide keinen Zuschuss mehr an Zellen, und wie die letzt angesetzten Zellen am Haarknopfe gänzlich verhornen und den festen faserig-zersplitterten Haarkolben bilden, dessen Elemente sich von denen der übrigen Corticalsubstanz in nichts unterscheiden, so gehen auch die Zellen der Wurzelscheide ihre letzte Metamorphose ein, die man an schon lockeren Kopfhaaren, wie sie am Kamme haften bleiben, beobachten kann. Eine Trennung der Epithelialblättchen durch Spalten

[1]) l. c. pag. 305.

und Risse ist um so weniger auffallend, als auch die Elemente des Haares unter sich zerklüften und pinselartig aus einander weichen. Dass Zusatz von Essigsäure diese Spalten deutlicher hervortreten lässt, ist gewiss.

Es erübrigt nur noch, theilweise das Verhältniss dieser Scheiden beim Härungsprocesse anzugeben. Hat sich das Haar mit seiner innern Wurzelscheide von der Papille gelöst, und gehen beide die eben erörterte Metamorphose ein, so fallen sie, wenn das neue Haar bereits so weit entwickelt ist, aus, und mit dem neu keimenden Haare entwickelt sich zugleich eine neue innere Wurzelscheide. Beim Menschen und dem Wildschweine ist die innere Wurzelscheide am ausfallenden Haar oben deutlich wahrzunehmen gewesen (Fig. 5, 9, 10), innerhalb des Follikels waren aber ihre Contouren um den Kolben herum nicht zu ermitteln.

Die äussere Wurzelscheide, das Product der Follikularwand, erfüllt alle Zwischenräume im Follikel und adaptirt sich beiden Haaren. Der Theil des Epitheliums, der in der obern Abtheilung des Follikels das alte Haar umgibt, fixirt das, wenn auch schon von der Papille gelöste Haar im Follikel; ist die Zeit des Haarwechsels herangekommen, so löst sich ein Theil dieses Epitheliums ab, wodurch das Haar gelockert wird und dann mit seiner innern Wurzelscheide begünstigt von mechanisch wirkenden Anlässen ausfällt. Der abgelöste Theil des Wandepitheliums wird mit dem Haare zugleich entfernt, so dass bei dem Härungsprocesse zugleich eine Häutung des Follikels vor sich geht.

Die wesentlichen Momente des Vorganges beim Hären der Thiere lassen sich kurz in Folgendem zusammenfassen:

Das reife Haar löst sich sammt seiner innern Wurzelscheide von der Papille los, zerfällt an seinem Ende in die der Cortialsubstanz eigenthümlichen Fasern; die Papille zieht sich in eine Aussackung des Follikels zurück und überkleidet sich mit Pigmentkernen. Dieses Stadium währt durch die ganze Dauer des Winters. Bei herannahendem Frühjahre gewinnt die Zellenproduction der Papille neue Kräfte, die dunklen Körner mehren sich und bilden ein aufwärts zugespitztes embryonales Härchen, das in einer Schicht, gleichfalls am Boden des Follikels entstandenen Epitheliums, der innern Wurzelscheide eingeschlossen ist, durch Zellenentwicklung in sich, in seinen Substanzen sich gliedert, später durch neue Apposition von Seite der Papille wächst, endlich an der Seite des alten Haares die Oberfläche der Haut gewinnt. Durch Häutung des Follikels, Ablösen seiner Epidermis, verliert das alte Haar seine Befestigung und fällt mit seiner Wurzelscheide, begünstigt durch mechanische Anlässe aus.

Am vollständigsten verfolgte ich diesen Process am Rehbalge und bei der Gemse; traf aber einzelne Stadien noch beim Hirsche, dem Wildschweine, dem Hasen, Aguti, beim Schafe und Rind.

A priori lässt sich aus den Ergebnissen der Untersuchung von Thierbälgen ein gleicher Vorgang beim Menschen vermuthen, und oft wiederholte Beobachtung der Kopfhaut im Alter verschiedener Menschen ergab gleiche Resultate und einen kaum verschiedenen Modus der Regeneration.

Ein regelmässiger Haarwechsel beim Menschen wird wohl bezüglich seines Haupt- und Barthaares gänzlich vermisst, und nur vom übrigen Körperhaare berichtet Leewenhoek[1]), dass er alle Frühjahr seine dichte Behaarung verlor, die in der kürzesten Zeit wieder nachwuchs. Dass aber auch das Kopfhaar zu Zeiten theilweise ausfalle und wieder nachwachse, lehrt die tägliche Erfahrung und mikroskopische Untersuchungen von Hautschnitten. Ein vollständiger Wechsel des Haupthaares nach schweren Krankheiten gehört nicht unter die Seltenheiten.

Zu diesen Untersuchungen empfehle ich solche Leichen, die ein schwarzes Haar besitzen, indem hier die dunklen Pigmentablagerungen schon die ersten Momente der Neubildung anzeigen, indess ich bei blondhaarigen nicht alles nachzuweisen im Stande war.

---

[1]) Anatom. et contempl. pag. 35.

Die Veränderungen des Haarknopfes nach vollendeter Reife des Haares sind ganz dieselben; auch beim Menschen ist das Haar am untern Ende in seine Fasern zerklüftet und mit der losgetrennten innern Wurzelscheide überkleidet. (Fig. 9, 10.) Die Papille zieht sich gleichfalls in eine Aussackung des Follikels zurück und setzt bei Schwarzhaarigen eine Gruppe dunkler Pigmentkörner ab. (Fig. 9.)

Bei der Bildung des neuen Haares verlängert sich der Follikel niederwärts, das Pigmentkörneraggregat hat sich verlängert und repräsentirt das rudimentäre neue Härchen, in welchem sich gleichfalls durch Zellenentwicklung die beiden Substanzen ausbilden. Eine feine Contour um diese Pigmentkörner bestätiget auch hier die Gegenwart der neuentstandenen innern Wurzelscheide. (Fig. 10.) Ist das Haar so präparirt, so wird durch Apposition von unten aus sein ferneres Wachsthum vollendet.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1 stellt das erste Stadium der Neubildung von der Gemse dar. Das untere Haarende ist spitzig zulaufend, pinselartig zerklüftet, marklos, die Papille geschieden und mit Pigmentkörnern überkleidet. Dieses Stadium habe ich den ganzen Winter hindurch getroffen. Daran schliesst sich Fig. 2, 3, 4 vom Reh.

In Fig. 2 ist das Verhältniss des neuen mit seiner innern hellen Wurzelscheide umgebenen Härchens zu dem alten Haare angegeben. Das Epithelium der Follikularwand, die äussere Wurzelscheide füllt alle Zwischenräume aus. Das neue Härchen liegt in einer Aussackung des gemeinschaftlichen Follikels.

Fig. 3 zeigt das neue Härchen nach dem Ausfallen des alten Haares bereits in seinen Substanzen gegliedert, konisch.

Fig. 4 ist ein im Wachsthum weiter vorgeschrittenes Rehhaar von cylindrischer Form.

Fig. 5. Abbildung des ersten Stadiums des Haarwechsels aus der Haut des Wildschweines, die innere Wurzelscheide deutlich zu erkennen.

Fig. 6 und 7 sind Haare von Feldhasen.

Fig. 6 zeigt die erste Bildung des Ersatzhaares;

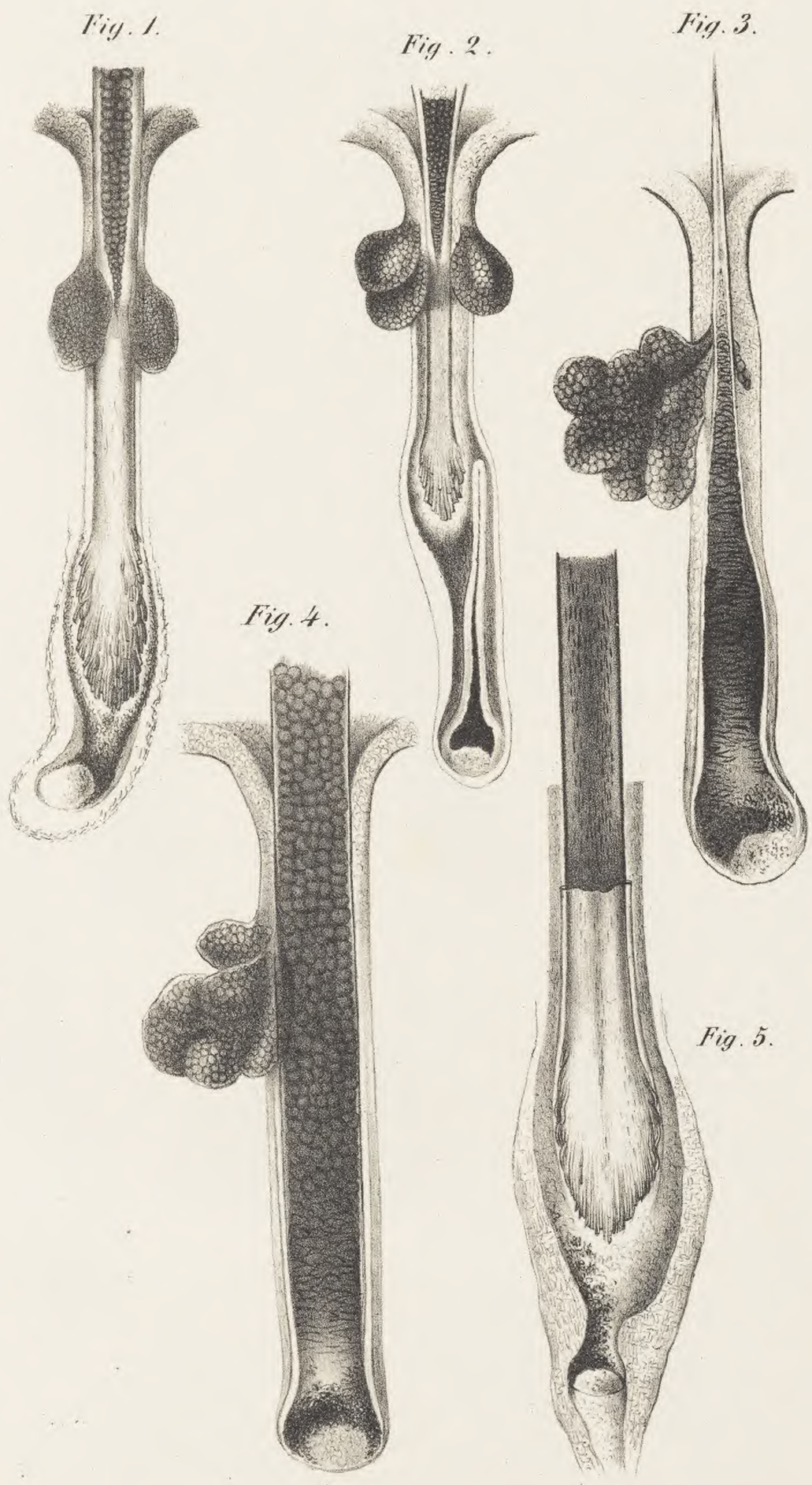
Fig. 7 die Lagerung beider Haare in einem Follikel, die Wurzel ist leicht geschlungen.

Fig. 8 gibt das erste Stadium des Haarwechsels vom Aguti. Die im Grunde der Aussackung des Balges sitzende Papille ist hier deutlich als ein selbstständiges Gebilde wahrzunehmen.

Fig. 9 und 10 zeigen den Modus des Haarwechsels in der Kopfhaut des Menschen; in beiden ist das zersplitterte untere Haarende mit der innern Wurzelscheide zu sehen; in Fig. 9 ist die Papille mit den ersten Pigmentablagerungen deutlich zu sehen gewesen; Fig. 10 gibt eine weiter fortgeschrittene Bildung.

Fig. 11 ist ein Haar vom obersten Ende eines wachsenden Hirschgeweihes. Die innere Wurzelscheide ist beiderseits zurückgeschlagen, in ihr die verschiedenen Grade der Zellenbildung ausgedrückt. Der Haarknopf ist mit den Zellen für das Schuppenepithelium des Haarschaftes überzogen.

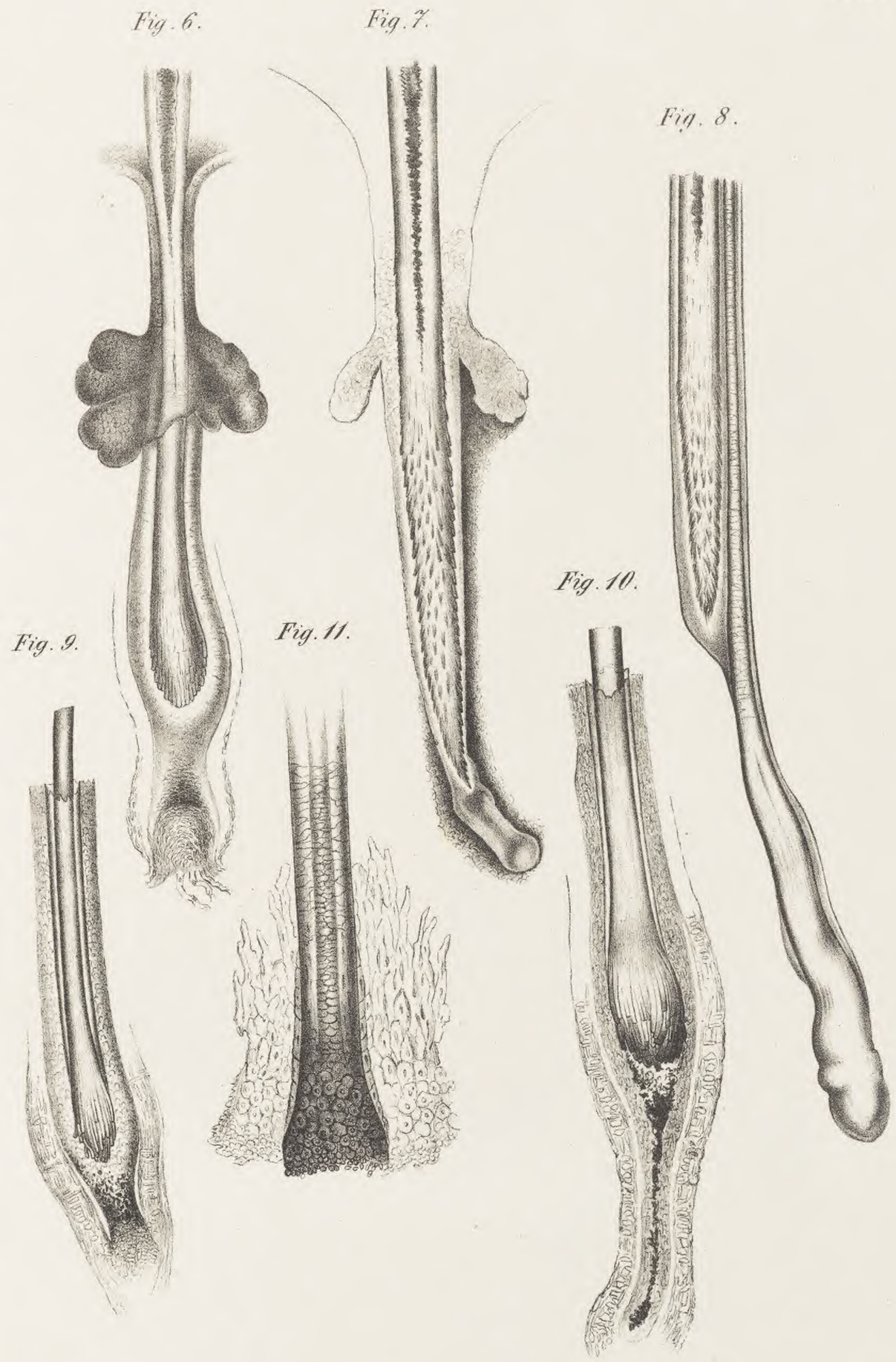
TAF. I.



Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Mathem. Naturw. Classe.
BAND I.
Abhandlungen von Nicht-Mitgliedern.

Lith. u. gedr. in der k. k. Hof- u. Staatsdruckerei unter d. Leitung v. A. Hartinger.

TAF. II.



Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Mathem. Naturw. Classe.
BAND I.
Abhandlung von Nicht-Mitgliedern.

Lith. u. gedr. in der k. k. Hof- u. Staatsdruckerei unter d. Leitung v. A. Hartinger.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.

Jahr/Year: 1850

Band/Volume: 1_2

Autor(en)/Author(s): Langer Carl Ritter von Edenberg

Artikel/Article: Ueber den Haarwechsel bei Thieren und Menschen. Mikroskopische Beobachtungen. (Taf.I-II; Fig.1-10) 1-8