

#### IV.

## Ueber ein Blutgefässe führendes Epithel- gewebe im membranösen Gehörorgan

von

PROF. GUSTAF RETZIUS

in Stockholm.

Bekanntlich gilt es — den aus der mittleren Keimschicht entwickelten Geweben gegenüber — als ein die wahren Epithelgewebe charakterisirendes Kennzeichen, dass die letzteren keine Blutgefässe führen.

Als ich im vorigen Jahre mit der Untersuchung über den feineren Bau des membranösen Gehörorgans des Alligators beschäftigt war, stiess ich in der Schnecke dieses Thieres unerwartet auf ein Cylinderepithel, welches zwischen seinen Zellen normal und constant schöne, Blutkörperchen führende und von dünnen endothelialen Wänden begrenzte Kanäle darbot. Es waren offenbar echte Blutgefässe.

Das fragliche Epithel ist in der Schnecke nach aussen von der Papilla ae. basilaris auf dem sog. äusseren Schenkel des Schneckenrahmens belegen und zieht als ein langer, oben breiterer, unten schmalerer Wulst oder erhöhtes Band längs der genannten Nervenendstelle — von ihr durch eine ziemlich breite Furehe getrennt — vom oberen Ende der Pars basilaris bis zu ihrem Uebergang in die Lagena. Dieses Epithel zeigt sich nun in Isolationspräparaten und auf senkrechten Schnitten als aus einer Schicht wahrer cylindrischer Epithelzellen bestehend, die an beiden Rändern des Wulstes niedriger werden, um nach beiden Seiten hin in das angrenzende, mehr kubische Epithel der erwähnten Furehe und der Membrana Reissneri überzugehen. Die langen Cylinderzellen des Epithelwulstes stehen mehr oder weniger senkrecht, dicht neben einander und tragen ihren runden Kern meistens gegen das obere freie Ende der Zelle hin,

hier und da jedoch auch in der Nähe des unteren oder Fussendes. Zwischen diesen Cylinderzellen verlaufen nun die Blutgefässe, bald nahe an den unteren Enden derselben, bald und am öftesten in der Mitte der Höhe des Epithels, bald auch in der Nähe der freien Oberfläche desselben. An senkrechten Querschnitten des Epithelwulstes bekommt man gewöhnlich quergeschnittene Blutgefässe zur Ansicht (Fig. 1 *b*); wenn aber die

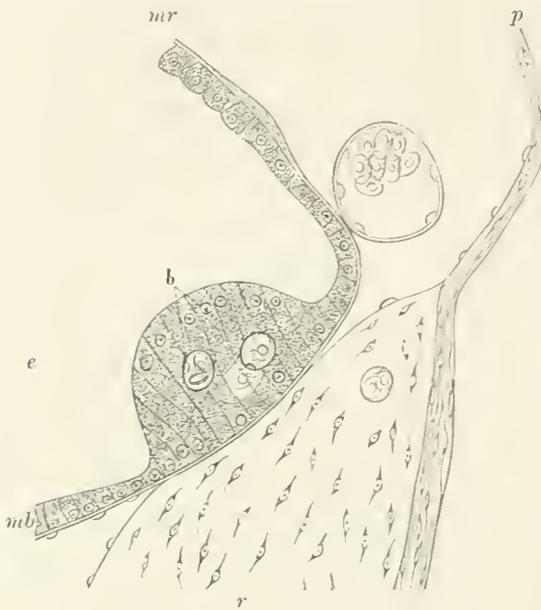


Fig. 1. Aus der Schnecke eines jungen Alligators. Aeusserer Partie eines vert. Querschnitts; *r* äusserer Rahmenschenkel; *p* Periost; *mb* Membrana basilaris mit Epithel; *mr* Membrana Reissneri mit Epithel; *e* äusserer Epithelwulst mit den Blutgefässen *b*.

keine andere Gewebelemente als die epithelialen Cylinderzellen, zwischen welche die Gefässe verlaufen (Fig. 1).

Wenn man nun das Epithel von der Fläche her betrachtet, sieht man das gewöhnliche Mosaik der polygonalen oberen Zellenenden, die jedoch in der Regel nicht ganz dicht an einander liegen, sondern kleine Zwischenräume zwischen sich lassen. Nach Senken des Tubus bemerkt man die Blutgefässe, welche durch Theilungen und Anastomosen ziemlich weite runde oder ovale Schlingen bilden und das Epithel in dieser Weise mit einem meist der Länge nach verlaufenden Gefässnetz durchspinnen. In Zerzupfungspräparaten isoliren sich leicht mehr oder weniger grosse Partien dieses Gefässnetzes, indem die Epithelzellen sich davon abtrennen; an solchen Bruchstücken erkennt man noch sicherer als an den Vertikalschnitten, dass die Gefässwand sehr dünn, wie es scheint, nur einfach ist und an der

Schnitte nicht gar zu dünn sind, kann man sie oft sich perspektivisch nach oben oder unten hin seitwärts umbiegen sehen. Diese Blutgefässe, von denen in der Regel nur eines oder zwei in jedem Querschnitt des Wulstes vorkommen, sind fast immer ziemlich schmal (von etwa 0,0105 bis 0,015 Mm. Breite), ungefähr der Breite zweier Epithelzellen entsprechend, und haben, wie oben erwähnt, eine ganz dünne, einschichtige Wand, an deren Innenfläche hier und da platt-ovale Kerne in das Gefässlumen hineinragen. An der Aussenseite der Gefässe bemerkt man bei diesen Querschnitten nur ausnahmsweise einzelne platt-ovale Kerne, die der Wand dicht anliegen; sonst findet man hier

Innenseite hier und da wandständige Kerne besitzt; die an der Aussen-  
 seite der Gefässwand liegenden ovalen Kerne deuten indessen an, dass  
 ausser der eigentlichen endothelialen Wand (Intima) noch eine ähnliche  
 adventitielle Schicht vorhanden ist, die jedoch der ersteren so dicht anliegt,  
 dass beide nur als eine Schicht erscheinen. Uebrigens sah ich um diese  
 Blutgefässe nie Spuren anderer Gewebstheile als die epithelialen Cylinder-  
 zellen; vor Allem waren nie andere Bindegewebsselemente in der Umgebung  
 dieser Blutgefässe nachweisbar. Diese Gefässe laufen also nackt in dem  
 fremden Gewebe, eine Thatsache, die ein hohes histologisches Interesse dar-  
 bietet. Die Gefässe schienen mir nie arterieller Natur, sondern immer  
 nur als Capillaren oder zuweilen vielleicht als venöse Capillaren aufzufas-  
 sen zu sein.

Von wo stammen nun diese »epithelialen« Blutgefässe? An den Verti-  
 kalschnitten nimmt man hin und wieder wahr, dass aus dem sog. äusseren  
 Knorpelschenkel, dem das fragliche Epithel ansitzt, schmale Gefässzweige  
 sich nach der Oberfläche hin erheben und ins Epithel eintreten, um eben  
 in das hier beschriebene epitheliale Gefässnetz überzugehen. Die fraglichen  
 Blutgefässe stammen also aus den Gefässen der unterliegenden, zu den ech-  
 ten Bidesubstanzen gehörenden »membranösen« Wand her und senken  
 sich wieder in die Blutgefässe derselben zurück. Andere Elemente dieser  
 Wand dringen dagegen beim Alligator nicht in das Epithel hinein, was  
 sowohl aus den Vertikalschnitten als aus den Versuchen, die ganze Epithel-  
 bekleidung abzulösen, deutlich hervorgeht; diese Ablösung geschieht äusserst  
 leicht und man sieht dabei nur die einzelnen, ins Epithel ein- oder aus ihm  
 austretenden Gefässe zerreißen.

Die physiologische Bedeutung dieser histologisch so sehr interessanten  
 Gefässe lässt sich wohl mit der Ausscheidung der endolymphatischen Flüssig-  
 keit in Zusammenhang bringen.

Einige Zeit nachdem ich diese Beobachtungen beim Alligator gemacht  
 und der hiesigen Gesellschaft der Aerzte mitgetheilt hatte, kam mir die  
 so eben erschienene Schrift von U. PRITCHARD<sup>1</sup> über das Gehörorgan des  
 Ornithorhynchus platypus in die Hände, in welcher bei diesem niedrig  
 stehenden Säugethiere ein ähnliches Epithel kurz erwähnt und an Quer-  
 schnitten abgebildet ist. PRITCHARD sagt nämlich: »From this point to  
 the attachment of the membrane of Reissner the epithelium is peculiarly  
 modified, and is traversed by numerous blood-vessels which chiefly run

<sup>1</sup> URBAN PRITCHARD, The Cochlea of the Ornithorhynchus platypus. Philosoph. Transactions of  
 The Royal Society, Part II, 1881.

longitudinally (to the cochlea); this is the stria vascularis. The shape of these epithelial cells is irregular, somewhat resembling transitional epithelium but packed closer together. Numerous blood-vessels traverse the layer but never appear quite on the free surface. As the form of epithelium, which is modified so as to receive the terminations of special nerves, is called 'nerve epithelium', that of the stria vascularis might, I think, be very appropriately called 'vascular epithelium'.<sup>1</sup> Unter den Abbildungen PRITCHARD'S sieht man an zwei Querschnitten der Cochlea ein Paar querschnittene Gefässe in der Stria vascularis, aber nur in der Nähe der membranösen Wand und nicht weiter in dem Epithel hinaus.

Nach diesen Befunden blieb die Aufgabe zurück, bei den höheren Säugethieren und beim Menschen die homologen Verhältnisse zu erledigen. Dass der gefässhaltige Epithelwulst der Schnecke der Crocodilinen der seit CORTI'S und KÖLLIKER'S Arbeiten gekannten sogenannten Stria vascularis der Säugethiere entspricht, ist offenbar. In der That trifft man auch in der betreff. Literatur Angaben über Blutgefässe in dieser Bildung. So findet sich schon in KÖLLIKER'S<sup>1</sup> Mikroskopische Anatomie eine deutliche Andeutung darüber; die Gefässe der Schnecke, sagt er, bilden über dem Lig. spirale einen gefässreichen Streifen, »die *Stria vascularis Corti*, der, obschon mit den Gefässen des Periostes zusammenhängend, doch über demselben liegt und wie in das hier zum Theil auch pigmentirte Epithel eingebettet ist.« Dieselbe Angabe findet man dann auch in späteren Werken desselben Forschers. HENSEN<sup>2</sup> hob hervor, dass in der Stria vascularis der Säugethiere die Blutgefässe ganz gewiss tief in das Epithel hineinragen; das ganze Gebilde lässt sich leicht in continuo abziehen und dann sind die Blutgefässe mit darin geblieben: die Epithelzellen hängen letzteren fest an und das eigenthümliche Aussehen des Lig. spirale der Embryonen unter ihnen scheint von kernhaltigen Ausläufern dieser Zellen herzurühren, die dann auf solche Weise die Gefässe umspinnen würden; die Formen der Zellen sind sehr buchtig und zackig. In der entwickelten Stria vascularis (der Katze) haften nach BOETTCHER<sup>3</sup> die Epithelzellen den ein vollständiges Netz bildenden Blutgefässen ungemein fest an, was durch die nach innen gehenden Fortsätze der Zellen ermöglicht wird; diese zwischen die Gefässe sich hineinschiebenden Fortsätze der Epithelzellen bilden mit

<sup>1</sup> KÖLLIKER, Mikroskopische Anatomie, Bd II. 2, 1, 1852 S. 757.

<sup>2</sup> HENSEN, Zur Morphologie der Schnecke des Menschen und der Säugethiere, Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie Bd 13, 1863.

<sup>3</sup> BOETTCHER, Ueber Entwicklung und Bau des Gehörlabyrinths, 1. Theil, 1869.

den spärlichen, die Gefäße begleitenden Bindegewebsfasern ein dichtes, schwer entwirrbares Flechtwerk; die Stria vascularis entsteht nach ihm bei Embryonen in der Weise, dass die Epithelzellen lange Fortsätze in das unter ihnen liegende Schleimgewebe hineinsenden, welche die nun ganz oberflächlich liegenden Blutgefäße umfassen und sich in dem Maschenwerk hinter denselben verlieren; das Schleimgewebe verfällt dann allmähig einer völligen Resorption. Nach GOTTSTEIN<sup>1</sup> sieht man »nicht nur in der stria vascularis, sondern auch im sulcus ligamenti spiralis einzelne Blutgefäße bis an das Epithelstratum herangehen«; die Epithelzellen senden nach ihm ihre Fortsätze nach allen Richtungen hin in das unterliegende Gewebe (Stratum semilunare GOTTST.); die Stria vascularis »wird dadurch gebildet, dass unter dem Epithel dieser Stelle das Bindegewebe eine Strecke weit fast ganz schwindet und statt dessen zahlreiche Capillaren auftreten, die bis an das Epithel herangehen, ein Vorgang, den wir zwar bereits im sulcus ligamenti spiralis gesehen haben, der aber hier nur vereinzelt, in der stria vascularis in der ausgebildetsten Weise zur Erscheinung kommt«. Endlich sagt WALDEYER:<sup>2</sup> »Die Stria vascularis ist ein besonders gefässreicher Theil der Membrana propria. Zwischen den zahlreichen Capillaren findet man hier kaum noch etwas adventitielles Bindegewebe, das cubische, aus kleinen Zellen bestehende Epithel sitzt den Gefässwandungen fast unmittelbar auf; hie und da bemerkt man selbst kleine, schlingenförmige Gefässvorsprünge«.

Aus diesen angeführten Angaben geht also hervor, dass die verschiedenen Forscher in der Stria vascularis der Säugethiere Blutgefässnetze gefunden, wobei indessen einige dieselben ins Epithel hinein verfolgt haben, während andere sie nur an das Epithel hinantreten sahen.

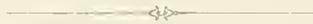
Wie es die meisten angeben, löst sich in der That bei den Säugethiern (Kaninchen, Mensch u. s. w.) die Stria vascularis von dem unterliegenden Gewebe sehr leicht bandähnlich ab; wenn man die abgelöste Stria von der Fläche her betrachtet, erkennt man das gewöhnliche Mosaik polygonaler Zellen, und etwas unter der Oberfläche nimmt man ein weitmaschiges capillares Blutgefässnetz wahr, welches sehr an das oben beschriebene Gefässnetz bei dem Alligator erinnert; zerzupft man nun das fragliche Gewebe, so bekommt man wie beim Alligator isolirte Blutgefässschlingen, welche das Aussehen von Capillaren darbieten und ohne weiteres begleitendes Bindegewebe verlaufen; die dieselben dicht umgebenden Zellen sind offenbar

<sup>1</sup> J. GOTTSTEIN, Ueber den feineren Bau und die Entwicklung der Gehörschnecke beim Menschen und den Singethieren. Habilitations-Abhandl. zu Breslau 1871.

<sup>2</sup> W. WALDEYER, Hörnerv und Schnecke, Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben, II, 1872.

Epithelzellen, erscheinen aber, wie vor Allem HENSEN angegeben hat, mehr oder weniger unregelmässig und greifen mit seitlichen Ausläufern zwischen einander ein; oft sieht man sie sogar in die Länge gezogen, spindelförmig. An senkrechten Durchschnitten erkennt man sowohl in der eigentlichen Stria als auch im Epithel des Sulcus lig. spiralis hier und da runde Querschnitte von Blutgefässen zwischen den Epithelzellen, und dies nicht nur an der unteren Grenze der Epithelschicht, sondern weit in derselben hinaus. Es ist aber sehr schwer, die Anordnung der Epithelzellen in der Umgebung der Gefässe zu eruiren; man erkennt Kerne in verschiedener Höhe der Schicht, die Zellen sind offenbar sehr unregelmässig gestaltet und biegen sich in mannigfacher Weise um die Gefässe herum. Hier und da sieht man die Blutgefässe aus der unterliegenden membranösen Wand in die von ihr übrigens im Ganzen ziemlich scharf abgegrenzte Epithelschicht hinaustreten und in ihr Schlingen bilden; an solchen Präparaten ist es in der That schwer zu sehen, ob mit den Gefässen bei ihrem Hinaustreten andere Gewebstheile der membranösen Wand folgen; ist dies der Fall, dürfte es bei erwachsenen Thieren jedenfalls nur in geringem Massstabe geschehen. Wie oben erwähnt wurde, bekommt man beim Zerzupfen der Stria kein Bindegewebe um die Gefässe. Bei Embryonen habe ich diese Frage noch nicht näher untersucht, weshalb ich mich über die hierauf bezüglichen Befunde BOETTCHER's nicht aussprechen kann.

Aus der ganzen Darstellung geht nun hervor, dass im Epithel der Stria vascularis und des Sulcus lig. spiralis der Säugethiere ein Blutgefässe führendes Epithelgewebe vorkommt, welches schon bei den Monotremen ausgebildet ist und bei den Crocodilinen in noch einfacherer und reinerer Form in einem nach aussen von der Papilla ac. basilaris belegenen mit zahlreichen Blutgefässschlingen versehenen Zellenwulst aus schönem Cylinderepithel ein sehr interessantes Homologon besitzt.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologische Untersuchungen](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Retzius Gustaf Magnus

Artikel/Article: [Ueber ein Blutgefässe führendes Epithelgewebe im membranösen Gehörorgan 97-102](#)