

Zur Kenntniss des Pigmentes im menschlichen Haar.

Mittheilung aus der dermatologischen Klinik des Prof. Kaposi in Wien.

Von **Dr. Gustav Riehl**, Assistent.

(Hiezu Tafel V.)

Die zahlreichen Variationen in der Färbung des menschlichen Haares sind der Hauptsache nach durch den wechselnden Pigmentgehalt der Haarrinde bedingt.

Es spielen allerdings auch andere Momente bezüglich der Haarfarbe eine gewisse Rolle, welche aber im Vergleiche mit der Bedeutung des Pigmentes als nebensächlich bezeichnet werden müssen.

So ist die Eigenfarbe der die Haarrinde zusammensetzenden Hornzellen, der Grad der Befettung der Oberfläche, der mehr minder reichliche Lufteinschluss etc. nur unter gewissen Umständen von Bedeutung. Ebenso kann den Schwankungen in der Structur des Haarmarkes einerseits wegen der tiefen Lage desselben, andererseits wegen des inconstanten Vorkommens und der Vertheilung des Markes wenigstens beim menschlichen Haare nur geringer Einfluss auf die Haarfarbe beigemessen werden.

Mit Uebergang aller dieser Factoren wollen wir uns hauptsächlich mit dem Pigmente der Haarrinde beschäftigen.

Die Ansichten der älteren Autoren¹⁾, welche die Färbung durch im Haarcanal enthaltene Säfte (Malpighi'sches bituminöses Oel, Vauquelin) u. a. erklärten, wurden durch Rudolphi verdrängt, der zuerst das Pigment als das massgebende Färbemittel erkannte.

¹⁾ Vide: Die Lehre von den Haaren etc. von Dr. Burkhard Eble 1834. Rendiconti della R. Accad. delle scienze matematiche e fisiche 1877. Vierteljahresschrift f. Dermatol. u. Syph. 1884.

Seit Köl liker unterscheidet man allgemein körniges und gelöstes, mit den Haarrindenzellen verbundenes Pigment, auf deren beider Rechnung nach Köl liker zunächst die Farbe der Rinde zu setzen ist, während ihr gegenseitiges Verhältniss in den meisten Fällen als schwankend angenommen wird. Boccardi und Arena nehmen zwei Pigmente an und erklären sich die Entstehung des körnigen Pigmentes durch Verdunstung und Austrocknen des gelösten. Diese Ansicht widerlegt Waldeyer¹⁾ durch den beweisenden Einwand, dass schon in den Bildungszellen der Haarrinde körniges Pigment vorgefunden wird. Nach Waldeyer's Erfahrung liegt das Pigment beim Menschen in den Zellen der Haarrinde.

Die Untersuchung der Haare ergibt nach den übereinstimmenden Angaben aller neueren Beobachter, dass das Pigment zunächst in den Matrixzellen der Haarrinde auftritt, so dass der Ausdehnung dieser Fusszellen entsprechend die pigmentführende Schichte die obere Hälfte der Papille einnimmt und die letztere bis nahe an den Papillenhals bedeckt.

Diese Schichte endet scharf begrenzt unter der grössten Circumferenz der Papille an der Stelle, wo die Matrixzellen der Cuticula sitzen. Diese sind pigmentfrei und auch die weiterfolgenden Schichten der inneren und äusseren Wurzelscheide führen wie ihre Matrixzellen kein Pigment. Aus den Fusszellen der Haarrinde gelangt das Pigment beim Wachsen der Haare allmählich in die oberen verhornenden und langgestreckten Zellen der Haarrinde. Ueber die Art, wie das Pigment in den Matrix- und Rindenzellen vertheilt ist, ob in den Zellkörpern selbst, oder in den Zwischenräumen derselben, und über die Quelle, woher, und den Weg, auf welchem das Pigment in die Matrix selbst gelangt, finden wir in der Literatur nur spärliche Angaben.

Köl liker bringt in seinem Handbuch der Gewebslehre Abbildungen von pigmentirten Matrixtheilen und beschreibt Zellen aus einer gefärbten Zwiebel mit Pigmentkörnchen und etwas verdecktem Kern und aus einem weissen Haare mit deutlichem Kern und wenig Körnchen.

¹⁾ Atlas der menschlichen und thierischen Haare etc. Lahr 1884.

v. Ebner¹⁾ erwähnt bei Besprechung des Haarwechsels: „Die Pigmentzellen können nur von der Papille stammen, da in der Regel kein anderer epithelialer Theil des Haarbalgs Pigmentzellen führt. — Nur ausnahmsweise findet sich bei schwarzhaarigen Individuen Pigment in den Zellen der äusseren Wurzelscheide ganz am Grunde des Haarbalgs“.

Unna²⁾ schreibt: „Eben so scharf ist die Abgrenzung gegen die Matrix des eigentlichen Haares, indem die hier vorkommenden Cylinderzellen gelbbraun gefärbt sind und bei der Anwesenheit von Pigment in körnigen Pigmentscheiden stecken. Es ist eine merkwürdige Thatsache, dass hier das Pigment eine vollkommen scharfe Grenze bewirkt. Niemals findet sich eine Spur von Pigment zwischen den Mutterzellen des Oberhäutchens eingestreut“, und in einer Anmerkung: „Ich kann hier die Bemerkung nicht unterdrücken, dass mir bei weitem das meiste Haarpigment zwischen den Haarzellen zu sitzen scheint, was um so deutlicher hervortritt, je dünner die Schnitte ausfallen. Damit soll nicht bestritten werden, dass weiter oben im Schaft und bei stärkerer Pigmentirung das Pigment seinen Weg in die Zellen selbst finden mag“.

Waldeyer³⁾ dagegen gibt einer anderen Ansicht Ausdruck in den folgenden Sätzen: „Wenn ich vorhin behauptete, dass das körnige Pigment in den Zellen, beziehungsweise Fasern der Haar-rinde liege, so wird diese Meinung keineswegs von Allen getheilt; so sprechen sich neuerdings wieder Mökly und Unna dahin aus, dass es zwischen den Rindenzellen gelegen sei. So viel ist indessen sicher, dass dasselbe am unteren, noch weichen Haarende in den Bildungszellen der Rinde gelegen ist. Weiter nach oben können infolge der weitgehenden Metamorphosen, welche diese Bildungszellen durchzumachen haben, leicht wohl einzelne Pigmentkörnchen zwischen dieselben gelangen . . .“.

„Die Abstammung dieses Pigmentes ist uns noch ein Räthsel, welches um so mehr zur Lösung auffordert, als seine Menge, Fär-

¹⁾ Mikroskopische Studien über Wachsthum und Wechsel der Haare, p. 273. Archiv f. mikrosk. Anatomie 1868.

²⁾ Beiträge zur Histologie und Entwicklung der menschl. Oberhaut. Archiv f. mikrosk. Anatomie 1876.

³⁾ L. c.

bung und sonstige Beschaffenheit mit einer grossen Constanz sich vererbt, selbst in feineren Nuancen, als wir bestimmte Einflüsse der Umgebung auf die Pigmentirung, auf die Färbung des Haarkleides vieler Thiere zu erkennen vermögen, als Geschlechts- und Alterseinflüsse offenbar hier wirksam sind“.

Meine eigenen Untersuchungen, zu welchen ich durch einen zufälligen Befund beim Studium des Haarwechsels veranlasst wurde, haben mich zu einem Resultate geführt, für welches ich zwar vorläufig nicht Allgemeingiltigkeit beanspruchen kann, da ich bisher nur Kopf-, Bart- und Lidhaare des Menschen in den Kreis derselben gezogen habe, das aber immerhin geeignet ist, wenigstens für die erwähnten Regionen das Verhalten des Pigmentes aufzuklären.

Auf Querschnitten durch die Papille in ihrer grössten Circumferenz findet man bei im Wachsthum begriffenen Haaren in dem Papillargewebe eingeschoben unregelmässig gestaltete Zellen mit körnigem und stark pigmenthaltigem Protoplasma ohne deutlichen Kern. Die Zellen haben theils rundliche, theils spindelförmige Gestalt oder zeigen ganz unregelmässige Contouren, pigmentirte Wanderzellen. Ihr Pigmentgehalt schwankt ziemlich bedeutend in den verschiedenen Zellen und auch in einer Zelle selbst kann man einen Pol stärker pigmentirt finden.

An einzelnen Schnitten findet man derartige „Pigmentzellen“ bis an die Matrixzellen der Haarrinde vorgerückt, flach an der Basis derselben anliegend, und kann besonders an dünnen Schnitten faden-, kolben- und keulenförmige Ausläufer zwischen die Matrixzellen selbst hineinragen sehen, so dass an stark pigmentirten Haaren die einzelnen Zellen der Matrix durch feine Pigmentscheiden von einander geschieden scheinen.

Diese Fortsätze dringen aber auch zwischen die über den Matrixzellen liegenden Zellen ein und können die Länge von 2 bis 4 Zellen-Durchmessern erreichen. Man sieht Pigmentzellen, die 3—5 derartige Ausläufer in die Interstitien der Epithelzellen abgeben und deren Körper selbst auf ein Minimum reducirt erscheint. Die Fortsätze zeigen sehr verschiedene Form und Dimensionen; mit H 8 eben sichtbare Fädchen, mit oder ohne kugelig aufgetriebenem Ende, wechseln mit Ausläufern von Zellkerndicke und unregelmässig knotigem Aussehen ab.

Auf Längsschnitten findet man in den unteren Zellenlagen und in der Matrix ganz analoge Bilder. Untersucht man den Haarschaft an einer höher gelegenen Stelle, z. B. in der Höhe, in welcher die Huxley'sche Schichte schon verhornt ist, so findet man von den beschriebenen Pigmentzellen und Ausläufern nur mehr spärliche Reste in Gestalt von kurzen pigmenthaltigen Fäden zwischen den Haarzellen eingeschoben, dagegen tritt an der Mehrzahl der noch nicht völlig verhornten Haarrindenzellen Pigment im Protoplasma auf, die Kerne sind ausnahmslos frei davon.

Das Protoplasma solcher Zellen enthält feinste Pigmentkörnchen, welche in der Zone um den Zellkern dicht gedrängt, im übrigen Zellkörper aber unregelmässig vertheilt erscheinen, so dass der Zellkern durch seine Farblosigkeit scharf gegen das Protoplasma sich abhebt.

Isolirt man durch Kochen in Alkalien die faserigen Zellen eines pigmentirten Haares, so kann man diese Art der Pigmentvertheilung an allen Zellen nachweisen, besonders schön an den jüngeren derselben, in welchen der Kern noch deutlich sichtbar ist.

In den älteren, mehr verhornten Zellen präsentirt sich die Färbung mehr diffus und lassen sich Pigmentkörnchen manchmal in Häufchen zusammengedrängt nachweisen. Es scheint, dass an solchen Zellen das Pigment mit der Hornsubstanz völlig verschmolzen, gleichsam gelöst sich vorfinde.

Auch über die Art, wie das Pigment aus den verästigten Wanderzellen und deren Ausläufern in die Epithelien gelangt, geben dünne Quer- und Längsschnitte an Kopf- und Barthaaren Aufschluss. Verfolgt man die Fortsätze von Pigmentzellen, so wird man häufig solche finden, deren gegen den Zelleib gekehrtes Stück völlig scharf contourirt und gegen die hellen Epithelien scharf abgesetzt ist, während ihr Ende undeutlich markirt entweder durch einen blassen Saum angedeutet oder ganz unkenntlich ist; in der Umgebung solcher Fortsätze findet man jedesmal im Protoplasma der Haarrinde Zellen, diffuse gelbbraune Färbung und Pigmentkörnchen in grösserer oder geringerer Zahl und oft nur an der dem Fortsatz zugekehrten Fläche angehäuft, so dass man den Eindruck gewinnt, als wäre der Fortsatz zerflossen und von den Epithelzellen aufgenommen worden. Diese Bilder erinnern lebhaft an die Art, wie Amöben Farbkörnchen aus dem umgebenden Wasser

in ihren Protoplasmaleib aufnehmen. Ob bei diesem Uebergange des Pigmentes in die Epithelzellen auch das Protoplasma der Pigmentzellen mit aufgenommen wird, oder ob letzteres zurückbleibt, muss ich vorläufig unentschieden lassen, da es mir bisher nicht gelungen ist, zwischen den älteren Haarrindenzellen ungefärbte Wanderzellen oder deren Reste aufzufinden. Eben sowenig konnte ich freies Pigment an irgend einer Stelle des Haares zwischen den Zellen mit Sicherheit nachweisen.

Nach meiner Erfahrung erscheint das Haarpigment immer an Zellen gebunden, und zwar in der Papille und der Matrix grösstentheils in Wanderzellen, in den verhornenden und verhorneten Rindentheilen immer mit dem Protoplasma der Epithelzellen vereinigt.

Besonders schön kommen die beschriebenen Bilder an Haaranlagen zur Beobachtung.

Die beiden Zeichnungen — von Dr. med. C. Henning nach meinen Präparaten angefertigt — zeigen Quer- und Längsschnitt von solchen mit Pigmentzellen in der Papille und Haarwurzel und den erwähnten Fortsätzen und Uebergangsformen.

Der Querschnitt ist der Kopfhaut eines neugeborenen Kindes, der Längsschnitt der Kopfhaut einer circa 30jährigen in der Reconvalescenz nach Typhus verstorbenen Frau entnommen. Die Präparate wurden in Alkohol gehärtet, die Schnitte in Fuchsin gefärbt und in Damarlack aufbewahrt.

Untersucht man Hautstücke mit im vollen Wachsthum begriffenen pigmentirten Haaren oder im Haarwechsel begriffene Stellen brünetter Individuen, so findet man nicht selten in den Papillen der Haare und Haaranlagen zahlreiche Pigmentzellen und kann solche dem Laufe der Gefässe folgend auch im tieferen Gefässstratum der Cutis nachweisen. Es wird dadurch wahrscheinlich, dass diese pigmentführenden Wanderzellen von der Umgebung der Gefässe ihren Ausgangspunkt nehmen und von dort in das Gewebe der Haarpapillen und in das Haar selbst einwandern.

Diese Anschauung wird auch durch Befunde gestützt, welche man beim Auftreten von Pigment in der Epidermis nach Ablauf entzündlicher und neoplastischer Vorgänge constatiren kann; man findet dort häufig in den die Gefässe umgebenden Rundzelleninfiltraten und zwischen die Bindegewebsfibrillen eingeschoben

Wanderzellen mit gelblicher und dunkelbrauner Färbung, welche von Pigmentkörnchen in ihrem Innern herrührt, und kann deren Wanderung zur Papillenoberfläche und in die Retezellen, wo sie ihr Pigment abgeben, auf Schnittpräparaten verfolgen.

Ob alles Pigment auf dem eben beschriebenen Wege durch Wanderzellen in die Matrix und Haarrinde gelangt und dieser Vorgang somit als der ausschliessliche zu betrachten ist, oder ob etwa noch andere Entstehungsweisen, z. B. Ausfällung von Pigment aus dem Zellprotoplasma (?) mitbetheiligt sind, kann ich vorläufig nicht mit Bestimmtheit angeben.

Jedenfalls klärt aber dieser Befund die scheinbare Differenz in den Beobachtungen von Unna, welcher Pigment zwischen den Bildungszellen fand, und Waldeyer, der es nur in den Epithelzellen selbst sah, einigermassen auf.

Herrn Prof. Dr. C. Wedl erlaube ich mir für die gütige Durchsicht und Begutachtung meiner Präparate an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel V.

Fig. 1. Querschnitt eines Haarkolbens aus der Kopfhaut eines Neugeborenen in der Höhe der grössten Circumferenz der Papille. Im Mittelpunkt *P.* die geschrumpfte Papille mit pigmentirten Wanderzellen. „Pigmentzellen“ mit Ausläufern in den Epithellagern der Haarrindenanlage *R.* an der Peripherie der mit Blutgefässen *Bl.* versehene Haarbalg *B.* und das angrenzende Fettgewebe *F.*

Fig. 2. Schnitt in der Richtung der Längsaxe durch eine Haaranlage aus der Kopfhaut einer 30jährigen Frau. *P.* Papille mit pigmentführenden Wanderzellen. *R.* Haarrinde mit Pigmentzellen. *A.* Aeussere Wurzelscheide. *B.* Haarbalg. *F.* Fettgewebe.

Fig. 1.

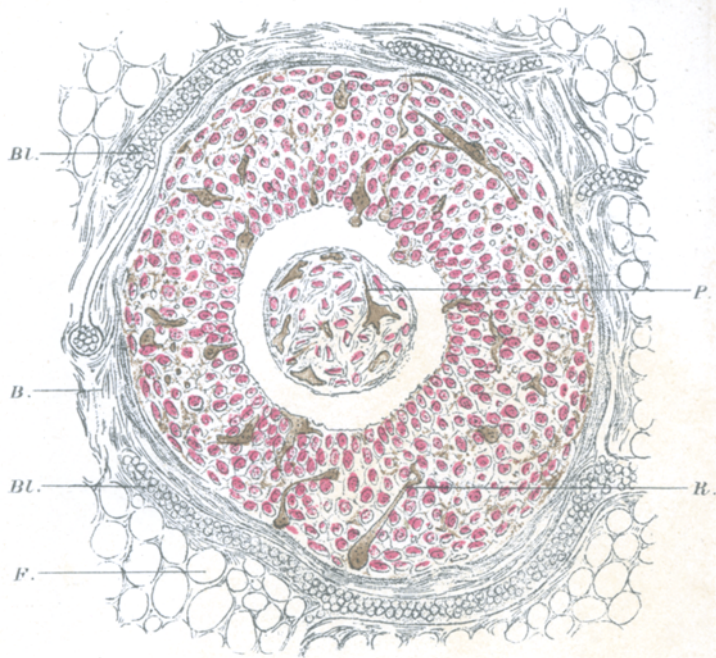


Fig. 2.

