

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin.

Bd. LXXX. (Siebente Folge Bd. X.) Hft. 2.

X.

Die Theorien über die Area Celsi.

(Kritisch beleuchtet vom anatomisch-physiologischen und klinischen Standpunkte.)

Von Dr. H. Schultze,
Assistenzarzt an der geburtshülflichen Klinik in Kiel.

(Hierzu Taf. IV — V.)

Zur richtigen Beurtheilung der bei der Area Celsi mikroskopisch nachweisbaren Wachstumsstörungen ist es nothwendig, die neueren histologischen Untersuchungen über den normalen Haarwechsel und Haarschwund zu berücksichtigen. Wäre dies bisher genügend geschehen, so würde gewiss manche „pathologische“ Veränderung nicht als der Area Celsi charakteristisch gedeutet worden sein. — Allerdings divergiren die Ansichten der Histologen über die einschlägigen Fragen noch in so vielen Punkten, dass es nicht möglich ist, ein abgeschlossenes Bild des Haarwechsels zu zeichnen. Namentlich vermisst man einen strengen Unterschied zwischen dem Befunde beim Haarwechsel, diesem während des ganzen extrauterinen und des letzten Theils des intrauterinen Lebens sich abspielenden Prozesse, welcher in einem typisch-periodischen Wechsel von Degeneration und Regeneration besteht, und zwischen dem definitiven, zur Kahlheit führenden, senilen Prozess des Haarschwundes. Denn wenn es auch

wahrscheinlich ist, dass der Haarschwund das typische Ende des im Wachsthum erschöpften Haarwuchses ist, so spielen bei demselben doch gewiss noch andere Factoren (senile Cutisveränderung etc.) eine Rolle.

Wir thun gut daran, einen solchen Unterschied zu statuiren, weil auch die Area Celsi in zwei Formen auftaucht, von denen die eine (die Area Celsi circumscripta) durch den atypischen Wechsel von Degeneration und Regeneration gewissermaassen einen pathologischen Haarwechsel darstellt, wo hingegen die schwere, zu völliger Haarlosigkeit des ganzen Körpers führende Form eher einen Vergleich mit dem senilen, zur Glatzenbildung führenden Haarschwunde gestattet.

Die grosse Mehrzahl der älteren Autoren, wie Heusinger¹⁾, Kohlrausch²⁾, Langer³⁾, Steinlin⁴⁾, Werthheim⁵⁾, Stieda⁶⁾, betrachten das „reife“ Haar vom Momente seiner Lösung von der ernährenden Grundlage, der Papille, als todt, mit dem Organismus fortan nicht mehr in organischem Zellcontact stehenden Körper. Wie diese Loslösung geschieht, ob durch primäre Atrophie der Papille oder primäre Vorgänge an der Haarzwiebel, darüber hat von je eine grosse Differenz der Ansichten geherrscht. Heusinger, Kohlrausch, Steinlin, Stieda, Neumann⁷⁾, Feyertag⁸⁾ lassen die Papille primär zu Grunde gehen, während Langer, Kölliker⁹⁾, Werthheim die alte Papille als Ausgangspunkt für die Entstehung des jungen Haarnachfolgers betrachten. Die neueren Autoren (Götte, Unna, Schulin, Ebner) betrachten einstimmig die Papille des alten Haares als Keimlager auch der späteren Haare. — Ueber die Ursachen der Entfernung des todt verhornten Haares existiren bei den älteren Autoren auch nur Andeutungen. Nach Werthheim ist es die „Contractions-

¹⁾ Heusinger, Deutsch. Archiv f. Physiologie Bd. IV. 1822.

²⁾ Kohlrausch, Müller's Archiv. 1846.

³⁾ Langer, Denkschr. d. k. Acad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. Bd. I. 1850. Wien.

⁴⁾ Steinlin, Zeitschrift f. rationelle Med. Bd. IX. 1850.

⁵⁾ Werthheim, Wiener Sitzungsb. Bd. LI. Wien 1865.

⁶⁾ Stieda, Reichert u. Du Bois-Reymond's Archiv. 1867.

⁷⁾ Neumann, Lehrb. d. Hautkrankh. II. Aufl. 1870. (Atrophie der Cutis.)

⁸⁾ Feyertag, Ueber d. Bildung d. Haare. Diss. Dorpat 1875.

⁹⁾ Kölliker, Zeitschr. f. wiss. Zoologie. Bd. II. 1850.

kraft“ des Haarbalges, nach Henle und Kölliker eine Zellwucherung der äusseren Wurzelscheide, nach Stieda eine äussere Gewalt (Kämmen), welche das Haar zum Balge hinaus befördern.

Die neueren Untersucher, Götte¹), Unna²), Schulin³) und Ebner⁴) haben zuerst die feineren histologischen Veränderungen des ausfallenden Haares studirt und für den Haarwechsel ganz neue Gesichtspunkte aufgestellt, die trotz ihrer mancherlei Differenzen für das Verständniss der Area Celsi sehr förderlich sind.

Götte, auf dessen Beobachtung der feineren Vorgänge am „reifen“, „ausfallenden“ Haare ich noch später zurückkommen werde, meint, dass das reife Haar, nach einer Umgestaltung des Haarknopfes, durch die durch Atrophie sich zusammenziehende äussere Scheide im Balg in die Höhe geschoben werde. Von einer höher oben im Balge gelegenen, nunmehr eintretenden Zellwucherung der äusseren Wurzelscheide kommt es dann, vor Entstehung des jungen Haarnachfolgers, des definitiven Erben des alten Papillenhaares, zu einer autochthonen Bildung einer ganz neuen Gattung von Haaren, des provisorischen sogenannten „Schalthaares“. Götte unterscheidet Primärhaare, welche nach dem Typus der embryonalen Haarbildung von der Hautoberfläche aus entstehen, Secundärhaare, welche im alten Balge auf der alten Papille eines ausfallenden Haares entstehen, und drittens die eben beschriebenen „Schalthaare“.

Nach Unna steigt das Papillenhaar nach Loslösung von der Papille im Balge aufwärts; der untere Theil des Balges collabirt und bildet einen die Papille mit dem Haarkolben verbindenden Epithelzapfen. Während der ganzen Haarvegetationszeit ist nun eine mittlere, schon embryonal angelegte Haarbalgregion durch eine Zellproductivität ausgezeichnet, es ist dies das sogenannte präformierte „Haarbeet“. Hier beginnt für das aufsteigende Haar ein

¹) Götte, Zur Morphologie d. Haare. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. IV.

²) Unna, Beitr. z. Histolog. u. Entwicklungsgesch. der menschl. Oberhaut u. ihrer Anhangsgebilde. Archiv. f. mikrosk. Anat. Bd. XII. 1876.

³) Schulin, Beiträge zur Histologie d. Haare. Archiv f. Anat. u. Entwicklungsgeschichte Bd. II.

⁴) Ebner, Mikrosk. Stud. über Wachsthum und Wechsel d. Haare. LXXIV. Bd. d. Wiener Sitzungsber. 1876.

zweites Existenzstadium, indem von dieser Keimzone aus der bis dahin markhaltige Haareylinder durch einen sich „anlöthenden“ marklosen, pigmentarmen Haartheil fortgesetzt wird, welch’ letzterer eben das alte Haar aus dem Balge hinausdrängt. Das Götte’sche „Schalthaar“ ist nach Unna’s sehr überzeugender Beweisführung identisch mit diesem „Beethaar“, nur ist dasselbe nicht als neues Haarindividuum, vielmehr als ein zweites Stadium des alten Papillarhaares zu betrachten. Mittlerweile ist der den Haarkolben mit der Papille verbindende Zellstrang abgeschnürt. Später giebt das Haarbeet den Anstoss zur Neubildung der Secundärhaare, durch Aussenden eines Epithelkolbens, welcher den alten Balgtheil mit der alten Papille wieder aufsucht. Dann entsteht auf der alten, jenen Fortsatz wieder einstülpenden Papille das junge Haar, welches später das Beethaar verdrängt; es ist jedoch diese Verdrängung nicht nothwendig; im Barte und beim Lanugohaar kann das junge Haar neben dem Beethaar aus dem Balge hervorwachsen.

Nach Schulin verliert das alte Haar während seines Aufsteigens im Balge nie den innigen Zellcontact mit der Papille; dies wird dadurch möglich, dass die nach Lösung des Haares von der Papille das weitere Wachsthum besorgende Strecke der äusseren Wurzelscheide „wandert“, so dass successive höhere Zellschichten der letzteren das Verhornungsmaterial bilden. Der untere, die continuirliche Verbindung zwischen Haarkolben und Papille herstellende Epithelfortsatz schrumpft dann nach Analogie „einer vernarbenden Abscesshöhle“. Die Papille rückt ebenfalls in die Höhe unter Bildung eines unterhalb derselben gelegenen kernreichen Bindegewebsfortsatzes. Schulin unterscheidet das absolute, durch Zellapposition von Seiten des Keimlagers bedingte, Aufsteigen des Haares, und das relative, d. h. des Haarkolbens zur Oberfläche der Cutis. Götte’s „Schalthaar“ und Unna’s „Beethaar“ sind nach Schulin nur späte Stadien des Haarschwundes. Das Haarbeet hängt mit der Entwicklung und Wirkung des *M. arrector pili* zusammen.

Die neueste Arbeit über den Haarwechsel stellt die Beobachtungen vom „Schalthaar“ und „Beethaar“ wieder in Frage. Ebner hat in seiner höchst interessanten Arbeit der Lehre vom Haarwechsel dadurch völlig neue Gesichtspunkte eröffnet, dass er in origineller Weise sowohl die Morphologie des Haares als die beim Haarwechsel

auftrtende Form- und Ortsveränderung desselben auf rein mechanische Principien zurückführt.

Nachdem schon einige Zeit eine Abnahme des Haarwachsthums durch Aufhören der Markzellenproducte, sowie Schwinden des Pigmentes und Verschmächtigung des Haarschaftes sich manifestirt hat, wird der Haarkolben, infolge einer Gleichgewichtsstörung zweier Druckkräfte, von der Papille ab- und aufwärts geschoben. Dadurch nehmlich, dass der normale, am Grunde der Papille wirkende Haarwachsthumsdruck erlischt, gewinnt die Gewebsspannung der Haarbalgscheiden und des umliegenden Gewebes so sehr die Ueberhand, dass die äusseren Haarbalgscheiden collabiren und der Haarkolben hierdurch in die Höhe rückt. Gleichzeitig aber rückt auch die Papille aufwärts, nach der Richtung des geringsten Widerstandes, unter ihrem Grunde kommt es zu einer Zellwucherung. Der gesammte epithiale Inhalt des Haarbalges wird durch einen „von unten und centripetal gegen die Haarbalgaxe wirkenden Druck“ nach aufwärts getrieben. Die Haarbalgscheiden fallen hinter der aufsteigenden Papille zusammen unter Bildung eines „Haarstengels“. Bei diesem Vorgange spielt die durch Zahnung an der inneren Wurzelscheide bedingte „Sperrvorrichtung“ eine grosse Rolle, insfern die Zellen der äusseren Wurzelscheide fest in den Haarschaftkolben hineingetrieben werden und so dessen „besenartiges“ Aussehen erzeugen. Ist das Haar in der Talgdrüsengegend angekommen, so kann sich der Haarbalg nicht weiter verkürzen, es kann nicht mehr zur Bildung eines Haarstengels kommen. Mit der Loslösung des Haares von der Papille erlischt sein Wachsthum vollständig. Das „Haarbeet“ entsteht nur durch eine Anschoppung von Zellen, schon normalerweise ist dasselbe entsprechend der Insertion des M. arrector vorhanden. Die in ihren Dimensionen nur etwas reducire Papille steigt später wieder abwärts, indem der Haarstengel sich successive wieder verkürzt und seine Zellen wieder zur Bildung der Balgscheiden verwendet werden. Das auf der alten Papille im alten Balge also entstehende neue Haar kann das Kolbenhaar verdrängen; letzteres kann aber auch infolge seiner durch die neue Proliferation der Matrixstellen bedingte Lockerung völlig gelöst durch zufällige Ursachen aus dem Balge entfernt werden und das Letztere ist nach Ebner das Häufigere.

Götte lässt also das abgestorbene Papillenhaar durch

atrophische Vorgänge in der äusseren Wurzelscheide zum Balge hinausschaffen, während dann eine prädestinierte Strecke der äusseren Wurzelscheide ein völlig neues Haar von allerdings ganz neuem Typus erzeugt. Unna spricht sich nicht genau darüber aus, ob das aufsteigende Haar auf seinem Wege zum Haarbeet weiterwächst; wie er sich dann in der Gegend des Haarbeets die „Anlöthung“ des neuen Beetstadiums des Haares an den alten Haarcylinder vorstellt, bleibt ebenfalls unklar. Schulin lässt das Haar vom Momente der Loslösung von der Papille weiterwachsen, und zwar von der äusseren Wurzelscheide aus, welche in successive höheren Strecken ein „wanderndes Keimlager“ darstellt und gewissermaassen ein „prolongirtes Beethaarstadium“ schafft, insofern die Charaktere des Unna'schen Beethaares dem Haare schon auf dem ganzen Wege durch den Haarbalg zukommen. Nach Ebner sind es rein mechanische Kräfte, welche das abgestorbene, verhornte Haar zum Balge hinaustreiben. Die in der atrophischen, äusseren Wurzelscheide auf's Neue wieder erwachende Keimkraft giebt das erste Signal zur Neubildung des jungen Papillenhaares.

Es ist mir leider noch nicht möglich geworden, auf Grund meiner ausschliesslich an menschlichen Föten und Neugeborenen angestellten Untersuchungen über den Haarwechsel zu einer endgültigen Beurtheilung der vielen streitigen Punkte zu gelangen. Ich musste mich daher darauf beschränken hier die Ergebnisse der Untersuchungen genannter Autoren anzuführen.

Ich will nur noch mit Rücksicht auf das Verständniss der Area Celsi die Uebereinstimmung genannter Autoren über die wichtige Rolle constatiren, welche der „äusseren Wurzelscheide“ für das ganze Haarleben zukommt. Wie der erste Anstoss zur Haarbildung von den Zellen des Rete Malpighii ausgeht, welche in die Cutis sich einsenkende, primitive Haarkolben erzeugen, so können die diesen Zellen ihrer Abstammung und Function nach völlig gleichwertigen Zellkörper der äusseren Wurzelscheide beim Haarwechsel wiederum die erste Veranlassung zur Bildung neuer Haare geben, sei es nun während der Elimination des alten Haares, zur Erzeugung eines provisorischen neuen Haarwachstumsstadiums (Götte's „Schalthaar“, Unna's „Beethaar“, Schulin's „wandernde Keimschicht“), sei es nach der Elimination

der alten völlig verhornten zur Bildung junger Papillenhaare (Unna's Epithelialfortsatz des Haarbeets; Ebner's „Wiedererwachen“ der Keimfunction in den Zellen der äusseren Scheide). Für die Area Celsi gewinnt diese Auffassung von der Function der äusseren Wurzelscheide eine hohe Bedeutung, weil mit der, wie ich zeigen werde, sehr atypisch um sich greifenden Verhornung dieser Zellschicht und mit dem völligen Absterben der Haarbalgscheiden selbst jede Möglichkeit zum Wiederersatz des Verlorenen abgeschnitten oder doch erheblich beschränkt wird. Wenn ich im Folgenden den pathologisch-mikroskopischen Befund bei der Area Celsi zu schildern versuche, so verzichte ich von vornherein auf ein näheres Eingehen in die makroskopisch wahrnehmbaren Veränderungen der kranken Haare. Denn alle Versuche, schon mit blossem Auge für die Area Celsi typische Eigenschaften an den epilirten Haaren zu sehen misslingen. Das einzige, wie ich glaube, von mir zuerst beobachtete Merkmal, welches als für die Area Celsi charakteristisch angesehen werden kann und in der Lockerung und Ausziehbarkeit aller Haarbalgtheile besteht, wird nur im noch fortschreitenden Stadium des Krankheitsprozesses gefunden und zwar kommt es nur „reifen“ Haaren aus der peripheren Randzone der Areatonsuren zu. Ich werde später diesen auffallenden Befund näher besprechen.

Die im Haarwechsel begriffenen Haare dagegen, sowie die atrophischen Wollhaare, welche nicht selten alsbald die kahlen Stellen bedecken, zeigen makroskopisch keine Eigenschaften, die nicht auch aus anderer Ursache ausfallende Haare zeigen könnten.

Gewisse physikalische Eigenschaften (Sprödigkeit, Trockenheit), welche in gewissen mikroskopisch sichtbaren Anomalien ihren Grund haben, finden gelegentlich der Besprechung letzterer Erwähnung.

Man könnte nun nicht mit Unrecht die Frage aufwerfen, ob denn überhaupt die mikroskopische Untersuchung „ausgerissener“ Haare dasjenige Vertrauen verdient, welches sich ihr bisher ausschliesslich zugewendet hat. Auffallend ist es gewiss, dass nur ein einziger Autor¹⁾ Gelegenheit hatte die Area Celsi an den Haaren *in situ* der Cutisschnitte zu untersuchen. Allerdings ist es eine histologische Thatsache, dass das epilirte Haar trotz seines compli-

¹⁾ E. Wagener, Archiv f. phys. Heilk. Neue Folge. Bd. III. 1859.

cirten, vielfach geschichteten Baues unter Benutzung zweckentsprechender Aufhellungs- und Tinctionsverfahren ganz klar das Verhältniss der verschiedenen Gewebsteile zu einander übersehen lässt und meist wird die Untersuchung für unseren Zweck genügen. Nur halte ich diese Untersuchungsmethode für nicht ausreichend zur Beantwortung der Frage, ob nicht in irgend einem Theile des Haares kleinste Pilzorganismen als Ursache der eigenthümlichen Wachsthumssstörungen vorhanden sein könnten. Dazu bedarf es der Untersuchung feiner Cutis- und Haarschnitte. — Ich will noch die Bemerkung vorausschicken, dass eine kritische Musterung der in der Literatur vorhandenen zahlreichen Untersuchungsbefunde ganz wesentlich erschwert wird durch den Umstand, dass die Autoren nicht genau angeben, in welchem Stadium des Krankheitsprozesses sie ihr Material untersucht. Michelson hebt die Wahrscheinlichkeit hervor, dass die verschiedenen Stadien des Prozesses verschiedene Befunde ergeben werden. Es ist nun aber wohl einleuchtend, dass die Erkenntniss wesentlicher Veränderungen sowohl wie der letzten Krankheitsursache, wenn überhaupt, so während des ersten Stadiums des Haarausfalls, an der Peripherie einer im Fortschreiten begriffenen kahlen Stelle am Besten wird gewonnen werden können.

Verhalten der Wurzelscheiden.

Die Angaben älterer Autoren über das Verhalten der Wurzelscheiden bei der Area Celsi können wir übergehen, zumal man in der Regel die Angabe vermisst, in welchem Stadium der Reife, oder in welchem Stadium des Krankheitsprozesses die Haare untersucht wurden. Hervorheben will ich nur, dass Scherenberg¹⁾ ausdrücklich bemerkt, dass die Wurzelscheiden beim Ausreissen der Haare in der Regel im Balge zurückbleiben; nur hie und da sei das dünne, atrophische Haarwurzelende von den „dachziegelförmig sich deckenden Zellen des Oberhäutchens der inneren Wurzelscheide überkleidet“. Diese letztere Beobachtung werde ich noch später zu prüfen Gelegenheit nehmen. —

Rindfleisch²⁾ hat zuerst sein Augenmerk auf die an der Peripherie der Areastellen befindlichen Haare gerichtet und gefunden, dass hier die Wurzelscheiden in grosser Ausdehnung,

¹⁾ Scherenberg, Dieses Archiv Bd. 46. S. 494.

²⁾ Rindfleisch, Archiv f. Dermatologie u. Syphilis IV. 1869.

„oft von der Einmündungsstelle der Talgdrüsen an bis hart an den Fundus des Follikels“ am Haare haften bleiben.

Obwohl sich schon Michelson¹⁾ energisch gegen die von Kaposi²⁾ und Neumann³⁾ erhobenen Bedenken gegen die Richtigkeit der von Rindfleisch gemachten Beobachtungen verwahrt, glaube ich doch noch hinzufügen zu sollen, dass diese Beobachtungen mehr Bestätigung gefunden hätten, wenn die späteren Autoren genau dasselbe Material zur Untersuchung gewählt hätten. Denn auch Michelson, der ebenfalls die Wurzelscheiden in „ihrem unteren Theile“ am Haar anhaften sah, hat, wie aus seinen Abbildungen hervorgeht, wesentlich die dünnen atrophischen Lanugohaare nur aus dem Centrum der Flecke oder im Haarwechsel begriffene Exemplare untersucht. Diese aber entsprechen einem viel späteren Stadium des Haarwechsels resp. des Haarschwundes, und aus der Analogie der Verhältnisse beim normalen Haarwachsthum ist es erklärlich, dass auch das Verhalten der Wurzelscheiden sich anders gestalten wird beim „reifen“, vielleicht eben in den Prozess hineingezogenen „Papillenhaar“, und anders bei dem schon „völlig verhornten“ auf der Höhe des Prozesses stehenden, oder gar bei dem der Cutisoberfläche nahegerückten Kolbenhaar, oder dem „atrophischen Nachwuchs“.

Wiederholt habe ich an mir selbst und an anderen Patienten diese Nachgiebigkeit der Wurzelscheiden beim Ausreissen constatirt, und ich möchte gradezu behaupten, dass dies Verhalten der Haare an der „nächsten Randzone“ einer im Fortschreiten begriffenen Areastelle ein nur selten fehlendes Symptom ist, welches makroskopisch schon durch den langen, weissen, völlig intacten Wurzelscheidenüberzug sich kennzeichnet. Meine Figur 1 stellt dies Verhalten der Wurzelscheiden dar; den höchst auffallenden Befund, den die Figur 2 wiedergiebt, wo nicht nur Wurzelscheiden, sondern auch die homogene Grenzmembran, ja der ganze bindegewebige Theil des Haarbalgs mitgefolgt war, werde ich weiter unten noch besprechen.

¹⁾ Michelson, Ueber Herpes tonsurans u. Area Celsi in Volkmann's Samml. klin. Vortr. No. 120. 1877.

²⁾ Kaposi in Hebra-Kaposi, Lehrb. d. Hautkrankheiten. 2. Aufl. Erlangen 1874—1876.

³⁾ Neumann, Lehrb. d. Hautkrankheiten. 2. Aufl. 1870.

Die solchen Haaren nun anhaftenden Wurzelscheiden nehmen, wie das auch von Michelson hervorgehoben wird, meist noch lebhafte Carminfärbung in Zellen und Kernen an, und nur in den vorgeschrittenen Stadien des Krankheitsprozesses zeigte der gänzliche Mangel der Färbung oder ein schwachgelblicher Farbton (wie in Fig. 2), dass die Wurzelscheiden selbst schon bis an den Fundus des Follikels herab verhornt waren, dass das Wachsthum im Balge schon länger völlig sistirt war, in diesen Fällen waren dann auch die bindegewebigen Membranen des Balges beim Ausreissen mitgefolgt.

Faltungen der inneren Wurzelscheide, wie sie von Michelson in seiner Figur 8 (ce) gezeichnet sind, habe ich fast an jedem Haare und oft in weit stärkerem Maasse angetroffen. (Vergleiche meine Figur 1 und 4.) Ich hielt dieselben anfangs für künstliche, beim Ausreissen entstandene Läsionen. Da ich sie indessen auch an Schnittpräparaten *in situ* gesehen, muss ihnen eine andere Ursache zu Grunde liegen.

An solchen Haaren, die scheinbar noch die Spuren der vollsten „Reife“ resp. „Lebenskraft“ an sich trugen, wies häufig ein Verhalten der inneren Wurzelscheide auf beginnende Senescenz hin. — Die innere Wurzelscheide, welche bekanntlich aus der Henle'schen Membran, der Huxley'schen Schicht und dem Wurzelscheidenoberhäutchen besteht, wächst während der ganzen Vegetation des Haares bis zur vollen Reife fort, wie zuerst von Ebner¹⁾ klar nachgewiesen. Ebner zeigte ferner, dass die Verhornungsgrenze innerhalb der Henle'schen wie Huxley'schen Schicht eine ganz constante Entfernung von der Papille besitzt, und dass als erstes Zeichen des Haarschwundes die Differenzirung der inneren Wurzelscheide in einen körnigen unteren und glashellen, homogenen, oberen Theil aufhört. Die Verhornungsgrenze rückt eben allmählich nach abwärts vor. Wenn ich auch keine genauen Messungen der Entfernung jener von dem Halse der Papille vorgenommen, wie Ebner dies in seiner Arbeit sowohl für das wachsende wie auch für das dem Schwunde sich vorbereitende Haar gethan, so glaube ich doch behaupten zu dürfen, dass bei sehr vielen darauf geprüften Area-haaren dieses erste Merkmal beginnender Senescenz von mir gese-

¹⁾ Ebner, Mikrosk. Stud. über Wachsthum u. Wechsel d. Haare. LXXIV. Bd. d. Sitzb. d. k. Acad. d. Wiss. III. Abthlg. 1876.

hen wurde. Vor Ebner hatte schon Unna¹⁾ diesen primären Schwund der inneren Wurzelscheide durch vergleichende Prüfungen mit Carminfärbung, welche die Verhornungsgrenze besonders schön zur Anschauung bringt, beschrieben. Unna²⁾ sagt wörtlich: „Die innere Wurzelscheide ist mithin der erste Theil des Haares, welcher mit zunehmendem Alter sich von seinem Mutterboden ablöst“.

Eine auffallende Productivität der äusseren Wurzelscheide habe ich bei der Area Celsi in keinem Stadium der Krankheit gesehen; sie soll sich in dem Aussenden von Fortsätzen kundgeben, wie sie von verschiedenen Dermatologen bei gewissen Krankheiten der Cutis gesehen worden, so von Esoff³⁾ bei der Ichthyosis, von Derby⁴⁾ bei Prurigo, von Neumann⁵⁾ bei Prurigo, Lichen ruber und der senilen Cutisatrophie. Esoff unterscheidet zweierlei Arten solcher Fortsätze; die einen entsprechen der Insertionsstelle des Arrector pili, wo schon normaler Weise eine Ausbuchtung zu finden ist; andere entspringen an beliebiger Stelle und dienen zur Bildung neuer Haare. Die erste Art hängt ohne Zweifel mit Götte's⁶⁾ „productiver Haarbalgregion“, mit Unna's⁷⁾ „Haarbeet“ zusammen; sie wurden auch von Ebner⁸⁾ und Schulin⁹⁾ gesehen und mit der Entstehung des Arrector pili in Zusammenhang gebracht. Auch die letztere Art darf ohne Weiteres nicht als pathologisch angesprochen werden, da solche von der äusseren Wurzelscheide producire Epithelkolben nach Unna¹⁰⁾ mit der normalen Bildung von Secundärhaaren zusammenhängen. Bei der Area Celsi sind mir, wie gesagt, derartige Aussackungen des Haarbalges nicht zu Gesichte gekommen, und wie ich später zeigen werde, ist auch mit

¹⁾ Unna, Beitr. zur Histologie u. Entwicklungsgesch. d. menschl. Oberhaut und ihrer Anhangsgebilde. Archiv für mikrosk. Anat. Bd. XII. 1876.

²⁾ Unna, l. c. S. 30.

³⁾ Esoff, Beitr. zur Lehre v. d. Ichthyosis etc. nebst Bemerkungen über den Haarwechsel. Dieses Archiv Bd. LXIX. 1877.

⁴⁾ Derby, Sitzb. d. k. Acad. in Wien. Bd. LIX.

⁵⁾ Neumann, l. c.

⁶⁾ Götte, Zur Morphologie d. Haare. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. IV.

⁷⁾ Unna, l. c.

⁸⁾ Ebner, l. c.

⁹⁾ Schulin, Beiträge zur Histologie d. Haare. Zeitschrift f. Anat. u. Entwicklungsgeschichte. Bd. II.

¹⁰⁾ Unna, l. c. S. 63.

der Natur der Krankheit, die auf einer völligen Sistirung der das Haarwachsthum besorgenden Theile des Balges beruht, eine solche „Ueberproduction“ nicht vereinbar.

Schliesslich will ich noch auf das Verhalten einer besonderen Schicht der äusseren Wurzelscheide hinweisen, wodurch eine Beobachtung Unna's Bestätigung findet. Nach Unna ist die innerste Stachelzellenlage der äusseren Wurzelscheide, welche an die Henle'sche Schicht angrenzt, während des ganzen Haarlebens durch scharf begrenzte cubische Form ihres Epithels und lebhafte Carminfärbung ausgezeichnet; und „während ihre Matrix selber früh atrophirt und von der verhornten inneren Scheide durchbrochen wird, stellt sie das conservativste Epithelialgebilde im Haarbalg dar“. Ich habe wiederholt Reste dieser Zellschicht relativ gut erhalten gefunden, wenn schon innere und äussere Wurzelscheide hochgradig verändert waren. (Vergleiche meine Figur 1 b bei s).

Verhalten des Haarschaftes.

Ich werde nunmehr die am Haarschaft selbst wahrnehmbaren Veränderungen besprechen.

Unter den älteren wie neueren Autoren herrscht eine grosse Meinungsverschiedenheit darüber, ob den Haaren bei der Area Celsi eine charakteristische Sprödigkeit und Brüchigkeit zukomme. Hutchinson, Boeck, Scherenberg und Kaposi läugnen dies gradezu, während Michelson, wie ich glaube, mit Recht die von ihm häufig geschehenen Auffaserungen und Spaltungen des Haarschafts als Zeichen abnormer Brüchigkeit anführt. Es ist indessen hervorzuheben, dass diese Spaltbarkeit an reifen, aus der Umgebung einer Areastelle genommenen Haaren nur an besonders dazu disponirten Stellen des Schaftes auftreten. Die höheren Grade sah ich immer nur an den dünnen atrophischen, pigmentarmen Haaren, die im Stadium des „Schalt-“ oder „Beethaares“ sich befinden. — Es leuchtet auch ein, dass bei diesen Haaren der oft völlige Mangel der inneren Wurzelscheide und eines normalen Oberhäutchens die Spaltbarkeit des Schaftes begünstigen muss. Auch Michelson führt das längsstreifige Aussehen der spindelförmigen Aufreibungen des Haarschaftes, sowie die pinselförmige Auffaserung des Haarkolbens, die zuerst von Baerensprung beschrieben wurde, auf das Fehlen des Oberhäutchens zurück.

Was zunächst die besenartige Auffaserung des Haarknopfs betrifft, so hebt Michelson mit Recht hervor, dass dieselbe von verschiedenen Dermatologen auch bei anderen Krankheitsprozessen gesehen wurde. Ich möchte zur Bestätigung nur hinzufügen, dass dieselbe auch beim normalen Haarwechsel resp. Haarschwund constant vorkommt, und zwar spielt auch hier das Fehlen des Oberhäutchens die begünstigende Rolle. Nach Unna wird der Haarknopf eines zum Ausfallen sich anschickenden Haares immer „längsstreifig“, „bräunlich“ und „undurchsichtig“. „Das Oberhäutchen und die äusserste, concentrische Schicht des Haares hört zuerst zu wachsen auf. Die Hornfasern endigen frei an der Peripherie des Schaftes; sie lockern eben wegen des Fehlens des Oberhäutchens ihren Verband, und fahren gegen die innere Scheide auseinander.“ Dieses besenartige Aussehen des Haarknopfes wurde auch von Schulin und Ebner gesehen, wenn auch etwas anders gedeutet. An jedem gesunden, nicht mehr mit der Papille zusammenhängenden Haare behält der Haarknopf während seines Aufsteigens im Balge diese Form; ich werde später zeigen, dass bei der Area Celsi unter dem Einflusse frühzeitiger Verhornung diese durchaus normale Beschaffenheit des Haarkolbens verwischt wird.

Michelson beschreibt nun Quer- und Längsrisse des Haarschaftes, sah aber seltsamerweise die letzteren seltener, ja rechnet die Spaltungen in axialer Richtung gradezu zu den Ausnahmen. Er begründet dies, indem er sagt: „die Fasern des Haarschaftes sind der Länge nach fester mit einander verbunden, als der Quere nach“. Die Richtigkeit dieser Beweisführung möchte ich bezweifeln. Die Hornfasern des Schaftes sind verhornte Spindelzellen, die mit ihren Enden fest an und in einander gepresst sind. Zur Fixation in ihrer gegenseitigen Anordnung trägt von aussen das sie überziehende Oberhäutchen und weiter die Wurzelscheide bei; von innen bewirkt der Markzellencylinder eine feste Aneinanderpressung der Hornfasern. Wenn nun aber, wie so häufig an den atrophischen Areahaaren, Oberhäutchen und Markzylinder fehlen, muss nothwendigerweise eine Lockerung der Fasern eintreten, die aber dann der Quere nach ebenso eintreten kann, wie der Länge nach. Es sind aber nicht nur „einzelne“ Schaftfasern, die absplittern, sondern in den höchsten Graden zerfällt der ganze Haarschaft in wenige oft beträchtlich lange Splitter. (Vergl. meine Fig. 17 u. 18.)

Rindfleisch hat zuerst eine „knotige Aufreibung des Haarschaftes, welche oberhalb der stets vorhandenen Papillaranschwellung sitze“, beschrieben. Rindfleisch erklärt sich das Zustandekommen derselben dadurch, „dass der normale Seitendruck, welchen der Haarschaft dicht unterhalb der Talgdrüseneiumündung, als der engsten Stelle der Haartasche, erfährt, ein zu grosser sei, als dass er durch den abnorm geringen Wachsthumsdruck des Haares überwunden werden könnte“. Aehnliche Anschwellungen sind, wie Michelson hervorhebt, sowohl beim pathologischen wie normalen Haarwechsel gefunden. Michelson selbst hat sie bei der Area Celsi nur selten gesehen. Dagegen fand Michelson häufiger an höher oben gelegenen Stellen des Schaftes ähnliche Anschwellungen, von denen er sagt: „Das Einzige, was sonst bei den in Rede stehenden Haaren wohl als pathologisch angesehen werden darf, ist eine an ihnen oft bemerkbare Anschwellung des Wurzeltheils des Haarschafts (Fig. 13 e, 14 e), dieselbe sitzt jedoch nicht wie bei Rindfleisch einem atrophischen Haarkolben direct auf, sondern ist von der im Ganzen normalen Wurzel noch durch ein etwas verschmälertes Haarstück getrennt.“

An den aus der Peripherie der Areastellen entnommenen Haaren habe ich die von Rindfleisch beschriebenen Metamorphosen bestätigt gefunden; ich muss indessen hinzufügen, dass ich ganz analoge Bilder an alten Papillenhaaren aus Glatzen alter Leute gesehen. In der Kopfschwarte eines alten Individuums habe ich mit ihrer Papille tief im subcutanen Fettgewebe wurzelnde Haare gesehen, an denen noch keine Spur von Trennung der Haarzwiebel von der Papille zu sehen war, und deren unteres Drittel des Wurzelstücks solch diffuse kolbige Anschwellung zeigte. Trotz der noch vorhandenen Papille wäre schon in diesem Stadium des Haarschwundes die Bezeichnung Haarzwiebel unpassend für dieses keulenförmig angeschwollene Haarende (vergl. die Figuren 1, 2 und 3). Ich wähle für diesen Zustand fortan den Namen „Haarkolben“, obwohl darunter meist eine später sich wieder nach unten verschmächtigende Metamorphose des Haarendes verstanden wird. An den Areahaaren markirte sich der Uebergang der Keule in den vom Haaroberhäutchen überkleideten Haarschafte häufig sehr deutlich durch einen scharfen, spitz zulaufenden Contur (Fig. 1), welcher bei starker Vergrösserung von einer dunkelgekörnten Zone umgeben

war; ob es an dieser Stelle später wie man nach Rindfleisch's Angabe vermuten konnte, zu einer Continuitätsstrennung des Haares kommt, möchte ich auf Grund der von mir gesehenen späteren Stadien der Verhornung bezweifeln (Fig. 10—13).

Rücksichtlich der von Michelson beschriebenen „Anschnüllungen“ ist nun ebenfalls hervorzuheben, dass dieselben nicht blos am Wurzelstück, sondern an beliebigen Stellen des Haarschaftes vorkommen und durchaus nicht für die Area Celsi charakteristisch sind. Schulin¹⁾) hat solche Verdickungen wiederholt bei seinen Studien des normalen Haarwechsels und Haarschwundes gesehen. Ich fand dieselben oft in grösserer Zahl an demselben Haare, und da sie häufig mit einem „discontinuirlichen“ Auftreten des Markes zusammen vorkamen, möchte ich für ihre Erklärung auf die Möglichkeit hinweisen, dass sie auf einer Steigerung der formativen Thätigkeit der Papille beruhen könnten, in analoger Weise, wie Pincus sich die Markunterbrechungen durch eine Abnahme jener Kraft entstanden denkt. Mir will es wenig verständlich erscheinen, wie dieselben auf mechanische Weise zu Stande kommen sollen. An jungen marklosen Papillenhaaren habe ich sie kaum je gesehen.

Was nun das Verhalten des Haarmarkes betrifft, so stimme ich mit Michelson darin überein, dass man bei der Area Celsi nur selten eine Andeutung vom Markkanal findet. Sowohl die Haare aus der Peripherie der Krankheitsherde, als auch der dünne, atrophische Nachwuchs aus dem Centrum der kahlen Flecke besaßen niemals einen continuirlich gleichmässig gebildeten Markcylinder²⁾). Aber wiederum ist zu betonen, dass auch in der Norm hinsichtlich der Ausbildung des Markcylinders die grössten Schwankungen unterlaufen. Nach den übereinstimmenden Untersuchungsergebnissen von Unna, Schulin und Ebner liegt die Matrix der Markzellen an der Spitze der Papille. Haare ohne Papille, wie das im Balge aufsteigende „ausfallende“ Kolbenhaar Ebner's oder wie das „Schalthaar“ Götte's oder das „Beethhaar“ Unna's oder wie unsere atrophischen Schalthaare vom Centrum der Areationsuren

¹⁾ Schulin, l. c. S. 376.

²⁾ Die Bezeichnung „Markkanal“ ist unpassend; die Markzellen entstehen gleichzeitig mit den Haarschaftzellen; durch Verhornung resp. Atrophie kann es infolge von Schrumpfungen der Haarmarkzellen zu Hohlräumen im Haarschaft kommen; doch sind diese immer pathologisch.

können begreiflicherweise keinen typischen Markzyylinder besitzen. An den im Balge aufrückenden „Kolbenhaaren“, an dem Götte-schen „Schalt-“ und an Unna's „Beet-“Haar findet man nun häufig in verschiedener Höhe über der Papille Reste vom Markkanal. Grade aus diesem Umstände schlossen Unna und Schulin, dass ein ganz continuirlicher Uebergang vom Papillenstadium zum „Beet-“ oder Kolbenstadium stattfinden muss und ich bemerke, dass aus diesem Grunde die Schulin'sche Auffassung von der „wandernden Matrix“ in der äusseren Wurzelscheide durch den ganzen Haarbalg hinauf viel plausibeler erscheint als die von Unna vermutete plötzliche „Anlöthung“ des Beethaars an das ausfallende Papillenhaar. Wenn bei der Area Celsi ein solches Aufhören des Markkanals in verschiedener Höhe über dem Haarkolben oder wenn das gleich zu schildernde discontinuirlche Auftreten des Markeylinders gefunden wird, so handelt es sich immer um spätere Stadien eines aufrückenden Papillenhaares. Die atrophischen „Schalthaare“ zeigen nie eine Spur von Markzellenbildung, gewiss der beste Beweis, dass zwischen diesen Gattungen von Haaren ein strenger Unterschied zu machen ist. In wie weit dieser pathologische Befund aber die Richtigkeit der Götte'schen Anschauung zu stützen vermag, muss dahingestellt bleiben. Ferner kann man an Haaren aus beliebiger Körperregion nicht selten das bei der Area Celsi häufig vorkommende discontinuirlche Auftreten des Markeylinders beobachten. Man findet die Markzellen in grösseren, spindelförmigen Hohlräumen angestaut, die oft durch engere Spalten mit einander verbunden sind. In späteren Stadien der Verhornung findet man dann die Spuren der Markzellen in Form mehr oder weniger grosser, mit dunkelpigmentirten Klumpen erfüllter unregelmässig gestalteter Körper (vergl. meine Figuren 1, 8, 12 und 13). Ich glaube auch, dass Michelson geirrt, wenn er diese Körper für einzelne Markzellen „von ziemlich unregelmässiger Grösse und Anordnung“ gehalten. Wenigstens stimmen die in seinen Figuren 8 d, 11 a, 12 a und 13 f gezeichneten Gebilde mit den von mir soeben beschriebenen Körpern überein.

Neben diesen mit körnigen Markzellen erfüllten, meist in der Axe des Schaftes gelegenen Spalträumen sah ich nicht selten an demselben Haare leere Spalten an beliebigen Stellen der Rindensubstanz, gewiss der beste Beweis, dass der entwickelte Markeyzyylinder am gesunden Haar durch Druck von innen zur Festigkeit der Haarrinde beiträgt.

Haaroberhäutchen.

Am Haaroberhäutchen sind ebenfalls Veränderungen beschrieben, die den Areahaaren ausschliesslich zukommen sollen. Michelson sagt, „dass die Cuticula „meist nicht mehr intact“ war; an starken und lebenskräftigen Haaren imponirte jedoch oft das Oberhäutchen des mittleren Theils der Wurzel auf den ersten Blick,“ die in Folge des Ausreissens stark umgebogenen Ränder der Cuticulaplättchen gaben hier das Bild von scheinbar doppelt-conturirten, den Haarschaft gleich einem zierlich geflochtenen Netzwerk umgebenen Querlinien. Diese Bemerkung Michelson's ist mir nicht ganz verständlich; bekanntlich greifen am Haare Haaroberhäutchen und Wurzelscheidenoberhäutchen mit nach aufwärts resp. abwärts gerichteten Zähnchen in einander. Hierin ist, wie Ebner treffend bemerkt und für die mechanische Erklärung der Morphologie der verschiedenen Haarmembranen vorwerthet, eine Art Sperrvorrichtung gegeben. Reisst man ein gesundes Haar aus, so pflegen die sonst nach oben schauenden Zähnchen des Haaroberhäutchens nach abwärts umgeschlagen zu sein, eben durch den Widerstand, den sie am Wurzelscheidenoberhäutchen finden. Es ist also gar nicht verständlich, wie eine solche Formänderung zu Stande kommen soll an Haaren, die sammt Wurzelscheiden und Wurzelscheidenoberhäutchen aus dem Balge entfernt wurden, wie Michelson's Figur 8 zeigt. Schon eher wäre eine solche Wirkung bei ganz nackt aus dem Balge entfernten Haaren möglich (vergl. Michelson's Fig. 7 und 17 e, f, g). In der That findet man dies wie ein Drahtkorb das Haar umgebende Geflecht auch überwiegend an solchen Haaren, deren Wurzelscheidenoberhäutchen entweder im Balge zurückgeblieben oder vielleicht primär zu Grunde gegangen war.

Auffallend war mir von Anfang an, dass ich diese Umwandlung des Oberhäutchens immer über spindelförmigen Verdickungen des Haarschaftes oder über den Haarkolben solcher Haare antraf, die schon deutliche Spuren vorzeitiger Senescenz an sich trugen. Dies brachte mich auf die Vermuthung, dass diese zuerst von Michelson näher beschriebene, eigenthümliche Umwandlung jener Membran vielleicht durch einen von den auseinanderweichenden Haarschaftfasern geübten Expansionsdruck bewirkt würde. In meiner Fig. 5 glaube ich das Anfangsstadium dieser Veränderung sehen zu müssen. Man sieht weiter unten die durchaus normal gestaltete, gefensterte

Henle'sche Schicht; höher oben, entsprechend einer leichten Anschwellung des Haarschaftes nehmen diese Fenster mehr unregelmässige Grösse und Gestalt an; sie vergrössern sich auf Kosten der schrumpfenden Zellsubstanz, bis letztere auf ein verzweigtes Balkennetz reducirt ist, welches schliesslich nur mehr als locker geschlungenes Flechtwerk den Haarschaft umgibt (vergl. meine Fig. 9). Die Netzbalken zeigten häufig horizontale dunkle kurze Linien, die ohne Zweifel als Contur der Plättchen des mit der inneren Wurzelscheide schrumpfenden Haaroberhäutchens zu deuten sind. Es gehen also alle Schichten der inneren Wurzelscheide, die in solcher Höhe über der Papille übrigens auch am normalen Haar bereits zu einer homogenen Membran verschmolzen sind, sammt Oberhäutchen des Haares in die Bildung des „Drahtkorbes“ auf. Uebrigens findet man ähnliche Bilder auch bei normalen, alten, verhornten Haaren aus ganz beliebiger Körperregion; wiederholt sah ich ein solches den Haarschaft umspinnendes Geflecht an Lanugo-haaren der Hand.

Homogene Grenzmembran.

Schon oben erwähnte ich, dass sehr häufig ausser den Wurzelscheiden auch die homogene Grenzmembran und nicht selten sämmtliche Balgschichten am epilirten Haare mitfolgen. Michelson hat das Verdienst, zuerst die Aufmerksamkeit auf die homogene Membran gelenkt zu haben; er sagt (S. 996) „dem Umstände, dass die Glashaut des Haarbalges überhaupt beim Epiliren solcher im Ganzen wenig pathologisch veränderten Haare folgte, diesem Umstände darf vielleicht die Bedeutung einer abnormen Lockerung in dem Zusammenhange der einzelnen Membranen des Haarbalges beigemessen werden; sie soll nach Kölliker, ihrem Entdecker, beim Ausreissen der Haare ausnahmslos im Haarbalge zurückbleiben“.

Dazu will ich nur bemerken, dass an und für sich eine Lockerung der homogenen Grenzmembran nach den übereinstimmenden Angaben der Histologen auch beim normalen Haarschwunde ein charakteristisches Merkmal der Senescenz bildet. So beschreibt Unna als erstes Zeichen des Reifseins und Absterbens der Kopfhaare ein Dickerwerden der homogenen Grenzmembran. „Die grossen Papillenhaare zeigen eine merkwürdige Schlängelung

und Einwärtsbuchtung des bindegewebigen Balges in den Epithelsack hinein; die verdickte homogene Grenzmembran war innen geähnelt; sie bestand aus einem äusseren, längsfaserigen, roth gefärbten Bande und einem ganz homogenen, kaum (durch Carmin) gefärbten, inneren Blatte, welches die Zähnchen trug“ (vergl. S. 46). Meine Befunde bei der Area Celsi bestätigen durchaus diese Angaben Unna's. Es gelang mir wiederholt die stark gequollene Grenzmembran in Zupfpräparaten auf weite Strecken zu isoliren, so dass ich klare Bilder ihrer feineren Structur erhielt; denn der Name „homogen“ ist nichts weniger als passend, wie auch aus den Untersuchungen von Arnstein¹⁾ und Bonnet²⁾ hervorgeht. Arnstein hat zuerst am Mauseohr, Bonnet an den schwelkörperhaltigen Haaren vieler Säugetiere einen sehr complicirten, ohne Frage mit der Nervenverästlung und Nervenendigung in Zusammenhang stehenden Bau dieser Membran beschrieben. Indessen muss ich darauf verzichten diese Verhältnisse hier näher zu berücksichtigen. Unna bringt diese Veränderung der homogenen Membran mit dem von Neumann beschriebenen senilen Prozess der Haut, der sogenannten gelatinösen, glasartigen Aufquellung der Cutisfasern in Zusammenhang.

Haarbalgscheiden.

In der That zeichneten sich nun auch die in meinen Fällen mitgefolgten äusseren Balgscheiden durch ein eigenthümlich gequollenes Aussehen aus. Nicht nur die homogene Grenzmembran, die ganzen Balgscheiden waren verdickt, relativ kernarm, dafür in der äusseren, longitudinalen Schicht auffallend längsgestreift, und bei starker Vergrösserung wie aus mehreren homogenen Lamellen zusammengesetzt. Durch diesen Prozess der „Aufquellung“ aber war der gegenseitige Contact der Balgtheile ein innigerer geworden, so dass die ganze Balgwand am Haare haften bleiben konnte.

Meines Wissens ist ein so continuirliches Mitfolgen des ganzen Haarbalges beim Ausreissen kranker Areahaare bisher nicht beobachtet; weiter unten werde ich noch darauf zurückkommen, denn

¹⁾ Arnstein, Die Nerven der behaarten Haut. Wiener Sitzungsberichte, III. Abth. Oct.-Reft. 1876.

²⁾ Bonnet, Studien über die Innervation d. Haarbälge d. Haustiere. Morpholog. Jahrbuch IV. Bd. III. H. 1878.

selbstverständlich verdient dieses Symptom das grösste Interesse, werden doch durch diesen Prozess einer etwa nachfolgenden Haarregeneration alle nothwendigen Factoren entzogen. Denn obwohl unter den neueren Autoren, welche den Haarwechsel histologisch erforschten, noch grosse Meinungsverschiedenheit herrscht, so stimmen sie doch Alle darin überein, dass beim erwachsenen Menschen und wahrscheinlich während seines ganzen extrauterinen Daseins der Anstoss zur Bildung junger Haare allemal im alten Balge gegeben wird.

Die grosse Mehrzahl der im Vorhergehenden geschilderten Veränderungen bezieht sich also auf „reife“, alte Papillenhaare, wie sie aus der Peripherie sich vergrössernder Areaflecke genommen wurden; ich lege, wie ich glaube nicht mit Unrecht grade auf die Untersuchung dieser Randzonen besonderes Gewicht, wo die demnächstige Kahlheit sich meist schon ankündigt durch eine Lockerheit der Haare, sowie durch eine Dichtigkeitsabnahme des Haarstandes.

Hier müssen doch etwaige sichtbare Zeichen der zerstörenden Ursache am Besten in ihrem Entstehen zu verfolgen sein. Es ist schon von vornherein fraglich, ob die mikroskopische Untersuchung des dünnen atrophischen Nachwuchses die Ursachen des Krankheitsprozesses unserem Auge wird aufdecken können. Diese Haare besitzen lediglich ein symptomatisches Interesse; sie zeigen uns nur, dass die Wachthumsmittel für eine kräftigere Vegetation nicht mehr ausreichten; wodurch aber diese Mittel erchöpft wurden, darüber sagen sie Nichts aus.

Ueber die grade an diesen Exemplaren so oft gesehene Sprödigkeit und Spaltbarkeit war schon die Rede (vergl. Fig. 17 und 18).

Ihrer Entstehung nach sind diese kurzen dünnen, pigmentlosen Haare, welche alsbald nach eingetreterner Kahlheit entweder sofort oder doch meist nach kurzer Zeit die kahlen Flecke entweder als gleichmässig dünner Flaum oder in ganz vereinzelten Gruppen, ja einzelnen Exemplaren bedecken, als „Schalthaare“ aufzufassen, als provisorische „Lückenbüsser“. Dieselben stecken in ganz kurzen der Cutisoberfläche nahen Bälgen, ganz locker eingepflanzt, besitzen keine Papille, entbehren also auch derjenigen Theile, deren Matrix

¹⁾ Die Bezeichnung „Kolbenhaar“ ist vielleicht noch die unverfälschlichste, insfern damit der charakteristische Gegensatz zum Papillenhaar angedeutet wird.

auf einer Papille liegt. Diesen Mangel einer inneren Wurzelscheide, eines Markzylinders, einer Pigmentablagerung, haben sie gemein mit dem Unna'schen „Beethaar“ resp. einem hoch hinaufgerückten Kolbenhaar. Dagegen besitzen sie meist ein völlig normales Oberhäutchen.

Auch das Unna'sche Beethaar besitzt nicht selten ein solches; da dieses mit dem Mangel der Papille in unlösbarem Widerspruch steht, nimmt Unna an, dass eine peripherische Schaftfaserschicht durch Metamorphose zu Oberhäutchenzellen verwandelt wird.

Auch Ebner wies überzeugend nach, dass die eigenthümlich dachziegelförmige Gestalt der Zellen jener Membran nur im Zusammenhange mit der Papille und innerer Wurzelscheide erklärt werden kann. Ebner glaubt grade durch dieses Argument die Existenz des Götte'schen „Schalt-“ und des Unna'schen „Beethaares“ in Frage stellen zu können. Ob Unna's Deutung von der anderweitigen Entstehung dieser Zellenform richtig ist, vermag ich nicht zu entscheiden.

Für die Area Celsi scheint mir also der Nachweis erbracht, dass, wenn auch sehr „pathologische“, atrophische Haare mit Oberhäutchenzellen unabhängig von einer Papille entstehen können. Diese Haare entstehen, wie schon die zeitliche Aufeinanderfolge lehrt, nicht in continuirlichem Zusammenhang mit einem ausfallenden Papillenhaar. Zwischen dem Momente des Eintritts der Kahlheit und dem Erscheinen dieses Nachwuchses liegt meist eine deutlich wahrnehmbare Spanne Zeit. Diese Haare waren somit als „Schalthaare“ zu bezeichnen, insofern damit nur ihr provisorischer, unvollkommener Charakter angedeutet wird. Ob indessen Götte mit seiner Auffassung des Schalthaares beim normalen Haarwechsel im Rechte ist, will ich nicht entscheiden. Meine Untersuchungen über den Haarwechsel beim Fötus und Neugeborenen bestimmen mich mit Schulin ein bis zur Ankunft am oberen Abschnitt des Haarbalges nie unterbrochen gewesenes wohl aber modifizirtes Wachsthum des aufsteigenden Papillenhaares anzunehmen. Aus diesem Grunde ist auch Ebner's Bezeichnung „Kolbenhaar“ für diese atrophischen Härchen nicht wohl zu wählen, weil dieses ein völlig abgestorbenes durch mechanische Kräfte im Balge aufrückendes Haar darstellt.

Die Bezeichnung Lanugohaar für jene „Lückenbüsser“

muss aber gänzlich fallen gelassen werden, da ein Lanugohaar im Stadium der Reife eine Papille besitzt.

Einer dritten Form von Haaren begegnet man nun bei der Area Celsi, welche meist die auffallendsten Altersveränderungen an sich tragen. Es sind dies Haare, die schon im Haarwechsel begriffen waren, als sie in den Krankheitsprozess hineingezogen wurden und die je nach der Höhe im Balge, in der sie ergriffen werden, die mannichfachsten Bilder liefern. Es sind also wirkliche „Kolbenhaare“ in Ebner's Sinne. Die meisten Autoren, auch Michelson haben ihren Befund an diesem Material gewonnen. Auch hier ist der Verhorungsprozess tiefer in den Balg hinabgestiegen, hat Theile ergriffen, die beim normalen Haarwechsel nicht mit verhornten; auch hier kann der ganze Balghinhalt zu Grunde gehen.

In den vorgeschrittensten Stadien der Verhornung nimmt das Haar dann bizarre Formen an; nicht selten aber sind auch dann noch die Hauptbestandtheile des Haares (Papillarrest, der von der äusseren Wurzelscheide gebildete das aufsteigende Haar mit der Papille verbindende Epithelialstrang, sowie der Haarkolben) kenntlich geblieben. Ich verweise der Kürze halber auf die Fig. 10—15 und deren Erklärung. Fig. 15 stellt ein schon hoch im Balge aufgerücktes „Kolbenhaar“ dar, dem beim Epiliren nicht nur der kurze Rest von völlig verhornter, innerer wie äusserer Wurzelscheide, sondern auch der lange intacte Epithelialstrang sammt Papille gefolgt sind. Dieses Mitfolgen der letztgenannten Balgtheile ist, soweit mir bekannt, bisher nicht beobachtet.

In Fig. 14 ist das hoch oben unterhalb der Talgdrüseneinmündung angelangte Haar mit „Haarbeet“ dargestellt. Inwieweit dadurch die Ansicht Unna's von der späteren Abschnürung des Epithelialstranges zwischen „Haarbeet“ und Papille bestätigt wird, muss ich dahingestellt sein lassen.

Der Verhorungsprozess kann also bei der Area Celsi Haare in jedem Haarwechselstadium in Mitleidenschaft ziehen, also wiederum ein Beweis, dass die letzteren Ursachen der Affection in einer Alteration der die Haarmatrix beeinflussenden Factoren zu suchen sind!

Beim normalen Haarwechsel greift die Verhornung nie so um sich; das im Balge aufsteigende Haar hängt durch einen aus Zellen

der äusseren Wurzelscheide zusammengesetzten Epithelialcylinder mit der Papille zusammen, bezieht von der äusseren Wurzelscheide sein Nährmaterial. Anders bei der Area Celsi; hier ist das Wachsthum völlig sistirt und die Balgtheile nehmen alle mehr oder weniger durch die Verhornung so bizarre Formen an, wie sie beim normalen Haarwechsel nie gefunden werden.

Ohne damit das Wesen der Area Celsi erklären zu wollen, denn das kann die mikroskopische Untersuchung, wie Michelson schon treffend hervorhebt, allein nicht, schon deshalb nicht, weil wir die Möglichkeit einräumen müssen, dass alle diese Resultate der vorzeitigen Verhornung ihre Endursache ebenso gut in einer primären Störung des Nerven- wie Gefässapparates, oder schliesslich auch, was mir allerdings sehr unwahrscheinlich dünkt, in bis jetzt nicht nachweisbaren Pilzvegetationen haben könnten; ohne an dieser Stelle mich auf das Gebiet der Hypothese begeben zu wollen, möchte ich nur noch darauf hinweisen, dass einige weitere Symptome und Differenzen im Auftreten der Area Celsi von diesem mikroskopisch gewonnenen Gesichtspunkt aus genügend erklärt werden können. Wir haben gesehen, dass Wurzelscheiden und Balgscheiden mit zu Grunde gehen können, und es leuchtet ein, dass eine völlige Kahlheit eben in solchen Fällen eintritt, wo ja die nach den übereinstimmenden Untersuchungen zur Neuerzeugung von Haaren so nothwendigen Factoren (alte Papille, äussere Wurzelscheide etc.) zu Grunde gegangen.

Bleiben aber Theile der Wurzelscheiden im Balge zurück, und ist der Balg selbst intact geblieben, so steht der Möglichkeit nichts im Wege, dass von diesen Resten der äusseren Wurzelscheide, dieser eigentlichen Keimschicht des Haares aus, die dünnen pigmentarmen Wollhaare, die so häufig die kahlen Stellen bedecken, entspringen, um erst nach verschieden langer Zeit, nach dem localen Erlöschen des Krankheitsprozesses, wie wir es bei der Alopecia circumscripta so häufig finden, wieder einer kräftigen Vegetation gesunder Papillenhaare Platz zu machen. Aus dem Umstande, dass bei der Area Celsi zwischen dem Ausfall der alten erkrankten Haare und dem Nachwuchs der dürtigeren Generation eine wenn auch oft nur kurze Zeit verstreicht, wäre eine Differenz zwischen diesen atrophischen „Lückenbüssern“ und dem Unna'schen Beethaar abzuleiten, hingegen eine Uebereinstimmung mit dem Götte-

schen „Schalthaar“ zu constatiren. Nach Götte ist das Schalthaar ein durchaus neues Haarindividuum, während das Unna'sche Beethaar nur ein zweites Stadium des alten Papillarhaares darstellt. In-dessen wäre es gewiss gewagt, aus dem exquisit pathologischen, ganz atypischen Prozess der Area Celsi auf analoge Verhältnisse beim typischen normalen Haarwechsel zu schliessen.

II. Klinische Symptome.

Die Area Celsi tritt bekanntlich in zwei streng von einander zu scheidenden Bildern auf, die in ihren Anfangsstadien einander völlig gleichen, in ihrem weiteren Verlauf aber durchaus zu sondern sind. Bei der selteneren, perniciösen Form, breitet sich der Prozess rasch diffus über die ganze behaarte Kopf- wie Bartgegend, über die Augenbrauen, Cilien, Scham- und Axillahaare, ja über alle von Lanugo bedeckten Körperregionen aus. Bei der zweiten Form, der Area Celsi circumscripta beschränkt sich der Prozess in der Regel auf mehrere relativ kleine, meist nur der behaarten Kopfhaut angehörende Cutisstellen von der bekannten mehr oder weniger kreisrunden Form. Nur über diese letztere Form will ich einige klinische Bemerkungen folgen lassen, und zwar halte ich mich dazu trotz der ausführlichen Darstellung Michelson's für berechtigt, da ich in der günstigen Lage bin, diese Affection an mir selber während nunmehr 17 Jahren beobachten zu können.

Bei der Mehrzahl der von mir beobachteten Patienten und an mir selbst habe ich „völlig“ kahle Stellen immer nur von kleinster Ausdehnung gesehen, da bei weiterem Fortschreiten des Prozesses ein Nachwuchs sehr kurzer, atrophischer, pigmentarmer Härchen dem Haarausfall fast auf dem Fusse folgte. Langsam, oft durch Wochen hindurch, schreitet der Prozess dann peripherisch sich ausdehnend, weiter, bis der Haarschwund bei 3 bis 8 Cm. im Durchmesser haltender Glatze sistirt; die kahle Stelle ist dann meist schon mit dünnem, kurzem, sehr locker eingepflanztem Wollhaar bedeckt, welches eine gewisse Länge erreicht, sich aber stets durch leisesten Zug entfernen lässt. Ebenso allmählich, oft erst nach Jahresfrist, verkleinern sich dann die „kahlen“ Flecke, indem langsam, von der Peripherie nach dem Centrum zu in concentrischen Ringen kräftiger entwickelter, allerdings anfangs auch nur schwach pigmentirter Haarwuchs die Stelle einengt. Wie auch Michelson her-

vorhebt, so kann sich dies „Alterniren von De- und Regeneration“ im Laufe von Monaten oder Jahren mehrmals an derselben Stelle abspielen. In der Regel aber greift der Prozess discontinuirlich um sich, sodass meist mehrere verschiedenen alten Stellen mit gestörtem Haarwuchs sich vorfinden. An mir selbst und an noch einem Kranken habe ich wiederholt die Beobachtung machen können, dass genau symmetrische Stellen der beiden Kopfhälften nach einander oder zugleich befallen werden. Dieses bilaterale Correspondiren der Krankheitsheerde sah ich sowohl in der Regio temporalis wie occipitalis.

In dieser milden Form besteht die Affection, wie gesagt, bei mir selber seit 17 Jahren; in dieser Zeit ist der Prozess nie ganz erloschen gewesen; während aber im Beginne der Erkrankung bis handtellergrosse und noch grössere Glatzen sich bildeten, hat der Prozess später immer nur höchstens thaler grosse Cutisprovinzen ergriffen. — Die Affection trägt also einen durchaus chronischen Charakter, oder richtiger gesagt, die Ursache des Haarschwundes ist eine fort dauernde; nur die wechselnde Localisation bedingt acute Exacerbationen.

Die Angaben der Autoren über die makroskopische Beschaffenheit der von Area Celsi ergriffenen Hautstellen lauten ziemlich übereinstimmend dahin, dass die Cutis dünn, welk, weissglänzend erscheint. Aber erst Michelson, welcher mit grosser Genauigkeit bei allen seinen Kranken diese Verhältnisse geprüft, wies zuerst auf den vorwiegenden Schwund des Unterhautbindegewebes hin. Während eben ältere Autoren, wie Hutchinson¹⁾), die Verdünnung der Cutis durch den Wegfall der Haarzwiebeln sich erklärten, ist Michelson geneigt, den Sachverhalt umzukehren, und den primären Schwund des subcutanen Gewebes und die primäre Atrophie der Cutis selbst für den Untergang der Haare verantwortlich zu machen.

Hutchinson meinte insbesondere auch, dass der secundäre Schwund des Hautdrüsenapparates eine weitere Ursache zur Cutisverdünnung abgabe. Dagegen ist nun zu erwideren, dass ein solcher Untergang der secretorischen Hautdrüsen weder anatomisch nachgewiesen noch klinisch begründet ist. Auch lehrt die anatomische

¹⁾ Hutchinson. Im Original in Med. Times and Gazette 1858. Referat in Schmidt's Jahrb. Bd. C.

Untersuchung der Cutis bei seniler Glatzenbildung, dass die Talgdrüsen nach dem Schwunde der Haare hypertrophisch erscheinen, ja dass auch die restirenden Haarbälge häufig mit ihrem Secret angefüllt werden.

Schulin¹⁾) verdanken wir aber den Nachweis, dass es sich nur um eine falsche Hypertrophie handelt, insofern mit dem Schwunde des M. arrector pili, der wie Hesse²⁾ zuerst gezeigt, durch seine Contraction zur Entleerung des Talgdrüsensecrets beitragen soll, eine Bedingung zur Secretstauung gegeben ist. Jedenfalls ist weder in der senilen Glatze noch bei Area Celsi eine Atrophie der Hautdrüsen nachgewiesen.

Es ist hier vielleicht der Ort, um die auffallende Thatsache hervorzuheben, dass nur ein Autor³⁾ bisher in der glücklichen Lage war, ein Stück excidirter Cutis bei Area Celsi zu untersuchen. E. Wagner fand indessen weder an den Haarbälgen, noch den Hautdrüsen irgend eine in die Augen springende Veränderung. Ich selbst hatte ebenfalls Gelegenheit einen kleinen Cutissaum von dem Rande einer groschengrossen, frisch im Entstehen begriffenen kahlen Stelle meiner eigenen Kopfhaut mikroskopisch untersuchen zu können. Das excidirte Stück umfasste noch eine breite Schicht subcutanen Fettgewebes. Ich härtete die Cutis in Pikrinsäure und fertigte mit picrocarminsaurem Natron tingirte Schnitte an, fand indessen abgesehen von den oben beschriebenen Zeichen vorzeitiger Verhornung der Haare, an Haarbälgen, Talgdrüsen und subcutanem Zellgewebe keine irgend hervorstechenden Anomalien. Da ich wie gesagt nur eine im Beginn des Leidens afficirte Cutis untersucht habe, darf der negative Befund ja zu keinen weiteren Schlüssen berechtigen.

Wenn nun aber, wie ich an früherer Stelle hervorgehoben, in den von mir untersuchten Fällen eine so tiefgreifende Veränderung am ganzen Haarbalg gefunden wurde, dass man mit leichter Mühe das Haar samt Balgwand entfernen konnte, so wäre bei der Annahme, einer ausgedehnten Verödung der Haarbälge, allerdings die von Hutchinson ausgesprochene Vermuthung möglich, dass ein solcher völliger Untergang der Haarbälge secundär eine Verdünnung der Cutis bedingen könnte, zumal wenn man bedenkt, dass

¹⁾ Schulin, l. c.

²⁾ Hesse, Zeitschrift für Anatomie u. Entwicklungsgeschichte. Bd. II. S. 277.

³⁾ Wagner, Archiv f. phys. Heilk. Bd. III. Neue Folge. 1859.

mit den Haarbälgen grosse capilläre Gefässprovinzen gleichzeitig veröden.

Allerdings würden wir dann auch die zuerst von Michelson angedeutete Möglichkeit gelten lassen müssen, dass es sich bei der Area Celsi vielleicht primär um eine Alteration der cutanen Gefässen handeln könne, nach Analogie einer Endarteritis obliterans. Michelson erinnert an die von Essoff bei der Ichthyosis gefundenen Veränderungen der Intima der Gefässen. Das hiesse, aber wie auch Michelson sagt, an Stelle einer unerwiesenen Hypothese eine andere nicht minder begründete zu setzen; hierzu nöthigen uns aber, wie ich im Folgenden ausführen zu können glaube, die gegen die neuropathische Lehre aufgeführten Argumente nicht.

Dass in den leichteren Fällen der Area Celsi bei der circumscripten Form auch die Veränderungen der Cutis nicht so hochgradige sein werden, liegt auf der Hand. In den weniger schweren Fällen, die zu sehen ich Gelegenheit hatte, stimmte das makroskopische Verhalten der Cutis so sehr mit den Angaben Michelson's überein, dass ich eine nähere Schilderung füglich unterlassen kann.

Bei einem meiner Patienten, dessen Krankengeschichte sonst nichts Erwähnenswerthes bietet, bei einem elfjährigen Knaben soll die Haut im Beginne des Leidens, nach Aussage der Eltern, eigentlich höckerig, hart und uneben, übrigens blass gefärbt, gewesen sein. Der Knabe litt während des ersten Stadiums des Haarschwundes viel an heftigem Kopfschmerz mit häufigem Erbrechen.

Bei der Mangelhaftigkeit der Aussagen muss ich mich leider begnügen, diese nackte Angabe wiederzugeben.

Wie in diesem Falle, so spielen die Angaben über „Kopfschmerz“ überhaupt in der grossen Mehrzahl der Krankengeschichten eine Rolle. Bei dem symptomatisch etwas vagen Begriff „Kopfschmerz“ ist es ja immerhin misslich dann schon gleich an einen ursächlichen Zusammenhang mit der Affection zu denken. Indessen weisen die Angaben so vieler, auch von Michelson darauf inquirirter Kranken so übereinstimmend auf dies Symptom hin, und zwar sind es nicht nur solche Kranke, die, theils aus Mangel an Intelligenz, theils auch wohl wegen grosser Gleichgültigkeit, mit der sie ihre Affection tragen, häufig den Kopfschmerz als die einzige Beschwerde angeben; etwas intelligentere Patienten geben sehr häufig an, dass dieser Kopfschmerz wesentlich nur im ersten Stadium der Er-

krankung, wo also die den Haarausfall bewirkenden Ursachen noch fortwirken, sie belästigt habe.

Nach meiner eigenen Erinnerung war ich selbst während des ersten Auftretens der Affection von sehr heftigem Kopfschmerz geplagt, der, wie ich auch später noch zu erfahren Gelegenheit hatte, bei nur halbseitiger Erkrankung seinen Sitz wesentlich in der der Affection entsprechenden Kopfhälfte hatte. Im späteren Verlaufe des Prozesses waren es dann weniger Schmerzempfindungen, als eigen-thümliche Parästhesien, die ohne Frage einen Zusammenhang mit der Area Celsi vermuthen liessen. Abgesehen von einem häufig als Vorbote späteren Haarausfalls sich einstellenden lästigen Jucken, waren es rasch vorübergehende Empfindungen erhöhten Wärmegefühls, eines oft lästig-prickelnden Gefühls und immer waren diese Empfindungen auf die Region des Haarausfalls, oder bei halbseitiger Erkrankung, doch nur auf die entsprechende Kopfhälfte beschränkt. Aehnliche Symptome der „Congestion“ sind von Kraft und Hutchinson in dem Symptomencomplex der Area Celsi aufgeführt.

Ich möchte auf diesen Nachweis genannter Parästhesien besonderen Werth legen, da möglicherweise auch andere in's Bereich der Hyperästhesien zu zählende Symptome auf eine Affection cutaner und speciell mit den Haarbälgen in Verbindung stehenden Nerven hinzuweisen scheinen; sie werden im nächsten Abschnitt Berücksichtigung finden. Hier sei nur noch bemerkt, dass ich die von Michelson wiederholt angeführte unverhältnismässige Schmerzhaftigkeit beim leisen Ziehen an den Haaren durchaus bestätigen kann. Mit Michelson stimme ich hinsichtlich der Prognose nicht völlig überein, die Prognose ist nur eine relativ gute; Neumann hat dieselbe besonders für die circumscripte Form eine absolut ungünstige genannt; und geht darin entschieden zu weit. Für die local ergriffene Cutisstelle ist die Prognose günstig; ob es indessen zu einem völligen Erlöschen der Krankheitsursache kommt, vermag ich nicht zu behaupten.

III. Die tropho-neurotische Theorie.

Von dem Begründer der Theorie des neuropathischen Ursprungs der Area Celsi, von Baerensprung¹⁾ wird als erstes Argument

¹⁾ Vor Baerensprung hatte allerdings schon Hutchinson die Area Celsi als locale Trophoneurosis angesehen.

für diese Lehre eine „Herabsetzung der Sensibilität“ geltend gemacht. Michelson hat mit Recht auf das Unzulängliche der von Baerensprung gewählten Prüfungsmethode hingewiesen, insofern man aus einer Herabsetzung der Erregbarkeit der Cutisnerven auf traumatische Läsionen (Nadelstiche) nicht schliessen dürfe auf eine Herabsetzung der „Hautsensibilität“. Michelson gebürt das Verdienst, zuerst mittelst der neueren exakteren Methoden an die Prüfung der Hautsensibilität bei der Area Celsi herangegangen zu sein. — Michelson prüfte den Ortssinn mittelst des Aesthesiometers und prüfte ferner die electrocutane Empfindlichkeit, nahm ferner Prüfungen des Temperatur- und Drucksinnes vor. Lediglich die Prüfung des Ortssinnes ergab von der Norm abweichende Resultate. Michelson fand den Ortssinn nicht unerheblich erhöht und glaubt, dass dies mit der Verdünnung der Cutis im Zusammenhange stehen könne. Die Möglichkeit dieser letzteren Deutung liegt ja nahe; nur möchte ich einige Bedenken gegen die vollständige Genauigkeit der eingeschlagenen Methodik aussprechen. Zuvörderst sollten kahle Areastellen hinsichtlich der Irritabilität ihrer sensiblen Nervenendigungen doch immer nur mit glattrasierten Cutisprovinzen Gesunder verglichen werden. Aber auch dann noch bliebe es fraglich, ob nicht trotz negativ ausfallender Resultate einer mit Aesthesiometer und electrocutanem Apparat vorgenommenen Prüfung des Ortssinnes und der electricalen Erregbarkeit eine Herabsetzung der Tastempfindung schlechthin möglich wäre, selbst wenn auch die Bestimmungen des Temperatur- und Drucksinnes negativ ausfielen.

Denn es ist eine physiologische, von Jedermann leicht zu bestätigende Thatsache, dass die Haare vermittelst der in ihren Bälgen nach den Untersuchungen der neueren Neuro-Histologen in ganz erstaunlicher Fülle vorhandenen Nervenendigungen eine für die Verfeinerung der Tastempfindung hochgradig vermittelnde Rolle spielen. Man berübre bei einem beliebigen Individuum mit kräftigem Haarwuchs den letzteren mit verschieden geformten Gegenständen und man wird sehr präzise Antworten über Form, Gestalt, Grösse, Gewicht des Gegenstandes erhalten.

Die anatomische Grundlage für diese Auffassung von der Bedeutung des complicirten Haarnervenapparats ist allerdings für den Menschen bis zur Stunde nicht erbracht. Es kann hier nur eine

Arbeit von Langerhans¹⁾ citirt werden, der zuerst auf den Nervenreichtum der Haarbälge hinwies, der innerhalb der äusseren Wurzelscheide intraepitheliale Nervenendigungen beschrieben, welche indess seither eine Bestätigung von anderer Seite nicht gefunden. Bei diesem Stande unserer Kenntnisse über menschliche Haarnerven ist es nicht zu verwundern, wenn keiner der Autoren, die sich mit der Area Celsi beschäftigt haben, die anatomisch-histologische Grundlage, doch ohne Frage die erste Bedingung für eine neuropathische Theorie näher berücksichtigt hat. Meine eigenen Versuche, mittelst der von Arnstein²⁾ empfohlenen Epithelmaceration durch Kalkwasser und nachheriger Vergoldung Haarnerven in der menschlichen Cutis Neugeborener zur Darstellung zu bringen, haben mir leider bisher keine ganz befriedigenden Resultate ergeben. Nur so viel kann ich schon behaupten, dass die gröbere Anordnung der Haarnerven eine ganz ähnliche ist wie die von Arnstein und Bonnet beschriebene; auch glaube ich behaupten zu können, dass die Papille nicht völlig nervöser Elemente entbehrte. Ich habe die Hoffnung nicht aufgegeben, auch an den menschlichen Haarbälgen bei Wiederholung der Vergoldungsversuche bessere Erfolge zu erzielen.

Um so zahlreicher nun aber sind die aus der vergleichenden Neuro-Histologie der Säugetiere zu schöpfenden Argumente für die Richtigkeit der Deutung der Haare als „Tastsonden“. Ich citire hier nur die mir selbst aus dem Original bekannten Arbeiten von Schöbl³⁾, Jobert⁴⁾, Beil, Stieda, Arnstein und Bonnet, verweise im Uebrigen auf das von Bonnet gegebene vollständige Literaturverzeichniss. Mit Ausnahme von Bonnet haben die genannten Autoren nur den Nervenapparat der gewissen Säugern zu kommenden, sogenannten „Tast-“, „Spür-“ oder Fühlhaare genauer erforscht. Bonnet untersuchte dagegen bei einer grossen Anzahl von Haussäugethieren nicht nur diese „schwellkörperhaltigen“ Haare, prüfte vielmehr auch die gewöhnlichen nicht von vornherein als Tasthaare gekennzeichneten Exemplare.

Bonnet kommt auf Grund seiner sehr umfangreichen Untersuchungen zu dem Resultate, dass die Bezeichnung „Tasthaare“ für

¹⁾ Langerhans, Dieses Archiv Bd. 44. 1868. Ueber Nerven der menschl. Haut.

²⁾ Arnstein,

³⁾ Schöbl, Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. IX.

⁴⁾ Jobert, Annales des sciences nat. Sér. V. Zool. Tom. XVI.

jene durch Prädilection auserwählten Exemplare fortan fallen zu lassen ist, da es ihm gelang für jedes untersuchte Haar einen höchst complicirten in der Hauptanordnung durchaus mit dem der „Tasthaare“ übereinstimmenden Nervenapparat nachzuweisen.

Wer Bonnet's Arbeit gelesen und wer selbst in der Lage war eine Serie von Haarnervenpräparaten zu betrachten, wird Bonnet ohne Zaudern darin beistimmen, „dass jedes Haar mit seinen Hüllen ein „Fühlorgan“ darstellt“ (cf. S. 331). Bonnet sagt (S. 397): „Dass, wenn auch einzelne Haare der Willkür hinsichtlich ihrer Verwendung zu feinerem Fühlen in grösserem oder geringerem Grade durch Muskelbewegung unterliegen, doch die Bezeichnung „Tasthaare“ völlig unzulässig ist. Zum Begriffe „Tasten“ gehört nicht nur die Distanzempfindung zweier Punkte, sondern auch das Vermögen Härte oder Weichheit, Temperatur und Form seines Gegenstandes unterscheiden zu können dadurch, dass die peripherischen, sensiblen Endapparate an ihm vorbeigeführt oder auf ihn gedrückt werden, das Alles kann durch Haare nicht erkannt werden (?). Sie bringen blos Druckschwankungen zu Stande, die dem Thiere sagen ob ein Gegenstand in nächster Nähe von seiner Haut sich befindet, ob er fixirt oder beweglich ist, ohne dass sie über weitere Eigenschaften dieser Körper Aufschluss geben können. Sie wirken also nur als „Sonden“, wie schon Gegenbauer betonte etc.“

Wie schon oben erwähnt, glaube ich behaupten zu können, dass die Haare in grösserer Anzahl allerdings im Stande sind, weitere Eigenschaften der Form, Grösse, des Gewichts, des Aggregatzustandes eines sie berührenden Gegenstandes zum peripherischen Nervenorgan zu leiten; in diesem Punkte stimme ich also nicht völlig mit Bonnet überein. Doch mir lag nur daran, hier den Nachweis zu führen, dass die Haare vermöge ihres äusserst complicirten, an die Endigungsweise in motorischen Muskelplatten erinnenden Nervenendapparats für die Sensibilität der Kopfschwarte nicht gleichgültig sind. Dafür scheint auch eine an mehreren Patienten und an mir selbst gemachte Wahrnehmung zu sprechen, dass nehmlich die Berührung einer kahlen Areastelle mit einem Finger das Gefühl hinterliess, als sei der Finger mit einem Handschuh überzogen. Man könnte sich ja vorstellen, dass diese „Abschwächung“ der Tastempfindung, und nur um eine solche kann es sich handeln,

da die übrigen Nervenendapparate der sensiblen Cutisfasern ja nicht in Mitleidenschaft gezogen zu sein brauchen, eben durch den Ausfall der Haarbalgnerven bedingt sei.

Aber wenn man nun auch annehmen wollte, dass durch völlig negative Resultate der Sensibilitätsprüfungen die Integrität dieser Haarbalgnerven bewiesen sei, so ist meiner Ansicht nach damit noch nichts entschieden über die Frage wo der primäre Sitz des Leidens zu suchen ist. Wer sagt uns denn, dass trophische oder vasomotorische Fasern nicht trotz völliger Integrität der sensiblen Nerven primär ergriffen sein könnten. Grade die so seltene Coincidenz trophischer und sensibler oder motorischer und trophischer Störungen bei anderen Affectionen des Nervensystems könnte man sich durch die Annahme morphologisch getrennter Leitungsbahnen erklären.

Nach dem heutigen Stande der Lehre von den trophischen Nerven wäre aber auch eine Identität trophischer und vasomotorischer Fasern nicht unmöglich. Lassen sich doch, wie das Michelson hervorhebt, die grosse Mehrzahl der „Symptome“ der Area Celsi auch erklären, wenn man die primär wirkende Ursache der Störung in die vasomotorischen Bahnen verlegt. Eine Verödung der Haarbälge mit consecutiver Atrophie des Inhalts könnte man sich ebenso gut durch primäre Störungen des Haarbalggefäßnetzes zu Stande gekommen denken. Der damit Hand in Hand gehende Ausfall an Blutbahnen könnte, wie schon oben angedeutet, die secundären Veränderungen der Cutis recht wohl erklären. Aber der Beweis dafür lässt sich nicht leichter bringen und positive Gründe für diese neue von Michelson zuerst angedeutete Hypothese liegen nicht vor.

Prüfen wir zunächst, welche weiteren Argumente der neuropathischen Ursache der Area Celsi zur Stütze dienen sollen. Schon Baerensprung, der Begründer dieser Theorie, wies auf analoge, im Gefolge anderer Nervenaffectionen auftretende trophische Störungen der Cutis und ihrer Adnexa hin. Es sind Fälle von traumatischer Gehirnerschütterung, von einseitiger Gesichtsatrophie, in deren Gefolge man „umschriebene Alopecien“ hat auftreten sehen und Baerensprung eitirt dieselben, um aus der Analogie ein Argument für die Richtigkeit seiner Theorie abzuleiten.

Wie Michelson in seiner Kritik dieser Fälle nachweist, ermangeln dieselben der nöthigen Zuverlässigkeit. Insbesondere ist

ein Fall von linksseitiger Facialis- und Acusticuslähmung, der, von Baerensprung selbst beobachtet, und in dessen Gefolge ebenfalls haarlose, der Area Celsi gleichende Flecke auf der linken Kopfseite sich entwickelten, der aber auch der Kritik Michelson's nicht Stand hält, weil Baerensprung versäumt hat genauer die Localität der vom Haarschwund betroffenen Stelle anzugeben.

„So aber“, sagt Michelson, „bleibt leider die wichtige Vorfrage unentschieden, ob diese Localität überhaupt dem Gebiete des N. facialis angehört, der ja allerdings nach den Versuchen von Schiff, Samuel und Eulenburg vasomotorische und trophische Fasern enthalten soll.“ Michelson erzählt dann einen selbst beobachteten Fall, wo nach einem schweren Sturze, nach einjährigem Krankenlager, neben lange Zeit fortbestehender Schwachsinnigkeit eine völlige Haarlosigkeit des ganzen Körpers sich einstellte, also ein Zustand, wie er den schwersten Formen der Area Celsi zukommt. Michelson lässt es aber unentschieden, in wie weit die bei dem 76jährigen Greise vorhandene Atrophie der Haut und des Unterhautzellgewebes Folge des Alters sei.

Auch Kaposi citirt einige Fälle aus der englischen Literatur, in denen im Gefolge schwerer Läsionen des Nervensystems sich Alopecien einstellten. Michelson vermisst auch in diesen Fällen den nothwendigen Nachweis, dass der Haarschwund directe Folge der Nervenaffection gewesen.

Ich kann nicht unterlassen, hier die Beobachtung zweier interessanter Fälle anzuschliessen, da aus denselben, wie ich glaube, mit grösserer Evidenz der ursächliche Zusammenhang zwischen primärer Nervenaffection und secundärem Haarschwund hervorzugehen scheint.

Am 18. August 1879 wurde in die hiesige gynäkologische Klinik eine Kranke, Elsabe Plähn, 62 Jahre alt, wegen eines uterinen Tumors aufgenommen. Ich will gleich erwähnen, dass die Kranke wegen Unoperirbarkeit nur kurze Zeit in Beobachtung blieb, indessen konnte folgende interessante Anamnese nebst Status aufgenommen werden: In ihrem 52. Lebensjahr wurde Pat. durch einen schweren Gegenstand auf den Kopf getroffen; sechs Wochen nachher erkrankte sie unter heftigen Kopfschmerzen und einer Anschwellung der Gegend hinter dem rechten Ohr und des Nackens. Nach einvierteljährigem Krankenlager fand plötzlich eine einmalige profuse Eiterausleerung aus dem rechten äusseren Augenwinkel (?) und der Nase statt. Von dem Augenblicke an stellte sich eine Lähmung der rechten Gesichtshälfte und der linken Ober- wie Unterextremität ein. Nach einjährigem Bestehen ging die Hemiplegie zurück. Störungen des Bewusstseins waren nicht aufgetreten.

Kurz nach dem Eintritt der Lähmung des rechten Facialis begann ein rasch zunehmender Haarausfall in der rechten Temporo-Frontal-Gegend.

Status praesens: Vollständige rechtsseitige Facialis-Lähmung mit Lagophthalmus; rechter Bulbus atrophisch, nach innen und oben gedreht; grosses vascularisirtes Leucom; paralytisches Ectropium der Palpebra inf. d. Ganz bedeutende Atrophie der Weichtheile der rechten Gesichtshälfte. Vollständige Anästhesie im Bereiche des rechten Trigeminus. Die Haargrenze der rechten Stirn-Schlafengegend durch eine ovale 8 Cm. im grössten Durchmesser haltende Alopecie weiter zurückgeschoben. Die Stelle grenzt sich in flachem Bogen gegen das immerhin für das Alter der Pat. noch kräftige Haar der benachbarten Theile ab. Die Stelle selbst ist nicht völlig kahl, vielmehr mit dünnem, kurzem, nicht pigmentirtem, flachgelbem Wollhaar bedeckt (das übrige Kopfhaar ist grau melirt). An der Peripherie ist der Uebergang in gesunden Haarwuchs ein allmäthlicher; die Haare der nächsten, übrigens ziemlich runden Randzone stehen weniger dicht und lockerer.

Die Stelle ist relativ rasch nach dem Eintritt der Lähmung erst völlig kahl geworden, doch alsbald von jungem Wollhaar wieder bedeckt gewesen. Letzteres hat mehrmals den Cyclus des Haarwechsels durchgemacht.

Trotzdem völlige Anästhesie der rechten Gesichtshälfte von Anfang an bestanden, hat Patientin, der Stelle des Haarschwunds entsprechend, häufige Schmerzanfälle gehabt, besonders während des ersten Haarausfalls.

Die Cutis ist, obwohl Patientin älter aussieht als ihren Jahren entsprechend, auf der Stelle dünn atrophisch, wie die Haut der ganzen rechten Gesichtshälfte.

Anamnese und Verlauf weisen mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine traumatische, vielleicht durch Schädelfractur der Basis cranii bewirkte Läsion hin; der später erfolgte Eiterausfluss aus Nase und Auge (?) mag ja mit einem in Folge der Knochenverletzung gesetzten Exsudate in Verbindung gebracht werden. Jedenfalls sprechen die Lähmungserscheinungen dafür, dass entweder die Dislocation eines Knochenfragmentes oder der Druck eines Exsudates die Nn. facialis, trigeminus, abducens und acusticus (Pat. hört auf dem rechten Ohr fast nichts) der rechten Seite an der Basis cerebri betroffen habe. Die wieder rückgängig gewordene Lähmung der linken Körperhälfte kann ja mit einem basilar-meningitischen Exsudat in Zusammenhang gebracht werden.

Der relativ rasche Eintritt des Haarschwundes in relativ beschränktem Umkreis, der Ausbreitung der Nn. temporo-frontales vom Facialis wesentlich entsprechend, die erst viel später sich einstellende Atrophie der rechten Gesichtshälfte, diese Aufeinanderfolge der beiden Thatsachen, lässt doch nicht daran zweifeln, einmal, dass die Alopecie mit einer Affection von Nerven primär in Verbindung gebracht werden kann, und dass ein durch primäre Atrophie der Cutis bedingter Haarschwund hier nicht wohl angenommen werden kann. Der Umstand, dass die Stelle über das Verbreitungsgebiet der vom Facialis stammenden Rami temporo-frontales hinüber in

dasjenige des Ramus frontalis vom I. Aste des Trigeminus und in dasjenige des Auriculo-temporalis vom III. Aste des Quintus greift, scheint mir weniger bedenklich, da der Trigeminus ja anerkannt trophische Fasern führt.

Einen weiteren, höchst interessanten Fall trophischer Störungen der Cutis und ihrer Anhangsorgane verdanke ich der Güte meines Freundes und früheren I. Assistenzarztes der hiesigen medicinischen Klinik, des Herrn Dr. Mueller-Warneck. Wenn mir auch selbst in der medicinischen Klinik, welche ich als Schüler des damals noch lebenden Herrn Professor Bartels besuchte, Gelegenheit geboten war, den Fall wiederholt zu sehen, und mir die Eigenthümlichkeiten desselben noch lebhaft in Erinnerung stehen, so verdanke ich die folgenden Mittheilungen doch der Güte des Herrn Dr. Mueller-Warneck, welcher leider bis jetzt durch seine Praxis verhindert war, den in mancher Beziehung seltenen Fall zu veröffentlichen.

Es handelt sich um einen der seltenen Fälle von *Naevus nervus* bei einem 7jährigen Knaben, wo längs des Verlaufs einer grossen Anzahl spinaler und cerebraler Nerven sehr ausgebreitete *Hauthypertrophien* in Gestalt *papillomatös-verrucöser Excreszenzen* vorhanden waren. Das Verbreitungsgebiet einzelner Nerven von ihrem Austritt aus der Schädel- resp. Rückenmarkshöhle bis in ihre peripherischen Verästelungen war überraschend deutlich durch zahlreiche warzenartige Bildungen vorgezeichnet.

Den Notizen des Dr. Mueller-Warneck entnehme ich Folgendes: „*Area Celsi*-ähnliche Flecke in ausgedehnter Verbreitung auf dem rechten wie linken Seitenwandbein, auf den oberen Partien der Hinterhauptsschoppe, an beiden oberen Partien der Schläfenbeine und streifenförmig auf einzelnen Partien des Stirnbeins. Auf allen von *Area* befallenen Partien ist *Lanugo* vorhanden; keine Stelle ist völlig kahl; die Stellen waren nicht so scharf kreisförmig umschrieben wie bei der *Area Celsi*, hielten sich dagegen genau an den Verlauf der *Nn. supraorbitales* (vom I. Ast des Quintus), des *N. occipitalis magnus* und des *Auriculo-temporalis* (vom III. Ast des Quintus); die Stellen hatten ein unregelmässig conturirtes, landkartenförmiges Aussehen.“

Der Fall verlief durchaus chronisch, insofern die sehr energetische Therapie nur vorübergehend durch Aetzmittel der Hypertrophie Herr wurde; neue Eruptionen folgten häufig an bisher intacten Stellen. Desgleichen verlief die Ernährungsstörung des Haarwuchses unter demselben Cyclus von De- und Regeneration, wie er für die leichteren Fälle der *Area Celsi circumscripta* so charakteristisch ist. Ueberhaupt möchte ich nochmals hervorheben, dass auch bei der

letzteren die „scharfe“, „kreisförmige“ Begrenzung durchaus nicht selten vermisst wird.

Zeichen von Atrophie der Cutis waren sonst nicht vorhanden; man könnte sich ja vorstellen, dass die exquisit hypertrophischen Wucherungen des Corpus papillare in ihrer Nachbarschaft atrophische Störungen zu Wege gebracht hätten; dagegen sprach aber hier das so streng an den Verlauf der Nerven gebundene Auftreten, welches so frappant war, dass man auch die Möglichkeit einer primär im Gefässapparat zu suchenden Störung ausschliessen konnte. Denn wollte man auch in diesem Falle an einen Zusammenhang einer primären Affection vasomotorischer Fasern mit secundären Anomalien der Circulation und dadurch bedingten Verschiebung der Ernährungsverhältnisse in verschiedenen Cutisprovinzen denken, so bleibt damit doch der primäre Sitz der Affection im Nervensystem.

Rein mechanische Störungen im Gefässsystem nach Art der von Esoff bei der Ichthyosis gefundenen anzunehmen, dazu scheint mir das Gesamtbild der Veränderungen nicht zu sprechen.

Neben dieser Coincidenz von hypertrophischen und atrophischen Anomalien ist der Fall weiter ausgezeichnet durch die völlige Abwesenheit sensibler Störungen, woraus man wohl den berechtigten Schluss ziehen darf, dass die Bahnen der sensiblen und trophischen oder vasomotorischen Fasern nicht identisch sein können. Dann aber verliert auch das Fehlen sensibler Functionsstörungen bei der Area Celsi seine Bedeutung.

Jedenfalls aber zeigt dieser Fall von Naevus nerveus mit circumscripter Area Celsi besser als irgend ein in der Literatur verzeichneter, dass auf neuropathischer Basis Haarwachsthumsstörungen auftreten können.

Die zur Stütze der trophoneurotischen Theorie weiter citirten Fälle von „einseitiger Gesichtsatrophie“, deren Zahl in der neueren Zeit eine immer grösse wird, schliessen von vorn herein die Bedenken nicht aus, der secundäre Haarausfall sei nur weitere Folge der Cutisatrophie, wie der senile Haarschwund nur ein Symptom allgemeiner seniler Involution der Cutis sei.

Hervorheben möchte ich nur einen von Courtel berichteten Fall von „einseitiger Trophoneurose des Gesichts“, der mir indessen leider nur aus einem Referate in Schmidt's Jahrbüchern, 1877, von Huppert bekannt ist: Hier fehlte der Voll-

bart an der atrophischen Gesichtshälfte; nur in der Masseterengegend waren schwache Spuren von Haarwuchs vorhanden.

Der Fall ist deshalb interessant, weil die Sensibilität und electrische Contractilität der kranken Seite der gesunden völlig entsprach.

Andere allerdings nicht direct der Area Celsi vergleichbare Fälle verdienen deshalb Erwähnung, weil sie gewisse qualitative und quantitative, rhythmische Schwankungen des Haarwachsthums zeigen und eine Beziehung dieser Haarwachsthumsstörung zu dem nervösen Grundleiden mehr oder weniger wahrscheinlich machen.

Michelson citirt Erb, der diese Steigerung des Haarwachsthums bei einigen spinalen Erkrankungen erwähnt. — Erb erwähnt weiter Anomalien der Haarpigmentirung im Verlauf neuralgisch erkrankter Nerven. Ferner tritt nach Erb nicht selten mit dem neuralgischen Schmerzparoxysmus eine Zunahme, in den Intervallen eine Verminderung der Haarergrauung ein.

Aehnliche, höchst interessante Beobachtungen über einen cyclischen Wechsel in der Haarvegetation sind von L. Meyer¹⁾ in einer Arbeit über „Cirkelwahnsinn“ gemacht. — Meyer beobachtete bei diesem Symptomcomplex im Stadium der Melancholie neben nachweisbarem Verlust des Körpergewichts eine auffallende Abnahme des Haarwachsthums. In der Manie der sogenannten „cyclischen Alienation“ hingegen zeichneten sich die Haare unter allgemeiner Zunahme des Körpergewichts durch erhöhten Glanz und Stärke aus; einzelne vordem kahl gewordene Stellen auf dem Scheitel, der Stirn und der Schläfengegend bedeckten sich wieder mit neuem Haarwuchs, der im Gegensatze zur früheren allgemeinen Ergrauung wieder aus normal pigmentirten Haaren bestand.

Aehnliche Alterationen des Haarwuchses im Verlaufe typischer Fälle von Melancholie sind von Neftel¹⁾ beobachtet.

Ich citire diese Beobachtungen trotz ihrer mangelnden Congruenz mit der Area Celsi, weil hier zum ersten Male die interessante Coincidenz von Haarenährungsstörungen mit psychischen Affectionen nachgewiesen ist. — Bei dem anerkannt häufigen Vorkommen vegetativer Ernährungsstörungen bei Krankheiten der Psyche kann das ja nicht auffallend sein; nur wird die Thatsache vielleicht

¹⁾ Die Arbeiten von Meyer und Neftel sind mir im Original nicht zugänglich gewesen, vielmehr nur aus Referaten in Schmidt's Jahrb. bekannt.

durch den weiteren Hinweis verwerthbar, dass nach mir von einem Arzte einer renommirten Irrenheilanstalt gemachten Mittheilung die Area Celsi grade bei Geisteskranken nicht selten angetroffen werde. Ein solcher Connex ist bisher meines Wissens nirgends in der Literatur angedeutet und ich begnüge mich einstweilen mit der nackten Mittheilung, ver wahre mich aber insbesondere dagegen, diesem Umstande irgend prognostischen Werth beizulegen.

Wie überhaupt zur Begründung der Lehre von den trophischen Nerven, so hat man auch zur Stütze der neuropathischen Basis der Area Celsi auf die zahlreiche Casuistik der neueren Kriegschirurgie hingewiesen. Michelson hat das Verdienst, die bei Schussverletzungen grösserer Nervenstämme beobachteten trophischen Störungen der Haare und Nägel eingehender auf ihre etwaigen Beziehungen zur Lehre von der Area Celsi geprüft zu haben.

Dass die so häufige Complication mit Verletzungen anderer, für die Ernährung der Cutis nicht minder gleichgültiger Gewebe, sowie dass die im Gefolge der langen Behandlung hinzutretenden anderweitig störenden Factoren (Gypsverband) diese Fälle zur Stütze der trophischen Haarnerven nicht besonders geeignet machen, liegt auf der Hand. Wenn nun aber Michelson sagt (S. 1004): „Beachtenswerth ist Fischer's Mittheilung, dass die trophischen Störungen in einer grossen Reihe schwerer Nervenverletzungen fehlen, dass sie eintreten können, wenn die motorischen Fasern allein oder vorwaltend und wenn die sensiblen allein oder vorwaltend oder endlich, wenn die sensiblen und motorischen zu gleicher Zeit von einem Trauma betroffen worden“, und wenn Michelson damit diesem der Kriegschirurgie entlehnten Argument überhaupt nicht viel Werth beilegen zu müssen glaubt, so wird ihm in dem letzten Punkte gewiss Jedermann zustimmen. Was nun aber das seltene Auftreten von Haarwachstumsstörungen bei den immerhin recht zahlreichen Fällen von Nervenschussverletzungen betrifft, so liesse sich das wohl erklären.

Ein physiologisches Postulat, das Prinzip der specifischen Energie, verlangt continuirlich vom Centrum zur Peripherie getrennte, anatomische Bahnen für die Leitung motorischer wie sensibler Erregungszustände sogut wie für den allerdings noch völlig dunkelen Erregungszustand der supponirten trophischen oder vasomotorischen Nerven.

Wie die partiellen Durchschneidungsversuche des Trigeminus von Samuel, Schiff, Meissner lehren, stimmen die Resultate des Thierexperimentes darin überein, dass nur die Verletzung bestimmter Faserbündel trophische Störungen am Bulbus im Gefolge haben kann. Ein Versuch aber, nach Analogie der neuesten vasomotorisch-secretorischen Auffassung dieser interessanten Bulbusaffectionen auch für die Area Celsi den primären Sitz der Anomalie in vasomotorischen Bahnen zu suchen, bedarf erst gründlicherer anatomischer Studien über die menschlichen Haar-nerven und Haargefässen.

Für unsere Betrachtungen kommt es bei dem bis jetzt noch allen Theorien der Area Celsi anhaftenden Mangel innerer Beweiskraft überhaupt nur darauf an, die grössere oder geringere Wahrscheinlichkeit der einen oder anderen Lehre abzuwägen, und von diesem Standpunkte aus scheint mir die neuropathische Auffassung nicht die Bedenken zu verdienen, welche Michelson aus den obigen Erwägungen ableitet.

Der von Michelson gegebenen Darstellung der Resultate der Steinrück'schen Vivisectionen vermag ich nichts Neues hinzuzufügen.

Bei einer Aufzählung der verschiedenen die neuropathische Auffassung stützenden Argumente sei noch des von Kaposi hervorgehobenen hereditären Momentes gedacht; Michelson führt allerdings mit Recht an, dass die erwiesene Heredität weder als Zeuge über die nähere Ursache selbst, noch über deren Sitz vernommen werden könne.

IV. Die Pilztheorie.

Michelson sagt (S. 997): „Auf Grund der mikroskopischen Haaruntersuchung allein der endgültig beseitigten Gruby'schen Lehre eine andere Theorie zu substituiren, ist man ausser Stande.“ — Mit welcher Beschränkung ich dieser Bemerkung zustimme, habe ich theils oben gelegentlich der Wiedergabe meiner auf alle Stadien des pathologischen Haarwechsels und Haarschwundes bei der Area Celsi sich erstreckenden, mikroskopischen Beobachtungen gezeigt, theils wird es das Folgende lehren.

Dass nun aber Michelson nicht im Rechte war, von einer „endgültig beseitigten“ Pilztheorie zu sprechen, lehren die Unter-

suchungen von Buchner¹⁾ und Eichhorst²⁾). Wenn auch Autoren wie Cazenave, Devergie, Baerensprung, Hutchinson, Veiel, Boeck, Wagener, Ziemssen, Hebra-Kaposi, Pincus, Neumann und Michelson sich mit aller Entschiedenheit gegen die Existenz der von Gruby gesehenen Pilze geäussert, darf es uns nicht auffällig scheinen, wenn trotzdem grade in unserer Zeit wiederholt nach Pilzen bei der Area Celsi gesucht wird. Den Grund ihres seltenen Gefundenwerdens möchte ich nun aber nicht mit Buchner in der Kleinheit ihrer Dimensionen resp. in dem Mangel unserer Linsen suchen; dieser Vorwurf würde den oben genannten Untersuchern gegenüber wohl ohne Weiteres in sich zerfallen. Noch auffällender aber wäre es, wenn diese Pilze in so geringer Anzahl vorhanden wären, dass es erst fortgesetzter Züchtungsversuche in besondere Nährflüssigkeiten bedürfte, um dieselben zur Darstellung zu bringen. Vor Buchner sind noch Pilze bei der Area Celsi angenommen worden von Anderson³⁾, Tillbury Fox⁴⁾ und Malassez⁵⁾. Zunächst möchte ich etwas näher eingehen auf die Argumentation Buchner's, die den weitaus grössten Raum seiner Arbeit ausfüllt, um zu zeigen, mit welchem Rechte Buchner glaubt, „gewichtigere Bedenken gegen die jetzt herrschende Beurtheilung der Area Celsi vorbringen zu können, als jemals gegen die alte parasitäre Theorie vorgebracht sind“. Die Bemerkung Buchner's, dass bei den zahlreichen Fällen vollständiger Lähmung der motorischen und sensiblen Fasern doch nur selten Erscheinungen auftreten, welche allenfalls im Sinne aufgehobener Wirkung trophischer Fasern erklärt werden können, findet schon in dem früher besprochenen, ganz ähnlichen Einwande Michelson's über die relative Seltenheit trophischer Störungen bei Schussverletzungen seine Erledigung.

¹⁾ Buchner, Kritische Bemerkungen zur Aetiologie der Area Celsi. Dieses Archiv Bd. 74. H. 4. 1878.

²⁾ Eichhorst, Beobachtungen über Alopecia areata. Dieses Archiv. 1879. H. 2. Bd. 78.

³⁾ Anderson, On the parasit. affections of the skin. London 1868.

⁴⁾ Tilbury Fox, 1) Skin diseases of parasit. orig. London 1863. 2) Tinea decalvans. Lancet. 1874.

⁵⁾ Malassez, Note sur le champignon de la pelade. Arch. de phys. norm. et pathol. Paris 1874.

Das Princip der specifischen Energie verlangt für unser heute mögliches Verständniss der Erregungs- und Leitungsvorgänge im Nervensystem durchaus morphologisch getrennte Bahnen für die Nervenfasern verschiedener Functionen. Dieses physiologische Postulat findet in der Experimentalphysiologie, findet in der anatomischen Lehre vom fibrillären Bau der Nervenfasern eine willkommene Bestätigung. — Wenn die Physiologie zur Erklärung jener interessanten pathologischen Fälle, in denen z. B. das Leistungsvermögen für „tactile“ Reize durch Lähmung vernichtet, hingegen die Empfänglichkeit für „pathische“ Reize fortdauernd wirksam ist, schon mit Rücksicht auf die bemerkenswerthe Fülle complicirter, in ihrem anatomischen Bau so differenter Nervenendapparate innerhalb der grossen Gruppe „sensibeler“ Nerven gesonderte Leitungsbahnen voraussetzt, wie viel eher müssen dann nicht die supponirten trophischen oder vasomotorischen Fasern im Einklange mit dem Princip der isolirten Leitung getrennte Bahnen verfolgen. Die Lehre vom fibrillären Bau der Nervenelemente erklärt nun auch die Möglichkeit, dass in einem Nervenstamme Fasern und Fibrillen, die ganz differente Erregungszustände fortleiten, unbeschadet ihrer Function nebeneinander sich vertragen.

Buchner hält es für eine anatomische und physiologische Unmöglichkeit, dass ein so regelmässig centrifugal in der Continuität eines Organs fortschreitendes Uebel, wie die Area Celsi, überhaupt mit primär nervösen Einflüssen irgend welcher Art in Zusammenhang stehen könne.

Die Area Celsi schreitet allerdings in concentrisch um einen primär ergriffenen Haarkreis gelegenen Zonen weiter. In anderem Sinne kann doch nicht von einem „centrifugalen Fortschreiten in der Continuität eines Organs“ die Rede sein. Denn weder das discontinuirliche Auftreten der Krankheitsheerde bei der circumscripten Form, noch das über alle behaarten oft weit auseinanderliegenden Körperregionen rapid sich ausbreitende Uebel würde eine solche Bezeichnung rechtfertigen.

Was nun aber gar das von Buchner gezeichnete Schema zur Bekräftigung seines Gedankenganges betrifft, so geht aus einer auch nur oberflächlichen Berücksichtigung der factischen, sehr complicirten Nervenausbreitungsweise in der Cutis hervor, dass an ein so

grobes Schema so weitgehende Schlüsse gar nicht geknüpft werden können¹⁾.

Ich glaube, eine eingehende Prüfung der Buchner'schen Argumente wird deren Unhaltbarkeit noch weiter zeigen. Seine Bedenken gipfeln darin, dass 1) „die trophoneurotische Affection in wunderbar zweckmässiger Weise grade diejenigen Stücke der Nervenfasern herauswählen müsste, welche zusammen das jedesmalige kreisförmige Gebiet einer Area versorgen“. (Buchner denkt an den Fall, wo eine runde kahle Stelle etwa zur Hälfte von Fasern des N. frontalis, zur Hälfte von solchen des N. occipitalis versorgt würde.) Eine solche Localisirung kommt ja ohne Frage vor, wenn auch nach meinen Beobachtungen bei der circumscripten Form die Stellen häufiger dem gröberen anatomischen Verbreitungsgebiet eines Nerven angehören und sehr viel häufiger halbseitig als grade in der Mittellinie auftreten. Zum Verständniss der selteneren, auf den ersten Blick allerdings schwerer verständlichen Fälle will ich zu einer kurzen physiologischen Abschweifung auffordern.

Berührt man eine solche, hinsichtlich der Suprematie der verschiedenen auf ihr Gebiet sich ausbreitenden sensiblen Nerven streitige Cutisprovinz (etwa auf dem Scheitel gelegen) mit einem scharf begrenzten Gegenstande, einem Thaler, so wird nach der allein möglichen physiologischen Erklärung, ein Theil der durch den Reiz der Berührung oder den Druck des Gewichtes des Thalers getroffenen Nervenendapparate der Cutis seinen Erregungszustand in Fibrillen und Fasern des N. occipitalis, ein anderer Theil in solche des N. frontalis fortpflanzen. Gleichwohl empfängt das Bewusstsein eine sehr correcte Vorstellung von der Grösse, der Form und dem Ge-

¹⁾ Mit der Verästlungsweise der Nerven hängt es zusammen, dass eine so directe Beziehung der Haare einer Area-Tonsur mit den unter dieser Stelle dahinziehend gedachten gröberen Nervenästen gar nicht angenommen werden kann. Ein Theil der die Haare versorgenden Fasern wird schon früher die grösseren Nervenäste verlassen haben, um zu den Haaren zu gelangen, so dass immer nur gewisse Faserbündel aus jenen darunter hinziehenden Nervensträngen die Haare der gerade darüber liegenden Cutis innerviren würden. Auch ist es ja sehr wahrscheinlich, dass analog den Verhältnissen bei den Säugethieren vielleicht auch beim Menschen ein ganz besonderer Haarnervenplexus in einer gewissen Höhe der Cutis, entsprechend der Höhe der Talgdrüseneinmündungsstelle, vorhanden wäre, der mit den gröberen Nervenästen im subcutanen Gewebe gar keine so correspondirende Verbindung besitzt.

wichte ja von der Temperatur des Thalers; das Bewusstsein construirt sich aus der gegenseitigen Lage der Berührungspunkte im „Tastfelde“ diesen genauen Abdruck des Thalers.

Hierbei wird vorausgesetzt: 1) eine centrale Sammelstelle für die vielen aus der Peripherie der Cutisprovinz einlaufenden Einzelerregungen; 2) eine die kleinste, einer gesonderten Tastempfindung fähige Nervenendigung an der Peripherie mit der centralen Sammelstelle verbindende isolirte Leitungsbahn, und wahrscheinlich 3) auch morphologisch getrennte Bahnen für die Vermittlung der Empfindungen des Ortssinnes, des Drucksinnes, des Temperatursinnes etc.¹⁾.

Supponiren wir nun eine besondere trophische Erregungszustände vermittelnde Nervenleitung für die Haare, wobei wir zunächst die mögliche Identität solcher mit vasomotorischen Fasern wieder dahingestellt sein lassen, so gehört denke ich eine analoge Erklärung für das Auftreten und Fortschreiten einer Störung längs dieser Nervenbahnen bei der Area Celsi nicht zu den „anatomischen und physiologischen Unmöglichkeiten“.

Buchner sagt weiter: „dabei müsste es vorkommen, dass Theile aus der Mitte eines Nerven erkrankt sind, dessen peripherische Endigungen noch in normaler Weise functioniren“. Buchner denkt hierbei an den Fall, wo nach seinem Schema ein Nervenast von einer solchen Areationsur nur ein Segment tangire. „Ein Theil der primären Nervenaffection müsste einen centripetalen Verlauf, ein

¹⁾ Die Physiologie der Gesichts- und Gehörwahrnehmungen hat schon lange einen „fibrillären Bau“ der Nervenelemente postulirt, ehe noch ein solcher zur anatomischen Thatsache geworden. Ich erinnere nur an die Joung-Helmholtz'sche „Theorie von der specifischen Energie der Opticusfasern“, welche vortrefflich mit der von Max Schultze entdeckten fibrillären Structur der Retina-Zapfenfortsätze z. B. harmonirt. Die Perception einer „Mischfarbe“, eines „Klanges“ sind unserem Verständniss gar nicht näher zu bringen, wenn nicht die histologische Anatomie der Physiologie zu Hülfe käme mit dem Nachweis der peripherischen wie centralen Aufsplitterung der Axencylinder, mit dem Nachweis der fibrillären Structur der Axencylinder und Ganglienzellen selbst. — Inwieweit innerhalb des als „Fibrillenbündel“ gedachten Axencylinders das Princip der isolirten Leitung möglich ist, darüber möchte ich die Vermuthung aussprechen, dass der sogenannten „interfibrillären“ körnigen Substanz vielleicht diese Function obliegt. Im übrigen verweise ich betreffs der letzteren auf meine Aufsätze im Archiv f. Anatomie u. Physiologie, Jahrgang 1878, anatom. Abth., sowie Archiv für mikrosk. Anatomie, Bd. XVI. 1878.

anderer Theil einen centrifugalen, ein dritter Theil sich nach beiden Richtungen hin verbreiten.“ Diese Einwände werden sämmtlich hinfällig bei einer stricten Durchführung der Lehre vom fibrillären Bau.

Berühren wir in dem oben herangezogenen Beispiel aus der Physiologie der Tastempfindungen eine Stelle der Cutis successive mit grösseren Ringen anstatt mit dem Thaler, so empfängt das Bewusstsein auch eine richtige Vorstellung von der Form und dem stetigen Wachsen der berührten Stelle.

Nach Buchner wird die „trophische Hypothese noch viel unverständlicher, wenn man die primären Läsionen der Nervenfunction von einem Centrum aus verursacht sein lässt. Ein derartiges Centrum müsste die wunderbarste Einrichtung zeigen. Es müsste dann nicht nur jede einzelne Nervenfaser, sondern jedes einzelne Stück vom Verlaufe des Nerven im betreffenden Centralorgan in besonderer Weise vertreten sein.“

Dass ein „Stück“ eines Nerven oder Nervenastes, das heisst ein Stück aus der ganzen Continuität, aus der ganzen Dicke des Astes keine besondere Vertretung im Centrum haben kann, dieser Einwand bedarf nach dem über die fibrilläre Structur der Nervenelemente Gesagten wohl keiner Widerlegung. Wie sich Buchner eine leitende Verbindung zwischen einem ein Segment einer Areastelle tangirenden Stücke eines unter der Haut verlaufenden Nervenastes und den Haarbälgen denkt, während centraler und peripherer Abschnitt des Astes intact bleiben, ist auch nicht verständlich. Die fibrilläre Structur ermöglicht dagegen ein Verständniss dieses Umstandes, wenn man etwa annehmen wollte, dass der darunter hinziehende Nerv hier feinere Aeste abgibt, deren Fasern und Fibrillen, neben möglicherweise ganz intacten im centralen wie peripheren Verlauf des Nerven, eine leitende Verbindung zwischen den Haaren jener Stelle und des „Centrum“ repräsentiren.

Die Annahme eines solchen Centrums für die Auslösungsvorgänge im trophischen Haarnervensystem erklärt allerdings am Besten, wie ich glaube, den ganzen complicirten Vorgang, zumal in den schweren Fällen der Beteiligung aller mit Haarwuchs bedeckten Körperregionen; zwingend ist die Annahme indess nicht, da der ganze Symptomencomplex sich ebenfalls deuten lässt durch die Annahme eines peripheren Sitzes der Affection in einem besonderen, von den Geflechten anders funktionirender Nerven getrennten Plexus.

In einem solchen sympathischen, trophischen oder vasomotorischen Nervenplexus könnte man sich recht wohl eine mit dem Auftreten und Verlauf der Area Celsi vereinbare primäre Läsion denken. Doch genug des Hypothetischen; ich habe nur andeuten wollen, dass eine „consequente Verfolgung der trophoneurotischen Hypothese“ durchaus nicht „mit Nothwendigkeit“ zu „geradezu komischen Verwicklungen“ führt. Im Gegentheil!

Buchner fand nun bei achtmaliger Wiederholung von Pilz-Züchtungsversuchen in zuvor mit antiseptischen Cautelen epilirter Haare Pilzformen, welche er zu den Schizomyceten rechnet. Es waren kleine glänzende, scharf begrenzte Körnchen von kaum 0,001 Mm. Durchmesser mit zwei sehr dünnen fadenförmigen Fortsätzen in entgegengesetzter Richtung. Diese Beobachtung hat seither weder von Buchner selbst, noch von anderer Seite Bestätigung gefunden.

Ganz neuerdings hat Eichhorst¹⁾ in einem Falle von Area Celsi Pilzelemente gefunden. Wiewohl Eichhorst ausdrücklich angiebt, dass die von ihm geprüften Haare aus der Peripherie der kranken Stellen genommen waren, lassen seine Abbildungen und besonders die Beschreibung der Haarzwiebel darüber keinen Zweifel, dass die von ihm untersuchten Exemplare völlig atrophische, von ihrer ernährenden Unterlage längst abgelöste Haare waren. Dafür spricht auch der Umstand, dass mit nur wenigen Ausnahmen die Wurzelscheiden den ausgerissenen Haaren nicht folgten. An relativ wenigen Exemplaren, an denen Reste der Wurzelscheiden haften geblieben waren, fand Eichhorst zwischen Haar und Wurzelscheiden Pilzsporen von runder Form, gelblich grüner Farbe (Bismarckbraun färbte die Körper nicht); die Grösse derselben betrug 3—4,0 μ , diese Pilzelemente hatten grosse Aehnlichkeit mit den Sporen von *Microsporon furfur*. Eichhorst verwahrt sich ausdrücklich dagegen, diese Erfahrungen schematisch auf alle Fälle von Area Celsi zu übertragen. Bei der Seltenheit dieses Befundes (unter 52 Haaren zeigten nur 5 Exemplare die Veränderungen) wird eine weitere Bestätigung noch abzuwarten sein. Mir selbst gelang es nicht, bei der gleichen Untersuchungsmethode ähnliche Pilzelemente

¹⁾ Eichhorst, Beobachtungen über Alopecia areata. Dieses Archiv. 78. Bd. H. 2. 1879.

zu finden. Jedenfalls ist wohl sicher, dass die von Eichhorst beschriebenen Pilzelemente etwas ganz Anderes sind als die von Buchner gesehenen. — Es wäre ja nun möglich, dass die negativen Untersuchungsresultate der Mehrzahl der Beobachter darin ihren Grund finden, dass meist Haare der secundären, atrophischen Generation untersucht wurden; diese letzteren brauchten ja nicht notwendig Pilzelemente zu enthalten. Es wäre ja mit dem, was wir über die Vegetationsphasen dieser Organismen wissen, wohl vereinbar, dass sie nur im Beginne der Affection, in alten reifen Haaren zu finden wären. Die angebliche Kleinheit der Elemente ist gewiss nicht hinderlich, sie auch bei Vorhandensein in den atrophischen, verhornten Lanugohaaren zu sehen. Ich habe wiederholt Haare letzterer Gattung sowohl wie alte im Haarwechsel begriffene, frisch zerzupft mit starken Systemen durchsucht, ich habe ferner, wie ich glaube, in gründlicher Weise die sammt Wurzelscheiden und Balgscheiden aus der Randzone einer noch wachsenden Areaprovinz epilirten Haare durchsucht, ich habe an feinen Schnittpräparaten vom Rande einer solchen Stelle die Gewebe des Haarbalgs und des Horncylinders durchmustert und nie Spuren von Pilzelementen gefunden. Da wäre es doch seltsam, wenn die Urheber so weitgehender Gewebsstörungen nur in so geringer Zahl vorhanden wären, dass es erst Züchtungsversuche zu ihrer Darstellung bedürfte.

Gegen den von Buchner gemachten Hinweis auf die immerhin noch relative Mangelhaftigkeit auch unserer besten Linsen, lässt sich ja nicht viel sagen; doch trifft das nicht zu für die von Eichhorst gesehenen $3-4 \mu$ grossen Pilzsporen; auch möchte ich zu diesem Argumente erst dann greifen, wenn keine Möglichkeit mehr vorhanden wäre eine Theorie zu stützen, die, wie mir nach Obigem scheint, in gar nicht gezwungener Weise Symptome und Verlauf der Area Celsi erklärt. Kann man Aehnliches von der parasitären Theorie behaupten? Der pathologisch-mikroskopische Befund liefert Bilder, welche die dem typisch-periodischen physiologischen Haarwechsel und Haarschwunde zukommenden Stadien und Formen als verzerrte Carricaturen präsentieren, die durch ihre zeitlich wie räumlich atypische Begrenzung ausgezeichnet sind. Die „Störung“ kann daher auch nur in einer Alteration jener Factoren liegen, welche in der Norm den typisch-periodischen Prozess bedingen. Wie ganz anders verhält es sich z. B. mit dem *Herpes tonsurans*; hier

vernichtet ein Schmarotzerpilz allerdings auch Haarvegetationen; er greift zerstörend in den Haarwechsel ein, hebt aber nicht die Wachstumsbedingungen für eine nachrückende Haargeneration auf; er ist übertragbar und weicht den Parasiticidien. Die Area Celsi bietet in ätiologischer Beziehung für die Pilztheorie keinen Anhalt; in dem sicher erwiesenen hereditären und congenitalen Moment liegt vielmehr nur eine weitere Bestätigung für die Unmöglichkeit parasitärer Belastung. Der klinische Verlauf bietet ferner in prognostischer Beziehung der Pilztheorie absolut keine Stütze.

Das eben erwähnte hereditäre Moment beweist für den nervösen Charakter des Leidens natürlich an sich Nichts.

Ebensowenig ist durch den Hinweis auf die Pubertät ein neuer Gesichtspunkt für die ätiologische Auffassung der Area Celsi gewonnen. — Die Pubertät ist bekanntlich das erste Stadium der exquisit periodischen Function der Generationsorgane; ihr Wesen beruht somit auf der Organisation der Gattung; von einem ihrer Symptome, dem gesteigerten Haarwuchs, Rückschlüsse auf eine Beziehung zur Aetiologie der Area Celsi zu versuchen ist gewiss müssig, da uns nur Rückschlüsse auf die Bedingungen des Eintritts der Pubertät möglich sind. Ein Zusammenhang dieser vegetativen Prozesse könnte aber doch auch wohl nur mittelst trophischer Bahnen gedacht werden.

Mit entschieden grösserem Rechte hat man aus anderen schweren Störungen vegetativer Prozesse einen ursächlichen Zusammenhang mit der Area Celsi abgeleitet.

Hutchinson und Baerensprung erinnerten an die geschwächte Gesamtkörperernährung. Ziemssen und Boeck weisen direct hin auf die Möglichkeit einer ätiologischen Abhängigkeit der Area Celsi von mangelhafter, schlecht gewählter Nahrungsaufnahme. Auch Michelson scheint nicht abgeneigt für einige Fälle an diese Ursache zu denken; zur Stütze dieses Argumentes citirt er Magendie's¹⁾ physiologisches Experiment, wonach Hunde, die ausschliesslich mit Käse oder harten Eiern gefüttert wurden, zwar noch lange lebten, aber in ihrer Ernährung herunterkamen und ihre Haare verloren (!)

¹⁾ Magendie, Lehrbuch d. Physiologie, Uebersetzung von Hofacker. II. Ausg. 1826. Bd. II.

Bekannt ist ein einmaliger plötzlicher Haarschwund in der Reconvalescenz schwerer, acut fieberhafter Kranker (Typhus, Puerperalerkrankungen, andere acute Infectionskrankheiten). Inwieweit eine Berechtigung vorliegt, auch chronisches Siechthum hier anzuführen, vermag ich nicht zu entscheiden; Michelson führt auch die Phthisis als Ursache von Haarverlust an; soweit mir bekannt, sind es viel häufiger acute Infectionskrankheiten, in deren Verlauf dann auch sehr häufig andere schwere Alterationen des Nervensystems (Delirien, Coma etc.) auftreten, so dass auch hier trophischen Nerven eine vermittelnde Rolle zugeschrieben werden könnte; kommen doch auch andere Veränderungen des gesammten Haarwuchses infolge plötzlicher tiefer Erregung des Nervensystems vor; ich erinnere an das ganz verbürgte urplötzliche Ergrauen des Haarwuchses nach heftigen Gemüthserregungen, welches seine plausibelste Erklärung doch auch nur in der Annahme direct trophischer Nerven oder doch vasomotorischer findet. Uebt doch der Sympathicus einen allbekannten Einfluss auf Circulations- und Secretionsvorgänge in der Cutis (Schamröthe, Angstblässe, profuse Schweißabsonderung infolge von Gemüths-affecten etc.).

Da ich vorhin das plötzliche Ergrauen der Haare angeführt, will ich noch hinzufügen, dass überhaupt abnorme Pigmentirungsverhältnisse der Haare vorkommen, welche in der Area Celsi ähnlicher Verbreitung auftreten. Mir steht ein junger Spanier in lebhafter Erinnerung, der auf seinem üppigen glänzend-schwarzen Haupthaar eine scharf umschriebene 5-Markstück-grosse Stelle silberweissen Haares trug. —

Für den totalen Haarverlust nach schweren acuten Krankheiten ist nun charakteristisch, dass derselbe meist nur eine Haarvegetation betrifft; denn in der grossen Mehrzahl der Fälle kommt es zur völligen Restitutio ad integrum.

Diese Fälle bieten eine grosse Aehnlichkeit mit den schweren zu völliger Haarlosigkeit führenden Formen der Area Celsi; interessant, weil, soweit mir bekannt, neu ist eine Deutung dieser Fälle von Haarschwund im Puerperium, welche Spiegelberg in seinem Lehrbuch¹⁾ gibt. Er lässt den Haarschwund infolge der im Puerperium

¹⁾ Spiegelberg, Lehrbuch der Geburtshilfe. 1878.

häufig zu beobachtenden Hauthyperämie und der diese begleitenden Exsudation in die Haarbälge zu Stande kommen. Die Hyperämie ist ja ohne Frage oft vorhanden; wie aber, selbst bei supponirtem Cutisödem, Serum durch die Haarbalgwand in den Haarbalg eintreten soll, der doch durch den starren verhornten Epithelialcylinder sammt den Wurzelscheiden fest und völlig ausgefüllt wird, ist mir nicht verständlich. Auch möchte es schwer fallen nur das Cutisödem nachzuweisen.

So glaube ich, dass auch grade diese selteneren Fälle von Haarschwund immer noch am leichtesten durch die Annahme von Nerveneinflüssen eine Erklärung finden.

Zum Schlusse dieses Abschnitts will ich kurz über einen Fall von Area Celsi berichten, der in der Convalescenz nach langem Krankenlager entstanden.

H., 20 Jahre alt, Handlungsgehilfe, erkrankte im Herbst 1878 sehr schwer an Bubonen und machte ein dreizehn Wochen langes Krankenlager durch. Im Januar 1879 wurde H. auf die syphilitische Station der biesigen medicinischen Klinik aufgenommen wegen frischer Syphilis (Induration am Penis, Condylomata lata). H. war bis Mitte Juli in antisiphilitischer Behandlung. Kurz vor seiner Entlassung stellte er sich durch die Güte eines meiner Collegen mir vor und berichtete seit einigen Wochen starken Haarausfall bemerkt zu haben. Seit 14 Tagen hatten sich grade in der Mittellinie an der Stirngrenze sowie auf dem Scheitel zwei völlig kahle, scharf begrenzte Stellen im Umfange eines Markstückes gebildet. Die Haare der Randzone standen weniger dicht und sehr locker; sie folgten sammt Wurzelscheiden schon leichtem Zuge. (Die Figuren 9, 15 und 18 sind nach Exemplaren von diesem Patienten gezeichnet.) Die Cutis der betroffenen Regionen war weiss, nicht auffallend trocken. Pat. sah sehr elend und heruntergekommen aus, was nach so langem Krankenlager wohl nicht überraschen kann. Dem Pat. gingen noch jetzt die Haare auf dem ganzen Kopf aus; sie folgten überall auf leichten Zug.

Der Fall scheint mir der Mittheilung werth, weil durch ihn die Coincidenz der Ursache der unzweifelhaft als Area Celsi circumscripta aufzufassenden Kahlheit mit der Ursache allgemeinen starken Haarausfalls nach schweren „consumptiven“ Krankheiten nachgewiesen.

Michelson gebürt das Verdienst, für das ätiologische Verständniss der Area Celsi eine neue Perspective durch den Hinweis auf die begleitende Atrophie der Cutis und des subcutanen Gewebes eröffnet zu haben. Von neueren Autoren führt auch Neumann an, dass die kahle Haut bei der circumscripten Form

der Erkrankung „tief eingesunken“ sei. Ich selbst habe ebenfalls wiederholt dieses Symptom beobachtet.

Hutchinson, dem die Atrophie der Cutis ebenfalls aufgefallen, glaubt, dass dieselbe durch den Fortfall der Haarzwiebeln bedingt sei, es sich nicht also um eine Atrophie anderer Cutis-elemente handele. Ich nahm schon oben Gelegenheit, mit Rücksicht auf die von mir beobachtete völlige Lockerung des Haarbalges sammt Wurzelscheiden und Haarcylinder und mit Rücksicht auf den nothwendigerweise begleitenden Untergang einer relativ grossen Capillargefäßprovinz daran zu erinnern, dass in dieser Erweiterung die Hutchinson'sche Ansicht nicht so unwahrscheinlich klingt.

Michelson's Worte, „dass die einfache Betrachtung des anatomischen Verhältnisses der betreffenden Gewebe ergiebt, dass umgekehrt eine primäre Atrophie der Haut und des Unterhautzellgewebes eine secundäre Verkümmерung der Haare sehr viel wahrscheinlicher ist,“ entbehren auch des Beweises.

Leider fehlt uns aber für die Entscheidung dieser Differenz die nothwendigste Grundlage, der pathologisch-mikroskopische Beweis. Ich lege zwar auf das negative Resultat der einzigen von Wagener und mir gemachten Untersuchungen der Cutis keinen grossen Werth, auf meine eigenen nicht, weil ich nur Schnitte durch die Randzone einer im Wachsen begriffenen Stelle gelegt, wo ja keine tiefgreifenden Veränderungen vorausgesetzt werden konnten.

Der Hinweis auf die neueren Befunde bei der progressiven, einseitigen Gesichtsatrophie scheint mir ebenfalls nur wenig werthvoll, weil keine Angaben darüber existiren, wie sich zeitlich Haarausfall und Hautatrophie verhalten.

Dagegen möchte ich an eine von Neumann beschriebene Form der Cutisatrophie, die sogenannte glasige, colloide Degeneration der Cutisfasern erinnern. Neumann fand Nerven und Gefäße untergegangen; die Cutisfaserbündel waren unsichtbar geworden, durch eine homogene Masse ersetzt. Die Haare waren ebenfalls geschwunden, und zwar nimmt nach Neumann die Papille, die ja bindegewebiger Natur ist, an der Degeneration der Cutis Theil. Nach Neumann ist das Haarwachsthum wohl völlig aufgehoben; es kommt zu einem „Nachschube von Haarblastem, welcher aber nicht im Stande ist, eine normale Haarbildung zu veran-

lassen. Die kahlen Stellen hatten noch Haarfollikel ohne Haare, in deren Grunde dunkelpigmentirte, zu einem Klumpen geordnete Zellen angesammelt waren. Die innere Wurzelscheide war meist zerklüftet, die äussere Wurzelscheide produciret noch Zellen, die aber kein Carmin mehr annahmen, also schon Zeichen der Verhornung an sich trugen.

Die von mir oben geschilderten Veränderungen der Haarbälge, die zeitlich wie räumlich atypische Verhornung, die eigenthümlich „glasige“ Quellung der Balgscheiden selbst haben ohne Frage eine grosse Aehnlichkeit mit dem von Neumann beschriebenen Befund bei der „glasigen“ Degeneration der Cutis.

Neumann sagt nun aber ausdrücklich von diesem Prozesse: „zweifelsohne darf auch der Einfluss des Nervensystems nicht ausser Acht gelassen werden!“ Auch lehrt eine Betrachtung der anatomischen Verhältnisse des senilen Haarschwundes, dass die anerkannte senile Bindegewebsinduration nicht ohne Weiteres als das den Haarschwund secundär bedingende Moment angesehen werden darf, schon deshalb nicht, weil in ebenso zahlreichen Fällen der mit der senilen Involution einhergehende Schwund des Haut- und Unterbindegewebes auch ohne begleitenden Haarausfall vorkommt und weil umgekehrt es ebenso häufig zu vorzeitigem Haarschwunde bei Individuen kommt, an denen keine Spur atrophischer Gewebsprozesse zu beobachten ist. Wie häufig erfreuen sich nicht Träger frühzeitig aufgetretener Glatzen eines oft sehr unwillkommenen Polsters von Fettgewebe. Wie oft bieten solche physiologischen Glatzen nach Farbe und Glanz absolut keine Spuren von Störungen, die auf eine Alteration der Circulation und Secretion hinwiesen. Wie häufig wird nicht über hereditäre Belastung als das einzige ätiologische Moment geklagt!

Man könnte sich ja unschwer vorstellen, dass eine diffuse Degeneration der eigentlichen Cutiselemente, eine solch' glasige Aufquellung der Cutisfasern, rein mechanisch einen Untergang der Haarbälge herbeiführen muss. Es hat Ebner versucht, die Morphologie des Haares auf mechanische Prinzipien zurückzuführen. Ebner stellt sich vor, dass zur Bildung eines normalen Haarschaftes mit seinen Hüllen ein gewisser Gleichgewichtszustand zweier Druckkräfte erforderlich sei, von denen die eine am Grunde der vegetirenden Papille darin sich äussert, dass das Haar mit allen

seinen Theilen nach oben geschoben¹⁾ wird und andererseits allseitig wirkend mit den Druckkräften der Umgebung sich in's Gleichgewicht setzt. Es ist dies der radiär nach aussen wirkende Haarwachstumsdruck, welchem ein concentrisch radiär in's Innere des Haarbalges wirkender Druck des umliegenden Gewebes das Gleichgewicht hält. Die letztere Kraft soll eben verhindern, dass das Wachsthum der Haarmatrix nicht nach allen Richtungen rings der Papille ungleichmässig geschieht und beruht in der Gewebsspannung des Haarbalges selbst und seiner Umgebung.“

Durch eine Störung des gegenseitigen Verhältnisses dieser beiden Kräfte zu einander lassen sich auch beim pathologischen Haarschwund der Area Celsi manche Erscheinungen erklären. Eine glasige Aufquellung der Cutisfasern der Balgscheiden und seiner Umgebung wird den Haarwachstumsdruck auf ein Minimum reduciren; so lange noch eine Apposition von Zellen von Seiten der Matrix aus erfolgt, werden sich diese oberhalb der Papille anstauen und die kolbige Anschwellung des unteren Haarschaftendes bewirken (vergl. Fig. 1, 2 und 3). Dass trotz des gesteigerten Druckes der umgebenden Gewebsspannung hier am unteren Drittel des Haarwurzelstückes Raum zu einer Anschoppung von Zellen gegeben, erklärt sich aus dem hier mangelnden Widerstande einer verhornten inneren Wurzelscheide. Bei zunehmender Degeneration der Cutisfasern hört infolge der dann auch nothwendig eintretenden Verödung des in den Balgscheiden und um dieselben sich verbreitenden Gefäss- und Nervenapparates eine weitere Anbildung von Zellen auf; die Haarmatrix verödet.

Die hier von mir versuchte mechanische Deutung der Wachstumsstörung bei der Area Celsi würde in vielen Punkten mit der von Rindfleisch²⁾ gegebenen übereinstimmen. Nur supponirt Rindfleisch eine primäre Abnahme des Haarwachstumsdruckes, der wohl ausreicht, den an sich normalen Seitendruck an dem Engpass der Haartasche zu überwinden. Schon früher erwähnte ich die

¹⁾ Ebner denkt an den Fall, wo ein von der Papille gelöstes und damit nach Ebner nicht mehr weiter wachsendes Haar im Balge aufsteigt. Für das Emporücken eines wachsenden Haarcylinders ist nach Schulin (l. c.) an ein schiebendes Moment nur in der Zellenapposition von Seiten der Matrix zu denken.

²⁾ Rindfleisch, Lehrb. d. patholog. Gewebelehre. IV. Aufl. 1875.

Uebereinstimmung der von Rindfleisch und mir beobachteten kolbigen Anschwellung und den körnigen Zerfall dieses unteren Theiles des Haarkolbens. Dass eine solche Cutisdegeneration auch der Entwicklung jener für die Haarneubildung so wichtigen Epithelialzapfen der äusseren Wurzelscheide, falls eine solche im Balge zurückgeblieben, die grössten Hindernisse bereiten wird, liegt auf der Hand. Es stände also auch der atrophische Nachwuchs von Wollhaar nach dieser „Theorie“ seine Erklärung.

Nur wäre nicht einzusehen, wie eine solche Degeneration der Cutis mit so tiefgreifenden Läsionen, die doch auch auf die ganzen Gefässbahnen und Nervenplexus der Cutis ihren verderblichen Einfluss ausüben müssten, sollten rückgängig werden können, wie es bei der *Area Celsi circumscripta* doch nothwendig wäre. Auch müssten doch die Störungen anderer sensibler Nervenbahnen und Nervenendigungen durch entsprechende Symptome sich anzeigen.

Wir kommen also immer wieder auf die völlige Unhaltbarkeit aller, einen primären Nerveneinfluss ausschliessender Hypothesen zurück.

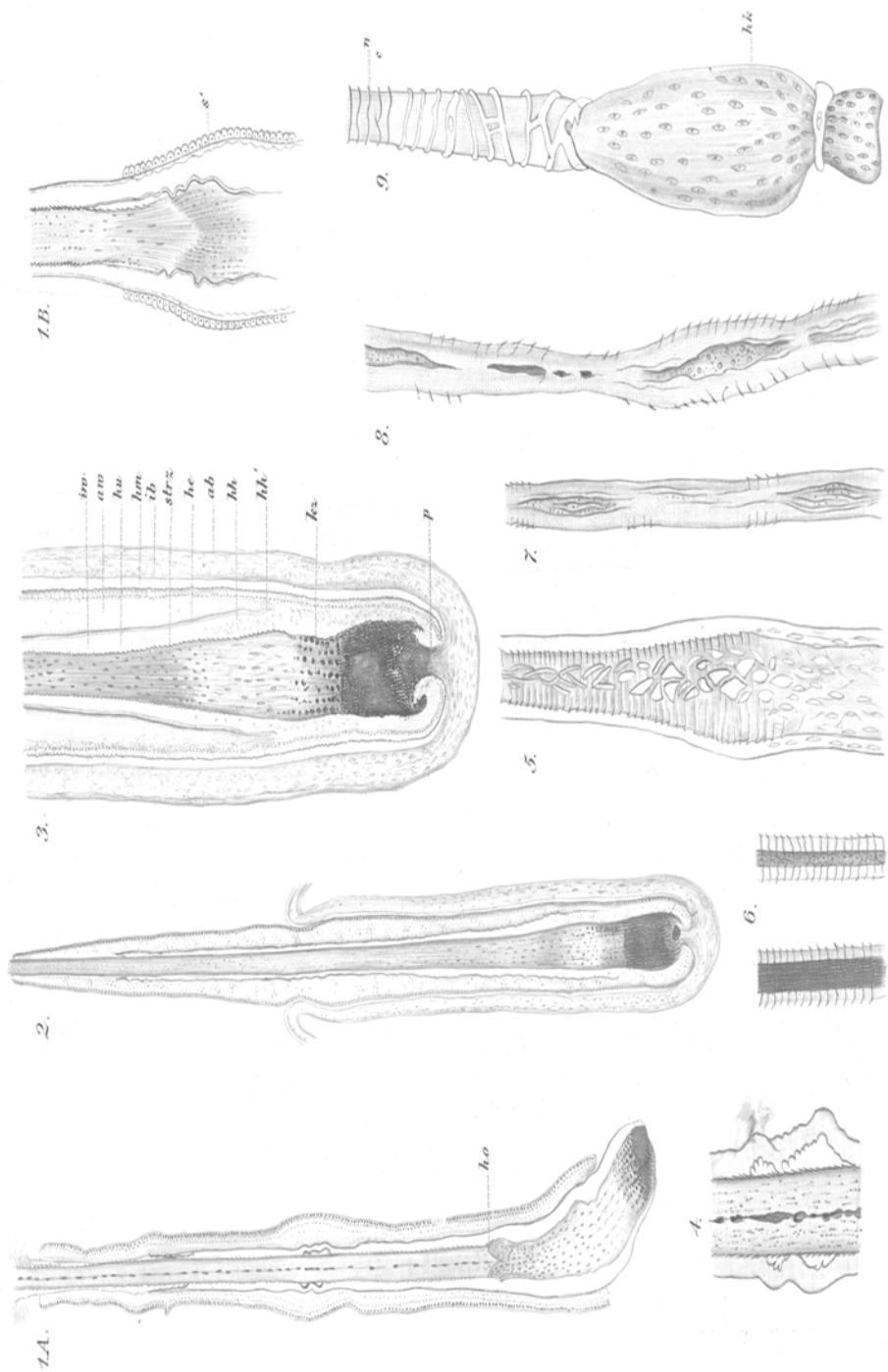
Und das gilt auch von der von Michelson ausgesprochenen Vermuthung, dass eine Gefässalteration, analog der von Esoff „bei verschiedenen chronischen Hautkrankheiten beobachteten Bindegewebswucherung der Intima“ vorläge. — In der von Michelson citirten Arbeit Esoff's ist aber nur von der Ichthyosis die Rede, welche Affection nach Esoff's eigenen Worten „in starker Anbildung von Epithelzellen mit starker Neigung zur Verhornung“ bestehen soll. Die Wandverdickung der feinen Arterien und die bis zur Obliteration gehende Verengerung des Lumens der kleinsten Venen ist doch wohl kaum als Ursache der epithelialen Ueberproduktion, geschweige denn als directe Ursache des Haarausfalles zu bezeichnen. Denn Esoff beschreibt auch an der äusseren Wurzelscheide eine ohne Frage pathologische Sprossung von theilweise mit concentrisch geschichteten Hornplatten erfüllten Epithelialzapfen. Das Haar selbst war bis zur Wurzel verhornt, desgleichen waren die inneren Zellen der äusseren Wurzelscheide dem Verhornungsprozess verfallen. Auch Talg- und Schweißdrüsen nahmen an der gesteigerten Epithelwucherung Theil. Die Alteration der feinen Gefässverzweigungen ist somit doch wohl als eine secundäre anzusehen, oder man könnte auch annehmen, dass das Gefäss-

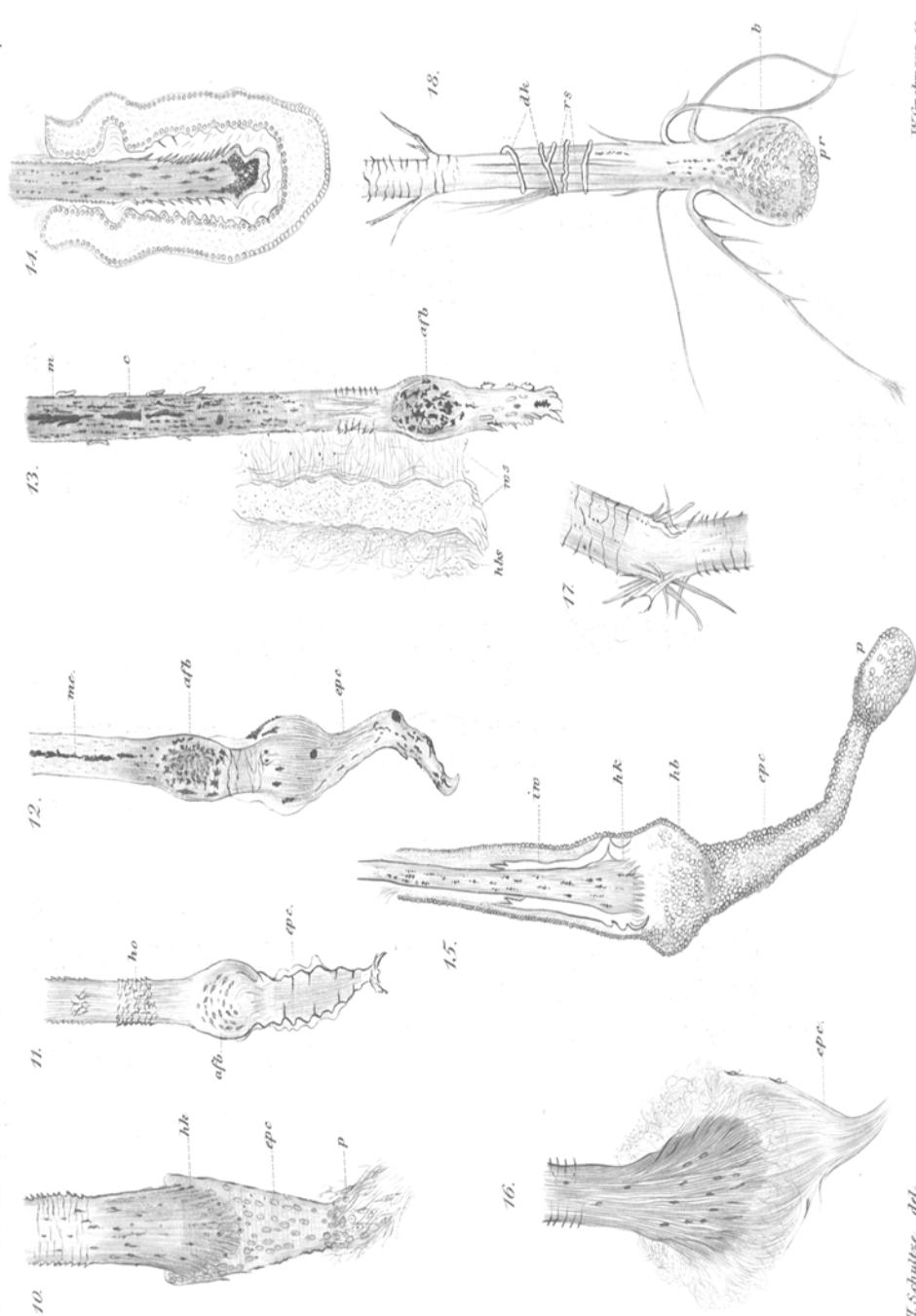
endothel primär an der epithelialen Hyperplasie Anteil genommen. Jedenfalls aber könnte man nach Analogie meines obigen Referats über den *Naevus verrucosus* auch für diesen Fall einen primär trophischen Einfluss des Nervensystems auf den Prozess nicht von vornherein ausschliessen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. IV u. V.

- Fig. 1 a. Völlig verhorntes, reifes Haar aus der Randzone einer noch wachsenden Area-Stelle. Breiter „innerer“, nahezu vollständiger „äußerer“ Wurzelscheidenüberzug. Diffus keulenförmig geschwollener Haarkolben. Papille im Balg zurückgeblieben; bei h o scharfe Grenzlinie des Haaroberhäutchens; discontinuirliche Reste vom Markkanal; 1 b. dunkelkörnige Zone bei h o; s t innerste Zellschicht der äusseren Wurzelscheide.
- Fig. 2. Reifes Haar, mit den vollständigen Haarbalgscheiden und Papille epilirt. Alle *in situ* gebliebenen Theile des Haarcylinders und des Haarbalges zeigen mehr oder weniger hochgradige Merkmale der Verhornung.
- Fig. 3. Unterer Wurzelstück des Haares von Fig. 2 stärker vergrössert. a b Aeußere longitudinale, i b innere Kreisfaserschicht der Haarbalgscheide, h m Homogene Grenzmembran; a w äußere Wurzelscheide; i w innere Wurzelscheide; h h nach unten vorgerückte Verhornungsgrenze der Huxley'schen Scheide, h h' dieselbe der Henle'schen Scheide; b e verhornte Henle'sche, h u verhornte (sehr breite) Huxley'sche Schicht; p Papillenreste; k z körnige Zone, str z streifige Zone des Haarkolbens.
- Fig. 4. Faltungen der inneren Wurzelscheiden (nach Fig. 1 a).
- Fig. 5. Anfangsstadium der Durchbrechung der verhornten und verschmolzenen inneren Wurzelscheide nebst Oberhäutchen; unten die normale Fensterung der Henle'schen Membran.
- Fig. 6. Callberschwankungen des Markcylinders an demselben Haar.
- Fig. 7. Spalträume innerhalb der Rindensubstanz.
- Fig. 8. Markcylinderreste und leere Spalträume als Andeutungen des Markkanals.
- Fig. 9. Drahtkorbähnliches Geflecht aus einer Metamorphose der Oberhäutchen und inneren Wurzelscheide (Fig. 5) hervorgegangen. h k Haarkolben; n c Haaroberhäutchen.
- Fig. 10, 11, 12, 13. Verschiedene Stadien der Verhornung an „aufsteigenden“ Papillenhaaren, die im Haarwechsel begriffen. p Papillenreste (?); ep c Epithelialcylinder in Fig. 11 u. 12 völlig verhornt; hk Haarkolben; afb Afterbulbus (nach Rindfleisch); m c Markcylinderreste. ws (Fig. 13) Wurzelscheidenreste und hb s Haarbalgscheidenreste (völlig verhornt).
- Fig. 14. „Beethaar“-Stadium nebst Beethaar aus einem Schnittpräparat.
- Fig. 15. Haar epilirt mit völlig verhorntem Epithelialstrang und Papille aus der Randzone einer Areatonsur; i w kurzer Rest von ionerer Wurzelscheide;





h k besenartiger Haarkolben; h b „beetartige“ Aussackung der äusseren Wurzelscheide; e p c Epithelialstrang; p Papille.

Fig. 16. „Schalthaar“ aus dem Centrum einer Areatonsur; besenartige Auffaserung des Haarkolbens; ep e verhornter Epithelialstrang.

Fig. 17. Zersplitterung eines Schalthaarschaftes.

Fig. 18. Desgl., unmittelbar nach der Epilation gezeichnet. pr Papillenreste; b Bulbus; r s Risse und Spalten der Corticalis; d k „Drahtkorb“-ähnliches Geflecht.

XI.

Ueber das Entstehen der sogenannten Fibrincylinder.

Von Dr. N. A. J. Voorhoeve in Leiden.

Nachdem Henle¹⁾ im Jahre 1837 die sogenannten Fibrincylinder im kranken Urin entdeckt hatte, und sie post mortem auch in den Harnkanälchen der kranken Nieren vorfand, wurde die Meinung des Entdeckers, dass sie aus Fibrin beständen, das aus den Blutcapillaren in die Harnkanälchen ausschwitzt und in diesen erstarrt, fast von allen Histologen acceptirt. In späterer Zeit kam man aber von dieser Auffassung ganz zurück, und erklärte ihre Bildung durch eine fibrinöse Metamorphose der Epithelien, analog derjenigen der croupösen Pseudomembranen. In dieser Richtung haben sich ausser anderen besonders Axel Key, Ottomar Bayer und Rovida ausgesprochen.

Axel Key²⁾ meinte aus seinen histologischen Untersuchungen den Schluss machen zu müssen, dass die körnigen Cylinder — sowohl die grob- als die feinkörnigen — durch Aneinanderlagerung und Verschmelzung der körnig entarteten Epithelien entstehen, die gelatinösen und wachsigen Cylinder in einer gelatinösen Metamorphose resp. einer wachsigen Entartung der Epithelien ihren Grund haben, dass aber die hyalinen Cylinder einer Zellensecretion ihr Entstehen verdanken. Zu der Anschauung, dass diese letzteren in einem von den anderen Entstehungsweisen ganz verschiedenen Prozesse ihren

¹⁾ Zeitschrift für rationelle Medicin. Band I. S. 68.

²⁾ A. Key, Om de s. k. Tubularafgjutringarnas etc. Stockholm 1863.