

Erbrechen, — all' dies lässt sich durch frische Hämorhagien erklären, deren Spuren wir als verschiedene Stufen der regressiven Metamorphose vorfinden. Der grosse Bluterguss in der linken Halbkugel erfolgte wahrscheinlich in den letzten Lebens-Augenblicken und war die Todesursache. Dagegen ist das sehr frühzeitige Symptom der Neuritis optica auf einen Druck seitens des lange Zeit existirenden Tumors zurückzuführen.

Die übrigen Symptome, wie die Contrakturen der Extremitäten, das Fehlen des Knie- und Bauchreflexes, das convergirende Schielen u. A. — lassen sich ohne Weiteres durch die gefundenen Gehirnveränderungen erklären. Fieber wird bei Gehirnblutungen sowohl im Beginn als auch zum Schluss der Krankheit beobachtet. Sehr schwierig ist aber die Deutung des Herpes labialis, der uns im Verein mit dem acuten Krankheitsbeginn zu der Annahme einer Infektionskrankheit bewogen hat, denn gewöhnlich wird er weder bei Blutungen, noch bei Neubildungen im Gehirn beobachtet.

## XXII.

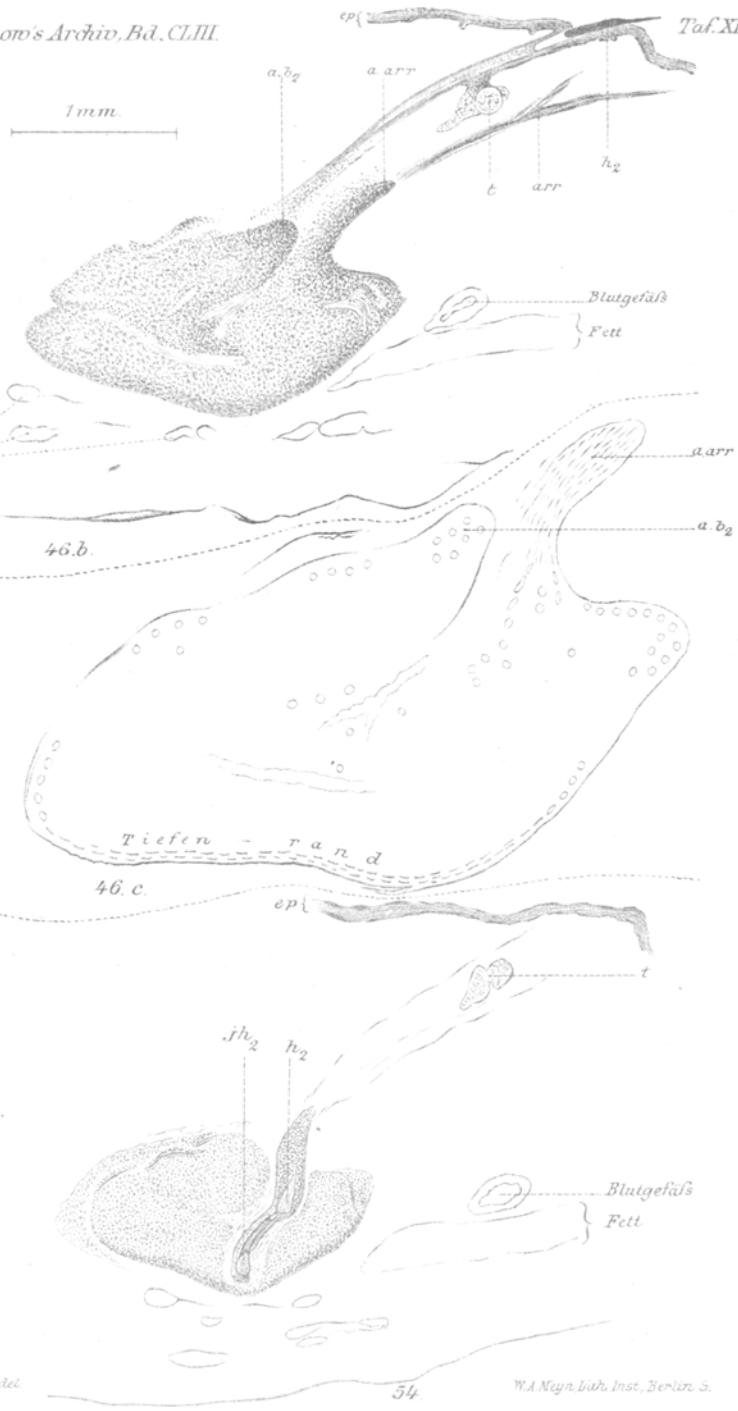
### Cutane Sarcom und Haarwechsel; eine beachtenswerthe Coincidenz.

Von Dr. Ludwig Merk in Graz.

(Hierzu Tafel XI und XII.)

Die Beziehungen von Geschwüsten zu benachbarten Geweben und Organen liefern das vornehmlichste Substrat für die meisten anatomischen und histologischen Untersuchungen auf diesem Gebiete. Sie gewähren die lehrreichsten Anhaltspunkte, um über ihr Wesen, ihren Bau, ihr Wachsthum einige Aufklärung zu gewinnen. So kennt man schon lange ihr Verhalten zu den Blut- und Lymphgefäßsen,





den Lymphknoten, seit neuerer Zeit zum Bindegewebe<sup>1)</sup>, den Bronchien<sup>2)</sup>, den Zellengängen<sup>2)</sup>; und jüngstens zu den Milchgängen und deren Epithelien<sup>2)</sup>.

Dabei habe ich hauptsächlich die Carcinome und Sarcome im Auge. Es bleibt bezüglich ersterer eine beachtenswerthe Erscheinung, dass, wo sie in ihrem Wachsthum auf Epithelien stossen, diese nicht ein neuer Ausgangspunkt für carcinöse Wucherung zu werden brauchen, ja, dass sie in den Milchgängen beispielsweise so weiterwachsen, dass die Erinnerung an Injectionsbilder wachgerufen wird (Goldmann).

Aehnliche Betheiligungen follicularer Bildungen der Haut, namentlich bei Carcinomen, beziehentlich Epitheliomen, beschrieben neben Anderen Thiersch<sup>3)</sup> und Doutrelepont<sup>4)</sup>.

Gelegentlich einer kürzlich vorgenommenen Untersuchung von Hautstücken bei einem Falle von Sarcomatosis cutis stiess ich nun in einer Serie von Schnitten, senkrecht zur Hautoberfläche und möglichst parallel der Haarrichtung, auf einen Sarcomknoten, der in den Bereich eines Haarbalges gewachsen war, dessen Haar eben im Begriffe stand sich abzustossen, indem an der Papille die allerersten Anfänge des nachbildenden jungen Haares zu finden waren. Hierbei zeigte das histologische Bild des Sarcomes eine Reihe von Veränderungen, die sowohl auf das Gefüge des Knotens als auch auf die mechanischen Vorgänge, die beim Haarwechsel mitspielen, eine gleicherweis instruktive Beleuchtung werfen.

Dieses näher zu schildern, soll der Zweck vorliegender Abhandlung sein, und zwar werde ich zuerst den ein-

<sup>1)</sup> Ribbert. Beitrag zur Histogenese des Carcinoms. Dieses Arch. Bd. 135. S. 433. Hauser. Zur Histogenese des Krebses. Dieses Arch. Bd. 138. S. 482.

<sup>2)</sup> Goldmann. Anat. Untersuchungen über die Verbreitungswege bösartiger Geschwülste. Beiträge zur klinischen Chirurgie von Bruns. 18. Bd.

<sup>3)</sup> Der Epithelialkrebs, namentlich der Haut. Leipzig 1865.

<sup>4)</sup> Arch. für klinische Chirurgie. Bd. XII, S. 551. Billroth, Deutsche Chirurgie, Lieferung 41, Krankheiten der Brustdrüsen, Seite 112, konnte dergleichen nicht beobachten, obschon er sein Augenmerk darauf richtete.

fachen Befund geben und an ihn anschliessend Betrachtungen über dessen Werth anstellen.

### A. Befund.

Was die Beschreibung des Sarcomfalles anlangt, so möge in der betreffenden Abhandlung von mir<sup>1)</sup> ein Blick auf die Tafeln geworfen und über das histologische Gefüge nachgeblättert werden. Hier sei nur betont, dass es sich um tief in der Haut gelegene Klein-Rundzellensarcome handelte. Der primäre Knoten lag in der Haut der rechten Schultergegend. Der mir zur Untersuchung übergebene Lappen stammte von der stark behaarten Brust, war geraume Zeit nach dem Tode in starken Alkohol gelegt und mag dort etwa zehn Jahre aufbewahrt gewesen sein.

Ein kleineres Hautstück wurde, in Celloidin eingebettet, möglichst parallel der Haar- und Spaltrichtung in eine geordnete Serie von Schnitten zerlegt, deren Dicke im Durchschnitte  $20\text{ }\mu$  betrug. Das Ideal, die Haare der ganzen Länge nach gespalten zur Ansicht zu bekommen, wurde zwar nicht erreicht, aber immerhin kam ich demselben sehr nahe. Von diesen Schnitten interessiren uns für den vorliegenden Zweck nur die ungefähr vom zwanzigsten angefangen bis einschliesslich zu dem dreiundfünfzigsten.

Eine Auswahl von elf derselben habe ich genau mit der Camera zunächst bei schwacher (ungefähr neunmaliger) Vergrösserung skizzenhaft auf Tafel XI abgebildet. Unter jeden Schnitt ist die Reihenzahl geschrieben. Beim Schnitte 39/40 ist einer der beiden verloren gegangen. Neben 24 ist der Maassstab ( $2\text{ mm}$ ) mit der Camera gezeichnet. Links die derbere Linie bezeichnet die Epidermis. Der Sarcomknoten ist leicht schraffirt und gewischt. Wegen anderer Einzelheiten und Bezeichnungen verweise ich auf die Erklärung der Abbildungen.

Im Schnitte 20 Tafel XI sieht man den Umriss des Knotens von fast elliptischer Gestalt. Der fingerförmige Ausläufer (nach unten in der Zeichnung) hat für die vorliegende Betrachtung keine Bedeutung. Gegen die Epidermis zu ist die Begrenzung glatt, wenn auch einige spärliche Bindegewebszüge sich spaltenartig in den Knoten senken. Nach oben zu (in der Figur) ist ein Haar ( $h_1$ ) angeschnitten.

Schon im Schnitte 24 zeigt sich der Einfluss dieses Haares auf den Knotenumriss. Schwache, scharf abgegrenzte Ausläufer streben dem Grunde des mächtig ausgebildeten Haarstengels<sup>2)</sup> zu, die sich noch weit davon, bis zum Schnitte 39/40 bemerkbar machen, auf 30 zu einem einzigen spitzen werden, und auf 39/40 fingerförmig abstumpfen. Diese Ausläufer möchte ich für den vorliegenden Zweck „Ausläufer zum ersten

<sup>1)</sup> Ueber Sarcomatosis cutis. Archiv für Dermatologie und Syphilis.  
Bd. 45.

<sup>2)</sup> Nach Wertheim, citirt weiter unten.

Haarbalge“ nennen. Ausserdem macht sich am Schnitte 24 ein Buckel bemerkbar, der gegen die Epidermis zu (nach links in der Zeichnung) strebt. Er wird an den folgenden Schnitten, namentlich schön auf 39/40, konisch und gehört in die Sphäre eines zweiten Haares, das auf den Schnitten 45 bis 54 getroffen ist. Dieser Fortsatz steht zu dem Arrector des zweiten Haares in Beziehung, wie namentlich an den Schnitten 45 und 46 deutlich zu sehen ist. Sein histologischer Bau zeigt einige bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten, die später erörtert werden sollen. Ich nenne ihn hier „Ausläufer zum Arrector des zweiten Haares“. Endlich tritt am Schnitte 46 ein dritter Fortsatz auf, den ich als „Ausläufer zum zweiten Haarbalge“ bezeichne. Diesen drei Namen füge ich noch einen vierten bei: den „Tiefenrand des Knotens“. Damit meine ich den der Fascia pectoralis und dem Platysma zugekehrten Rand des Knotens, der gleichfalls histologische Eigenheiten hat (vergl. 46. c. Tafel XII). Diese Nomenklatur schien mir unerlässlich, um eine möglichst knappe Beschreibung der Verhältnisse zu erzielen.

Bald hinter dem 54. Schnitte hört dieser Knoten auf. Ein Ausläufer zum Arrector des ersten Haares kam nicht zur Beobachtung.

Die Zellen, die in diesem Falle die Sarcomknoten bildeten, liessen sich leicht durch Nadeln isoliren, waren vom Typus der Rund-, beziehentlich Kugelzelle, mit einem Durchmesser von 7 bis 16  $\mu$ , und fügten sich fast ohne jegliche „Zwischensubstanz“ zu einer Metastase zusammen. Von Teleangiektasien, Blutungen, Pigmentirungen, welche secundäre Veränderungen an anderen Knoten reichlich aufgetreten waren, fand sich speciell an diesem Exemplare nichts vor. Man hatte es daher mit einem verhältnissmässig jungen Individuum zu thun.

Die Vertheilung der Zellen ist im ganzen Knoten, selbst in den oben erwähnten Ausläufern, eine gleichmässige; nur ihre Form ist am Tiefenrande, vor Allem aber in dem Ausläufer zum Arrector des zweiten Haares eine alterirte.

Zunächst am Tiefenrande. Je mehr man sich vom Centrum her diesem letzteren nähert, desto dichter gedrängt häufen sich die Sarcomzellen. Die grössere Anhäufung verräth sich an den (mit Kernfarbemitteln) tingirten Präparaten durch eine gesättigtere Farbe, deren dunklerer Ton auf der Tafeln XII, Schnitt 46, b und 54 in entsprechender Weise wiedergegeben ist. Durchmustert man die Stelle mit stärkeren Systemen, so findet man, dass hier die Kerne nicht bloss dichter an einander liegen, sondern auch eine länglich-ovale Gestalt angenommen haben, deren Längsaxe dem Tiefenrande parallel läuft. Dem Längsoval dieser Kernprofile entspricht aber nicht eine Spindelgestalt der Kerne. Diese sind vielmehr flach gedrückt, wie Kuchen; sie sind platt, wie etwa die Kerne der Fettzellen. In dem Schema 46c, Tafel XII, ist diese Formveränderung angedeutet. Es zeigt den Schnitt 46 (a) der Tafel XI in bedeutend verstarktem Massstabe, noch grösser als 46 (b) der Tafel XII. Die Ringe und

Striche deuten die Form der Zellen und Kerne, wie sie bei den stärksten angewendeten Systemen (Objectiv 8, Reichert) erscheinen<sup>1)</sup>.

Diese Gestaltsveränderung am Tiefenrande war eine allgemeine Erscheinung an sämtlichen untersuchten Knoten. Die Zone der platten Kerne war breiter, wenn dem Tiefenrande kein oder wenig Cutisgewebe auflag; ich vermisste sie vollends, wenn der Knoten von einer breiten Bindegewebsschicht oder gar vom Platysma gedeckt war. Sie hört gleich an der Umbiegungsstelle des Tiefenrandes auf.

Zweitens wende ich mich dem Ausläufer zum Arrector des zweiten Haares zu. Dieser ist an den Schnitten 24 bis einschliesslich 47 deutlich ausgeprägt und in den Abbildungen der Schnitte 24, 30, 34, 39/40, 45 bis 48 (*a, ar*) wiedergegeben. Konstruiert man sich aus denselben das Körperfild, so bekommt man einen ungefähr senkrecht zur Schnittebene verlaufenden prismaartigen Wulst, dessen Basis sich im Tumor verliert, dessen First anfänglich eine stumpfe Kante ist, die aber, je mehr sie sich dem Muskel selbst nähert, zugespitzt wird und knapp nach demselben aufhört.

Der Arrector konstruiert sich nicht als spindelförmiger glatter Muskel, sondern als ein Muskelblatt, das sich dem Haarbalge unter der Talgdrüse ungefähr so anschliesst, wie die scheidigen schmalen Blätter den Gliederknoten am Halme der Gramineen.

Auf Tafel XII ist der Arrector (*arr*) und der Ausläufer zu ihm (*a. arr*) bei etwa 33 facher Vergrösserung wiedergegeben.

Das histologische Bild des letzteren ist ein ganz bemerkenswerthes. Während nehmlich an seinen allerersten Schnitten (24) die denselben zusammensetzenden Zellen, beziehentlich ihre Kerne, so ziemlich den Typus der Rundzellen bewahrt haben, strecken sie sich, je näher wir dem Ansatz des Arrectors kommen, mehr und mehr in die Länge, lagern sich immer mehr parallel in die Richtung des Auslängers und des Arrectors, sitzen aber hierbei nie so dicht gedrängt wie am Tiefenrande, und von einer fibrillären Zwischensubstanz ist abermals so geringe Andeutung vorhanden, dass man sie füglich ganz ausser Beachtung lassen kann. In dem Schema der Tafel XII kann man diese Anordnung verdeutlicht finden.

Drittens habe ich von den Ausläufern zu den Haarbälgen zu sprechen.

Der zum Balge des ersten Haares (*h<sub>1</sub>* und *ab* der Abbildungen 24, 30, 34 und vielleicht 39/40) ist wenig entwickelt, er strebt deutlich dem Haarstengel des ersten Haares nach. Die Papille desselben ist stark in die Höhe gerückt. Die Begrenzung des Auslängers ist eine scharfe, die Zellen in ihm haben Rundzellentypus.

Der Ausläufer zum Balge des zweiten Haares ist ebenfalls klein und unansehnlich. Auch er ist scharf abgegrenzt. Die erste Andeutung zeigt

<sup>1)</sup> Die Uebersichtlichkeit wäre verloren gegangen, wenn ich die Fig. 46c bei so starker Vergrösserung gezeichnet hätte, abgesehen davon, dass die Mühe der Ausführung in gar keinem Verhältnisse zum Verdeutlichungseffekte gestanden hätte.

sich am Schnitte Nr. 45. In der Abbildung konnte er seiner Geringfügigkeit wegen nicht recht anschaulich gemacht werden. Deutlicher ausgeprägt ist er an den Schnitten 46 und 47 zu sehen und dem entsprechend auch in den Bildern derselben gezeichnet. Die ihn zusammensetzenden Zellen sind Rundzellen, mithin von der in diesem Falle typischen und allgemeinen Form.

Was die Beurtheilung der anatomischen Gestalt dieses Ausläufers besonders erschwert, ist der Umstand, dass der Haarbalg des zweiten Haares von der sarcomatösen Wucherung gänzlich verschont ist. Die Haarpapille ( $j h_2$  auf 54, Tafel XII) steht noch im natürlichen Contacte, und es lässt sich aus den Schnitten direct ein Loch in der Metastase construiren, das in der Spalt- und Haarrichtung in den Dimensionen des hier verdickten Haarbalges den Knoten durchbricht.

Es erübrigt nun noch viertens von dem „zweiten Haare“ selbst zu sprechen.

Wie schon ein Blick auf die Abbildungen lehrt, stecken im Balge desselben die allerersten epithelialen Bestandtheile eines jungen Haares ( $j h_2$  der Schnittbilder 53 und 54, Tafel XI und XII), und ein im Ausfallen begriffenes altes Haar ( $h_2$  in 48, 49, 53 der Tafel XI, 46, b und 54 der Tafel XII).

An diesem letzteren war die besenartige Auffaserung des Wurzelendes, die von Henle den Namen des Haarkolbens erhalten hat (Bulbe plein der Franzosen<sup>1)</sup>) im Verhältnisse zur Gereiftheit derselben schwach, aber deutlich ausgeprägt.

Die epithelialen Elemente für das junge Haar liegen gekrümmt; von einer Verhornung oder von Wurzelscheiden ist an ihnen nichts wahrzunehmen. Seine Papille ist ziemlich zellenreich, leicht zugespitzt, wie eine Erdbeere, und liegt tief im Corium. Von einem Haarstengel oder Haarkelche im Sinne Wertheims<sup>2)</sup> keine Andeutung.

Unsere Ansichten über die Vorgänge beim Haarwechsel gründen sich hauptsächlich auf die Untersuchungen v. Ebner's<sup>3)</sup>; sie sind heute noch als allgemein gültig anerkannt (Kölliker<sup>4)</sup>). Nicht nur auf sie allein kann ich mich hier stützen, sondern auch auf den Befund beim „ersten Haare“. Bei diesem ist die Papille hoch oben, sein Wurzelende ein Haarknopf (Henle — Bulbe creux der Franzosen), der Haarstengel lang und

<sup>1)</sup> Waldeyer. Atlas der menschlichen und thierischen Haare. Lahr 1884. S. 30.

<sup>2)</sup> Ueber den Bau des Haarbalges beim Menschen; ferner über einige den Haarwuchs betreffende Punkte. Sitzungsberichte der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Math. nat. Classe. 50. Bd. I. Abth. S. 302 ff.

<sup>3)</sup> Microscopische Studien über Wachsthum und Wechsel der Haare. Ebenda. 74. Bd. III. Abth.

<sup>4)</sup> Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. Aufl. I. Bd. S. 220 ff.

äusserst schön ausgebildet. Fast das Gegentheil zeigt das „zweite Haar“. Seine Papille muss deshalb wieder herabgewandert sein, und dies schon seit geraumer Zeit; denn mittlerweile war ja das Sarcom herumgewuchert.

Den Befund zu vervollständigen, hätte ich nun noch von den Bestandtheilen des Balges und den Elementen des „jungen Haares“ zu sprechen. Diese Erörterungen schliessen sich aber besser an die Verwerthung des Befundes und sollen weiter unten folgen.

### B. Werth des Befundes.

In erster Linie betreffen die Schlussfolgerungen aus diesem Befunde unsere Kenntnisse vom Sarcome, in zweiter Linie jene vom Haarwechsel.

Zunächst vom Sarcome. Unsere Kenntnisse von der histologischen Beschaffenheit pathologisch-anatomischer Gebilde überhaupt, der Sarcome und speciell der Klein-Rundzellensarcome in Sonderheit, ruhen auf weit unsicherer Basis, als das Wissen normal-histologischer Gewebe. Wie manchfach sind — um nur ein Beispiel herauszuholen — unsere Kenntnisse über sämmtliche Bestandtheile des Blutes, über das Verhalten lebender rother und weisser Blutkörperchen bei verschiedenen Temperaturen, gegen verschiedene Reagenzien, gegen Elektricität! — vom Sarcome wissen wir nicht einmal, ob seine lebenden Zellen beweglich sind oder nicht, welche Arten von Formveränderungen sie überhaupt eingehen können, welcher Natur die frische Zwischensubstanz ist, ob sie faserig gerinnen kann, wie Fibrin, was überhaupt an einem Ausstrichpräparate von einem Sarcomknoten auf dem gewärmteten Objectträger, sei es ohne Zusatzflüssigkeit, sei es mit physiologischer Kochsalzlösung, Humor aqueus oder anderen Stoffen wahrgenommen wird.

Von diesen Fundamentalversuchen, nach denen jeder, der normal-histologisch gearbeitet hat, sehnlichst verlangt, schweigt die pathologische Anatomie. Ist aber einmal ein Sarcomknoten gehärtet, oder gar, wie die naiv-optimistische Ausdrucksweise lautet: mit Flemming's Gemisch, mit Sublimat, mit Zenker'scher Flüssigkeit „fixirt“, dann wird das Präparat noch durch eine Reihe von Reagentien gezerrt, die angeblich die histologische Structur „gar nicht, oder so gut wie gar nicht“ alteriren, in Paraffin oder Celloidin „feinest“

zerschnitten, die Schnitte in Oel aufgehellt und in Damar eingeschlossen.

Und nun erst beginnt an den Zelleichen das Studium der Histologie.

Man stelle sich vor, unsere Anschauungen über das Blut als Gewebe — um bei diesem Beispiele zu bleiben — seien auf gleiche Weise gewonnen. Ich glaube kaum, dass man vermuthen würde, es sei flüssig, seine „Zwischensubstanz“ sei anatomisch homogen, die Lymphocyten und Leukocyten seien etwas Verschiedenes, letztere beweglich, — und man verfiele den unerlaubtesten Schlussfolgerungen. Spricht doch die Etymologie des Wortes „Arterie“ heute noch deutlich, wohin eine solche Vernachlässigung lebender Präparate führt.

Versuche ich daher unter Berücksichtigung solcher Erfahrungen aus den Bildern, die mir die histologische Untersuchung der Sarcomknoten dieses Falles und dieser um das ausfallende Haar gewucherten Metastase zur Verfügung stellte, die Construction der lebenden Verhältnisse vorzunehmen, so deutet schon die hervorgehobene Analogie mit dem Blut, welchen Irrschlüssen ich entgegen gehen kann. Anderseits führen aber doch die geschilderten Befunde im Zusammenhalte mit den Erfahrungen, die wir über die verändernden Wirkungen des Alkohols auf die Gewebe haben, eine beredte Sprache.

Lott<sup>1)</sup>) hat den Nachweis geführt, dass die vielfachen Zellformen in den Pflasterepithelien durch den gegenseitigen Druck in mechanischer Weise sich einfach erklären lassen. „Eine junge Epithelzelle würde vermöge ihres eigenen, von der Umgebung unabhängig gedachten Wachstums der Kugelform zustreben“<sup>2)</sup>.

Dieser Satz lässt sich, verständige Vorsicht vorausgesetzt, auf eine grosse Anzahl von Zellgattungen, mit grosser Wahr-

<sup>1)</sup> Ueber den feineren Bau und die physiologische Regeneration der Epithelien, insbesondere der geschichteten Pflasterepithelien. Untersuchungen aus dem Institute für Physiologie und Histologie in Graz. Herausgegeben von A. Röllert. Leipzig 1873. Seite 266 ff.

<sup>2)</sup> v. Ebner. Micr. Studien. Seite 2 des Separatums.

scheinlichkeit auch auf viele Arten von Bindegewebszellen, sicherlich auf die Rundzellen der Sarcome anwenden.

In unserem Falle trifft dies ausnehmend gut zu. Sucht man mit Pincetten und Nadeln einen nicht allzugrossen Tumor, an dem man noch keine eingreifenden secundären Veränderungen anzunehmen genöthigt ist, zu zerreissen und zu zerzupfen, spießt man dann ein kleines Stück auf eine Nadel und schwenkt es auf dem Objectträger in einem Tropfen Wasser etwas derb herum, so lösen sich die einzelnen Zellen ganz leicht aus dem Zusammenhange, zeigen annähernd Kugelform, namentlich an den Kernen. Am Protoplasma sieht man gröbere und feinere Ausläufer.

Wenn nun schon am gehärteten Präparate dergleichen möglich ist, so ist es fast gewiss, dass am lebenswarmen Objecte die Isolirung der Zellen auch sehr leicht sein muss. Freilich könnte man sich vorstellen, dass der Alkohol eine festere Verbindung der Zellen zu lösen im Stande sei, wie dies z. B. der Drittelalkohol oder die Müller'sche Flüssigkeit an unverhornten Epithelien bewirkt. Gegen eine solche Annahme hier spricht aber die äusserst spärliche, feinfaserige Zwischensubstanz, die, wenn sie nicht präexistirte, auch als Gerinnungserscheinung gedeutet werden könnte. Wie unsicher aber auch derartige Schlüsse sind, das Eine steht fest, dass solcher Befund nicht der Annahme widerspricht: die lebende, nicht secundär veränderte Sarcommasse nähert sich in ihrer Consistenz eher einem weichen, zähflüssigen, als einem starr faserigen Zustande.

Dafür sprechen ausserdem die Erscheinungen am Tiefenrande. „Conservirt“ man ein solches Hautstück in Alkohol, — und in meinem Falle war ein ganzer, grosser Hautlappen in denselben gelegt worden, — so dringt der Spiritus hauptsächlich von der Cutisseite, weniger von der Epidermis aus, ein; die Haut schrumpft in der Richtung des Tiefendurchmessers ganz bedeutend, entwickelt dabei einen gelinden Zug und Druck, macht einen kugligen Knoten zu einem linsenförmigen, einen eiförmigen noch flacher, — natürlich die oben behauptete Consistenz zugegeben. Die Zerrung tritt am Tiefenrande, der zuerst vom Alkohol „conservirt“ wird, auf; seine Zellen

und Zellkerne werden in die Länge gezogen, einander genähert, flach; kurz es entsteht das Bild, wie es geschildert wurde.

Derlei Erfahrungen machte ich aber nicht etwa an diesem Hautstücke allein. Des öfteren schon hatte ich Hautlappen, um sie vor Schrumpfung einigermaassen zu bewahren, trommelfellartig auf Glasstäbe gespannt, in Alkohol gehärtet und an den Schnitten deutlichste Einflüsse auf die Zellformen im ange deuteten Sinne wahrgenommen.

Die Erscheinungen am Tiefenrande sind also als Kunstprodukte aufzufassen. Nicht so die Vorgänge an den Ausläufern zu den Haarbälgen oder zum Arrector des zweiten Haares.

In ähnlicher Weise, wie die Einzelzellen der Kugelform zustreben würden, zeigt sich auch bei Durchsicht der vielen Metastasen unseres Falles, dass an ihnen ein Gleiches geschehen würde, wenn sich dem Wachsthum nirgends ein Hinderniss entgegenstellte. Sobald sich in der Form der Knoten eine auffälligere Abweichung von der Kugelform, oder, wenn wir die natürliche Oberflächen-Spannung der Haut mit in Betracht ziehen, von der Form einer sehr dickbauchigen Linse vorfindet, so hat dieselbe ihren Grund in der beeinflussenden Sphäre benachbarter Gebilde. Halten wir an den Schlüssen fest, die wir in Bezug auf die Consistenz des lebenden Sarcomgewebes gezogen haben, so sehen wir, dass besonders im Bereiche des zweiten Haares der Knoten in die zwei beschriebenen Fortsätze getrieben wird. Die Kraft, die den Ausläufer zum Arrector des zweiten Haares erzeugt, liegt wahrscheinlich ausserhalb des Knotens; sicher ist die Energie des Muskels im Spiele. Nur wenn man sich vorstellt, dass der Arrector an dem die Metastase schwach einkapselnden Bindegewebe zieht, können im Ausläufer die weichen Sarcomzellen und ihre Kerne bei sonst gleicher Vertheilung eine Spindel- oder lang-ovale Gestalt annehmen. Dieser Zug muss ausserdem sehr stark sein; denn der Fortsatz ist mächtig und die erste Spur einer Aenderung der Zellform erkennt man schon an den Schnitten 14 und 15; der Arrector beginnt aber erst am 41., das ist nach 27 bis

28 Schnitten. Nimmt man deren Dicke — die leider nur von ungefährem Werthe ist und auch nur für das in Alkohol geschrumpfte Object gilt — mit 15 bis 20  $\mu$  an, so ergiebt sich als erste Beeinflussung durch den Arrector ein Halbkreis, dessen Halbmesser 0,42—0,56 mm beträgt, den ich aber für das lebende Object sicher um ein Fünftel grösser anzunehmen mich berechtigt halte.

Eine willkommene Stütze für die wahrscheinliche Richtigkeit dieser Berechnung, sowie für meine Erwägungen überhaupt, liegt darin, dass der Basis jener Kuppen, die bei Gränsehautbildung — auch einer Arrectoren-Wirkung — an der Haut entstehen, gleichfalls ein ähnlich grosser Halbmesser entspricht.

An den Ausläufern zu den Bälgen fehlt dieser Zug von aussen. Zum mindesten ist kein Gebilde oder kein Vorgang bekannt, der einen solchen Zug anzunehmen erlaubte. Anderseits fehlen auch irgend welche Andeutungen an der Form der Zellen. Wenn daher an eine Erklärung derselben geschritten werden soll, so bleibt nur die Annahme übrig, dass die Sarcommasse sich hier nach einem Locus minoris resistantiae gleichsam hinwälzt.

Auf diese Weise erhalten wir sicher ganz erwünschte Anschauungen über das Gefüge, die Consistenz und das Wachsen derartiger Klein-Rundzellensarcome; freilich wären sie kräftigst gestützt, wenn wir Mitosen gefunden hätten, das war eben nicht möglich.

Was lehrt uns dieser Befund in Bezug auf den Haarwechsel? Erstens giebt er Aufschluss über die Beschaffenheit des Haarbalges, über die Art seiner Einfügung in die Cutis, über die Leistungsfähigkeit des Arrectors und über die mechanischen Vorgänge beim Haarwechsel selbst.

Am Haarbalge unterscheidet man,<sup>1)</sup> knapp den epithelialen Elementen sich anschliessend, die helle, durchsichtige Glashaut. An sie reiht sich die innere Faserhaut oder Ringfaserschicht; dieser folgt nach aussen die äussere Faserhaut, mit Bündeln, die der Haarrichtung parallel verlaufen. Alle drei Schichten waren an meinen Präparaten zu sehen,

<sup>1)</sup> Man vergleiche Kölliker's Gewebelehre. 6. Aufl. I. Bd. S. 234 ff.

namentlich in der Region unter dem Bulbus des ausfallenden Haares.

In der Abbildung des Schnittes 54 Tafel XII ist das ganze Gebilde, von der Sarcommasse an bis zu den dunkler gezeichneten übrigen Bestandtheilen des jungen Haares, die äussere Faserhaut. Nach Moleschott<sup>1)</sup> beträgt ihre Stärke  $7-37 \mu$ , im Mittel  $22 \mu$ . Ich habe sie  $50-100 \mu$  stark, also beträchtlich verdickt gefunden. Ihre Fasern waren stark auseinander gelockert; wahrscheinlich waren sie stark ödematos durchtränkt. Sehr schön liess sich nun wahrnehmen, wie am Grunde des Balges, etwas oberhalb der Papille, diese Schicht durch radiär ausstrahlende Fasern in die übrige Cutis eingehetzt war. Auch in Fig. 54 Tafel XII finden sich diese Fasern (besonders links) durch die Anordnung der Sarcomzellen in Reihen, die von der Haaraxe radiär ausstrahlen, verrathen und angedeutet. Diese Anheftung ist ohne Spur eines Zuges; denn die Sarcomzellen und ihre Kerne waren von der gewöhnlichen rundlichen Gestalt.

Diese Schicht hatte der trägen Wucherung des Sarcomes ein bedeutendes Hinderniss in den Weg gesetzt. Ihr Gewebe ist sehr locker, und es ist sehr leicht verständlich, welcher Verzerrung sie fähig ist, wenn die Papille nach aufwärts wandert. Sie ist es dann hauptsächlich, die das Gewebe des Haarstengels ausmacht.

Die innere Faserhaut oder Ringfaserhaut war in diesem Bereiche entschieden in einem Zustande starker Contractur, die aber ihre Wirkung nur auf die von ihr umschlossenen Gewebe ausübte, nicht jedoch auf die locker gefügte äussere Haut oder gar auf das hiefür so empfindliche Sarcom. Dem entsprechend war die Glashaut stark längsgefältelt. Diese Membran sah am Schnitte so aus, als wäre sie aus Längsfasern zusammengesetzt. Ausserdem war sie zusammengeschoben, etwa wie eine Stiefelröhre. Die epithelialen Elemente waren auf einen dünnen Strang zusammengepresst.

Daraus ergiebt sich, dass die Ringfaserschicht allein

<sup>1)</sup> Man vergleiche Kölliker's Gewebelehre. 6. Aufl. I. Bd. S. 234 ff.

unter den Häuten des Balges einer concentrisch wirkenden Kraftentwicklung fähig ist. v. Ebner<sup>1)</sup> hat gefunden, dass die ersten Anfänge des jungen Haares zu sehen sind, wenn der Haarstengel noch lang und die Papille ziemlich weit in die Höhe gerückt ist. Hier war die Papille tief unten, ihre Distanz vom Wurzelende des alten Haares eine beträchtliche; trotzdem fand ich keine Andeutung der Anbildung eines jungen Haares. Die Papille musste aber schon lange so tief gesessen haben; denn mittlerweile war ja das Sarcom herumgewuchert und hatte die beschriebenen Ausläufer gezeitigt. Leider kann man hieraus für diesen letzteren Vorgang gar keine sicheren Schlüsse ziehen; denn diese Art von Coincidenz war ganz vereinzelt, und die blossen Vermuthungen, die man machen kann, dass z. B. die Papille eben im Begriffe gestanden hatte, hinaufzurücken, dass das constringirende Aussehen der Ringfaserschicht und etwa die unleugbare Agilität des Arrestors mitten in ihrer Arbeit überrascht worden wären, sind mir viel zu vage, als dass ich darauf einen Werth legen möchte. Sie könnten ja theilweise durch die Pathologie des Zustandes bedingt worden sein. Dass dieser Knoten sehr jung und vielleicht in wenigen Tagen so weit angewachsen war, dies anzunehmen habe ich begründete Ursache; und zwar erstlich wegen jeglichen Mangels sekundärer Veränderungen, zweitens wegen des granulirten Aussehens des Protoplasma und der lebhaften Tinctionsfähigkeit der Kerne.

Wie dem auch immer sei; der Arrestor ist unbestritten sicher einer beträchtlichen, zähen und dauernd wirkenden Kraftentfaltung fähig.

Ich glaube, auch das hätte man nicht vermutet.

### Erklärung der Abbildungen

(Taf. XI und XII),

insofern nicht im Texte schon hierauf Rücksicht genommen ist.

*h<sub>1</sub>* Elemente des „ersten Haares“,  
*ab* der Ausläufer zum ersten Haarbalge,

<sup>1)</sup> a. a. O.

- $a_{ar}$  der Ausläufer zum Arreector des zweiten Haares,  
 $ar$  Arreector des zweiten Haares,  
 $t$  Talgdrüse des zweiten Haares,  
 $h_2$  das zweite Haar,  
 $j h_2$  die epithelialen Elemente des jungen Haares im zweiten  
 Balge,  
 $b_2$  der Balg des zweiten Haares.

Neben 24 sind 2 mm in der Grösse, wie sie sich mit der Camera für die Figuren ergab, gezeichnet.

Fig. 46 b zeigt die Fig. 46 a der Tafel XI bei stärkerer Vergrösserung. Der Maasstab ist mitgezeichnet und gilt auch für Fig. 54.

- $ep$  Epidermis,  
 $a b_2$  der Ausläufer zum Balge des zweiten Haares,  
 $L$  Luftblasen (Emphysem) beim Abpräpariren der Haut entstanden.

46 c. Schematische vergrösserte Abbildung des Knotens der Figur 46 (a, beziehentlich b) auf Tafel XI und XII.

Bild des 54. Schnittes der Serie. Der Bezeichnungen wegen vergleiche man die Erklärungen oben.

## XXIII.

### Die Entstehung des Collateralkreislaufes.

#### Theil II. Der Rückfluss des Blutes aus ischämischen Körpertheilen.

(Aus der königlichen chirurgischen Klinik zu Kiel.)

Von Professor Dr. August Bier.

(Schluss.)

#### Versuche an Eingeweiden.

Die Folgen arterieller Kreislaufstörungen sind an den verschiedensten Eingeweiden auf das Genaueste untersucht. Ich will mit Rücksicht hierauf zunächst die Niere als Beispiel besprechen, und sie auch für meine eigenen Versuche verwenden, da dieselben an diesem Eingeweide sehr bequem anzustellen sind.

Ueber die Folgen arterieller Kreislaufstörungen in der Niere giebt es eine ganze Reihe vortrefflicher älterer Arbeiten