

## VI.

# ZUR KENNTNISS DER GEHÖRSCHNECKE.

Seit ich mein monographisches Werk über das Gehörorgan der Wirbelthiere<sup>1)</sup> veröffentlichte, ist die histologische Technik in bedeutendem Masse ausgebildet worden, und zwar v. A. hinsichtlich der Einbettungs-, Schneide- und Färbungsverfahren.

Was die Endigungsweise des Gehörnerven betrifft, so habe ich seit dem J. 1892 in einer Reihe von Mittheilungen<sup>2)</sup> Ergebnisse publicirt, welche mit der GOLGI'schen Chromsilbermethode gewonnen worden sind, und andere Forscher, v. A. VAN GEHUCHTEN und v. LENHOSSÉK — und zwar ersterer betreffs der Schnecke und letzterer betreffs der Maculae und Cristae ac. — haben sich, auf eigene gleichartige Befunde gestützt, bald meinen schon im II. Bande der oben genannten Monographie dargestellten Ansichten hinsichtlich der freien Endigung der Nerven angeschlossen.

Es ist jedoch schon lange meine Absicht gewesen, an dem inneren Gehörorgan auch andere neuere technische Methoden zu prüfen, und ich habe im vorigen Jahre der Gesellschaft d. schwed. Aerzte<sup>3)</sup> eine Reihe von Ergebnissen mitgetheilt, welche mit solchen Verfahren erhalten worden sind. Es ist v. A. die ausgezeichnete Eisen-Hämatoxylinmethode von MARTIN HEIDENHAIN, welche mir bei diesen Untersuchungen nützlich war. Von den mit ihr gewonnenen Ergebnissen werde ich hier ein paar von den wichtigeren, welche die Structur der Schnecke betreffen, kurz mittheilen. Ich werde mich hierbei v. A. auf den Bau der *äusseren Cortischen* und der *Deitersschen* Zellen beschränken.

Als Untersuchungsobjecte wurden vorzugsweise die Schnecken von jungen Katzen und Kaninchen gewählt. Die frei präparirten frischen Schnecken wurden entweder mit dem Flemming'schen Chrom-Osmium-Essigsäuregemisch oder Sublimatlösung, oder mit dem Rabl'schen Pikrin-Sublimat, dem Perennyi'schen oder dem Carnoy'schen Gemisch behandelt. Als die beste Härtingsflüssigkeit erwies sich die Flemming'sche; v. A. erhalten sich darin die Cortischen Zellen besser als in den anderen Gemischen, was von dem Vorhandensein der Ueberosmiumsäure in diesem Gemisch herzurühren scheint. Die in Paraffin gemachten Schnitte wurden mit dem Heidenhain'schen Eisenhämatoxylin behandelt und mit Erythrosin o. dergl. nachgefärbt. Die Schnitte wurden in verschiedenen Richtungen gelegt.

Was die *Gestalt* und die *Anordnung* der *äusseren Cortischen* und der *Deitersschen Zellen* betrifft, so kann ich auf meine früheren Darstellungen verweisen, in welchen ich auch die diese Zellen betreffenden geschichtlichen Data ausführlich besprochen habe. Hier werde ich nur so viel davon wiedergeben, als nöthig ist, um die neuen Thatsachen beschreiben zu können. Nachdem einige Forscher diese Zellen als eine Art unter einander zusammen-

<sup>1)</sup> GUSTAF RETZIUS, *Das Gehörorgan der Wirbelthiere*, I. Band 1881, II. Band 1884.

<sup>2)</sup> GUSTAF RETZIUS, *Die Endigungsweise des Gehörnerven*. Biol. Unt., N. F., Band III (ersch. 24. Mai 1892) u. s. w.

<sup>3)</sup> GUSTAF RETZIUS, *Undersökningar öfver hörselsäckans byggnad*. Förhandl. v. Sv. Läkaresällsk. sammankomster 1899, s. 109.

hängende Zwillingszellen, andere aber (ROSENBERG, BOETTCHER, WINIWARTER) als zwei getrennte Zellenarten beschrieben hatten, legte ich zuerst in meiner Abhandlung »Zur Histologie der häutigen Gehörschnecke des Kaninchens« (im J. 1882)<sup>1)</sup> und dann in meiner angeführten Monographie (II. Band, 1884)<sup>2)</sup> mit Bestimmtheit dar, dass die Cortischen und die Deitersschen Zellen zwei ganz verschiedene Zellenarten sind, die sich nur mechanisch, durch Adhäsion, zum Theil mit einander verbunden zeigen, bei vorsichtiger Präparation aber, besonders nach Osmiumbehandlung, von einander leicht abgetrennt werden können<sup>3)</sup>.

Sowohl diese Thatsache, wie auch meine übrige Darstellung dieser Zellenarten konnte ich nun vollständig bestätigen. Es blieben aber einige dunkle Punkte übrig, die zu einer erneuten Untersuchung aufforderten, indem es anzunehmen war, dass die Heidenhain'sche Hämatoxylinmethode dieselben vielleicht erläutern könnte.

Was die äusseren *Cortischen Zellen* betrifft, so fanden sich besonders zwei Partien die noch sehr unklar waren, nämlich der Hensen'sche Spiralkörper im oberen Ende der Zellen und der von mir entdeckte Körper am unteren Ende derselben. Es war ja doch möglich, dass sich in einem von diesen Körpern eine Sphäre mit Centrialkörperchen fand, obwohl es sich von vornherein nicht gerade annähmen liess, dass in so hoch differenzirten Zellen noch solche Bildungen anzutreffen seien.

Ich hatte schon im vorigen Jahre eine Reihe von Präparaten bekommen, welche bei schönster Härtung in schwachem Chrom-Osmium-Essigsäuregemisch eine sehr distincte Hämatoxylinfärbung mit scharfer Differenzirung zeigen.

Die äusseren Cortischen Zellen sind bekanntlich echt cylindrisch, verschmälern sich aber etwas nach den oberen Enden zu, welche in bekannter Weise in je einem Loch der Lamina reticularis stecken und den hufeisenähnlich angeordneten Besatz kurzer Haare tragen; diese stabförmigen Haare sind in der Mitte der Curve des Hufeisens höher als an den Enden. Der Zellenkörper ist nach aussen hin von einer glashellen, dünnen ektoplasmatischen Membran umgeben, welcher inwendig rundliche kleine Körner anliegen; der übrige Zelleninhalt ist hell und offenbar recht dünnflüssig, was sich auch darin zeigt, dass die Zellen bei den meisten Behandlungsmethoden gerne zusammenfallen. Gegen das obere Ende hin verdichtet sich das Protoplasma zu einem nicht scharf begrenzten Körnerhaufen, in welchem die Eisen-Hämatoxylinbehandlung keine distincte Färbung hervorruft: keine Centrosomen sind darin angetroffen worden, aber auch keine anderen distincten Structuren. Der HENSEN'sche Körper ist deshalb keineswegs so gestaltet, wie er von HENSEN zuerst beschrieben wurde, sondern stellt, so viel sich sehen lässt, nur eine verdichtete Partie des Zellenprotoplasmas dar. Am unteren Ende der Zelle liegt stets der grosse, im Ganzen kugelige Kern, in welchem auch nur eine körnige Structur zu sehen ist; von diesen Körnern färben sich einige mit dem Hämatoxylin schwarz. Hier und da bemerkt man (Fig. A hier im Texte) am unteren Umfang der Kerne eine Abplattung oder sogar eine Einbuchtung, als ob die Kernmembran durch einen von aussen her andrückenden Körper eingedrückt wäre. Ein solcher Körper findet sich in der That am untersten Ende der Zelle, unter dem Kerne. Ich habe hier schon vor vielen Jahren eine verdichtete Protoplasmaansammlung beschrieben. Nach der erwähnten Behandlung (mit Flemmings Gemisch und Heidenhains Eisen-Hämatoxylin) findet man indessen in derselben keine distincte Färbung, keine Körner oder dergl., so dass man das Vorhandensein von einer Sphäre und Centrialkörpern in ihr ausschliessen kann; die Substanz erscheint vielmehr als ein heller, fast homogener Körper, welcher das untere, verschmälerte, scharf abgegrenzte Ende der Cortischen Zellen ausfüllt und, wie eben erwähnt wurde, auch am Umfang des Kerns sehr oft eine Impression verursacht. Nach Allem zu schliessen, stellt dieser *subnucleäre Körper* eine eigenthümlich differenzirte Partie des Zellenprotoplasmas dar, welche sogar distincter und mehr abgegrenzt ist, als der obere oder Hensen'sche Körper. An isolirten, mit Ueberosmiumsäure und Rosanilin behandelten Cortischen Zellen habe ich diesen Körper auch als eine helle, distincte Bildung gesehen, welche durch das Rosanilin schwach roth gefärbt wird. In anderen, besonders den mit Chromsalzen behandelten Präparaten sieht

1) GUSTAF RETZIUS, *Zur Histologie der häutigen Gehörschnecke des Kaninchens*. Biologische Untersuchungen, 2. Jahrg., 1882.

2) GUSTAF RETZIUS, *Das Gehörorgan der Wirbelthiere*, II. Band, 1884.

3) In dem Werke »*Traité technique d'Histologie*« von RANVIER finde ich die Angabe, dass ein junger Ohrenarzt, M. BARATON, der den Cours von RANVIER im J. 1881 besuchte, in einer in demselben Jahre veröffentlichten Arbeit »*Pathogénie des affections de l'oreille*« gelegentlich erwähnt habe, dass auch RANVIER gefunden, dass die Zwillingszellen, die Cortischen und die Deitersschen Zellen, als zwei gesonderte Elemente zu betrachten sind. RANVIER fügt hinzu, dass ich wahrscheinlich von dem Resultate seiner Untersuchungen keine Kenntniss hatte. Dies trifft zu: ich hatte das Buch von M. Baraton damals, und ich habe es auch heute noch nicht gesehen. Was aber die von ihm erwähnten Data betrifft, so haben ja, wie ich oben hervorgehoben, mehrere Forscher schon früher die Ansicht von dem Getrenntsein der beiden Zellenarten ausgesprochen. In Betreff der Gestalt der Deitersschen sowohl als der Cortischen Zellen, v. A. ihrer unteren Partien, wie sie einige Jahre später, d. h. nach 1884, von RANVIER dargestellt wurden (siehe z. B. seine Fig. 335), habe ich recht viel einzuwenden.

er körniger aus, ist aber in jeder Zelle vorhanden und besitzt fast immer dieselbe Grösse und Gestalt. Dass die Cortischen Zellen, die oben in der Lamina reticularis und unten an den Deitersschen Zellen haften, im Uebrigen in dem Nuel'schen Raum frei und schief aufgehängt sind, ebenso dass sie in den verschiedenen Abtheilungen des Schneckengangs eine etwas verschiedene Grösse und Gestalt zeigen, habe ich in der oben genannten Monographie hinreichend deutlich dargethan, weshalb ich hier auf dieselbe verweise.

Ich gehe jetzt zu der Besprechung der *Deitersschen Zellen* über. Durch die neueren Behandlungsmethoden wird die von mir in den Jahren 1882 und 1884 gelieferte Darstellung derselben in jeder Hinsicht bestätigt. Sie bilden also Elemente, welche im Cortischen Organ mit sechseckiger Fussplatte von der Membrana basilaris in schiefer Richtung nach innen-oben bis an die Lamina reticularis emporsteigen, deren meistens acht- oder biscuitförmige Phalangenplatten die oberen Enden dieser Zellen bilden. An jeder Deitersschen Zelle lassen sich vier Abtheilungen unterscheiden, nämlich der *untere*, helle, homogene, kernführende, der *mittlere*, dunklere, körnige und der *obere*, verschälerte Theil sowie die *Phalangenplatte*. In dem unteren hellen Theil sieht man keine andere Structur des Inhalts als eine sehr dünne ektoplasmatische Schicht und in dem inneren Umfang derselben (nahe an ihrer inneren Fläche) den von mir früher beschriebenen glänzenden Faden, welcher offenbar aus mehreren feinen Fädchen besteht; dieser Faden befestigt sich an der Membrana basilaris, ohne mit ihr eine structurelle Verbindung einzugehen, auch verbreitert er sich konisch und verästelt er sich zuweilen etwas vor seiner Befestigung an der Membran; diese hellen unteren Theile der Deitersschen Zellen füllen den betreffenden Raum des Cortischen Organs aus, indem sie in alternirenden Reihen dicht an einander gedrängt stehen. Bei den meisten Präparationsmethoden schrumpften aber gerade diese Zellentheile zusammen; in Folge dessen erscheinen sie sehr oft strangförmig und etwas körnig. Die meisten Autoren haben früher diesen geschrumpften Zustand als natürlich aufgefasst und die Zellen in diesem Zustande beschrieben und abgebildet.

Am oberen Ende dieser Partie liegt, bald etwas höher, bald etwas tiefer, der grosse sphärische Kern, welcher feinkörnig und mit nur einigen etwas grösseren, sich durch das Hämatoxylin stärker färbenden Körnern versehen erscheint.

Die mittleren dunkelkörnig-protoplasmatischen Partien der Deitersschen Zellen sind, wie ihre unteren Zellentheile, dick und breit und empfangen an ihrem inneren-oberen Umfang in einer schalenförmigen Einsenkung die unteren abgerundeten Enden je einer Cortischen Zelle. Nach oben hin richten sich die mittleren Zellentheile nach der Seite, und zwar nach der Schneckenspitze hin, indem sie sich spindelförmig verschmälern und in die oberen strangförmigen Fortsätze, welche den oberen Theil der Zellen bilden, übergehen. Diese Fortsätze laufen in schiefer Richtung weiter, indem sie zwei Cortische Zellen passiren und am Umfang der dritten Zelle in je eine Phalangenplatte übergehen.

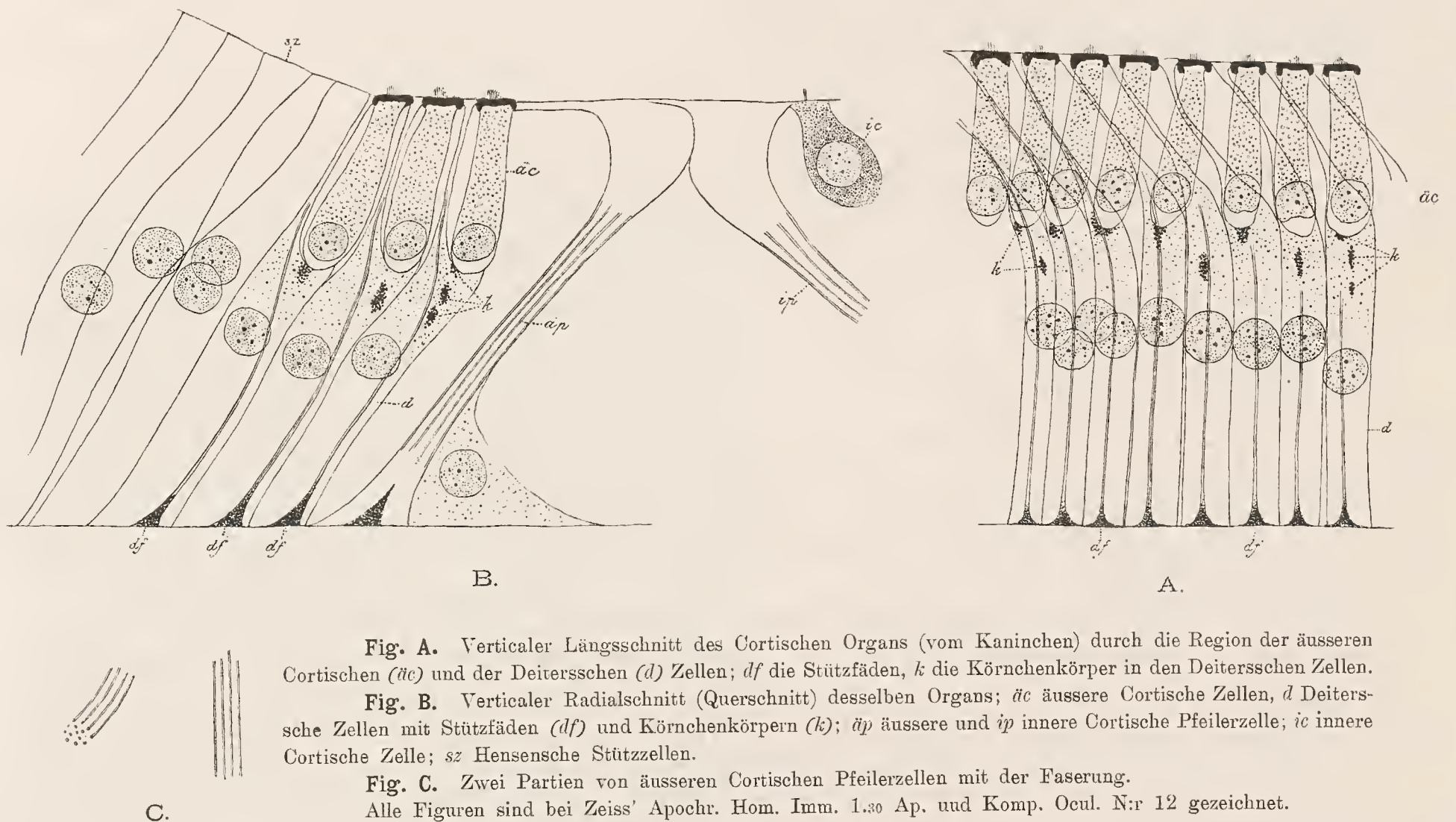
Der im unteren Theil der Deitersschen Zellen beschriebene Faden läuft, wie ich früher beschrieben habe, auch durch den mittleren und oberen Zellentheil, und er ist bis in die Platte hinein zu spüren; am Rande der Platte sieht man bekanntlich einen glänzenden Saum.

Diese gedrängte Beschreibung der Deitersschen Zellen stimmt nun vollständig mit meinen früheren Darstellungen derselben überein. Nun fragt es sich aber, ob nicht die neueren Methoden unsere Kenntniss zu erweitern vermögen. In der That hat mich die Heidenhain'sche Hämatoxylinfärbung zu einigen Thatsachen geführt, welche früher nicht bekannt waren. Durch sie färbt sich erstens der erwähnte Faden recht intensiv schwärzlich, und man erkennt hierdurch noch sicherer seine von mir schon früher hervorgehobene Zusammensetzung aus mehreren Fädchen; besonders am optischen Querschnitte der Zellen zeigt sich der Faden als von 2, 3 oder 4 Fädchen gebildet; vielleicht sind noch mehr solche Fädchen vorhanden, doch gehen wenigstens 4 in seine Zusammensetzung ein; die Fädchen legen sich aber in der Regel so dicht an einander, dass man sie nicht isolirt zu sehen vermag. Diese Dunkelfärbung der Fäden ist v. A. am unteren konischen Fussende derselben ausgesprochen, und an diesem Ende sieht man oft einen kleinen körnigen Zapfen, welcher bei der Differenzirung die Farbe am längsten behält.

Am oberen Ende der Deitersschen Zellen färben sich ferner sehr intensiv die Randsäume der Phalangenplatten, wodurch die oberen Enden der Cortischen Zellen mit einem schwarzen Rahmen eingefasst erscheinen (Fig. A und B hier im Texte).

Das eigentlich interessante aber, was ich in den Deitersschen Zellen gefunden habe und was mich veranlasst hat, diesen Bericht zu liefern, ist ein bisher unbekannter Körper, welcher in dem mittleren, dicken, dunkelprotoplasmatischen Theil der Zellen belegen ist. In einer Reihe von sehr schön fixirten Präparaten, welche in Flem-

ming'schem Gemisch gehärtet, nach Paraffineinbettung dünn mikrotomirt und nach der Heidenhain'schen Hämatoxylinmethode gefärbt worden sind, fand ich nämlich *in jeder Deitersschen Zelle eine sehr distincte, schwarz gefärbte Körneransammlung* (Fig. A und B hier im Texte). Diese Körner befinden sich in den Zellen in etwas verschiedener Höhe; bald liegen sie etwas tiefer hinab, ungefähr in der Mitte zwischen dem oberen Umfang des Kerns der Deitersschen Zelle und dem unteren Ende der anhaftenden Cortischen Zelle; bald zeigen sie sich höher oben, und zwar in der nächsten Nähe des unteren Endes der Cortischen Zelle, so dass sie dasselbe ganz nahe berühren. In der Regel liegen die Körner dicht gedrängt, zu einer Masse angesammelt; zuweilen sind sie aber in zwei oder sogar drei besondere, kleinere Gruppen getrennt, die sich dann in verschiedener Höhe des Zellenkörpers belegen zeigen. Die schwarz gefärbten Körner sind zwar sehr distinct, ohne verschwommene Grenzen gegen die Umgebung, aber auch sehr klein, und sie liegen so dicht beisammen, dass es nicht möglich ist, sie genau zu zählen; sie sind jedoch recht zahlreich, wenigstens zu 20—30 zu berechnen.



**Fig. A.** Verticaler Längsschnitt des Cortischen Organs (vom Kaninchen) durch die Region der äusseren Cortischen (*ac*) und der Deitersschen (*d*) Zellen; *df* die Stützfäden, *k* die Körnchenkörper in den Deitersschen Zellen.

**Fig. B.** Verticaler Radialschnitt (Querschnitt) desselben Organs; *ac* äussere Cortische Zellen, *d* Deiterssche Zellen mit Stützfäden (*df*) und Körnchenkörpern (*k*); *ap* äussere und *ip* innere Cortische Pfeilerzelle; *ic* innere Cortische Zelle; *sz* Hensensche Stützzellen.

**Fig. C.** Zwei Partien von äusseren Cortischen Pfeilerzellen mit der Faserung.

Alle Figuren sind bei Zeiss' Apochr. Hom. Imm. 1.30 Ap. und Komp. Ocul. N:r 12 gezeichnet.

Was stellt nun dieser eigenthümliche Körnchenkörper dar? Anfangs glaubte ich, in ihm ein Centrosomencomplex vor mir zu haben. Bald wurde mir aber diese Deutung zweifelhaft, und zwar aus mehreren Gründen. Die Deitersschen Zellen sind theils hoch differenzirte Zellen, in denen ein Fund von echten Centrosomen zwar nicht unmöglich ist, sich ohne sichere Beweise aber nicht annehmen lässt. Die Anzahl der Körner ist auch etwas zu hoch, und keine eigentliche Sphäre ist sichtbar; die Lage des Körnchenkörpers gerade in der Partie der Zelle, welche ein echtes protoplasmatisches Aussehen darbietet, spricht jedoch etwas zu Gunsten einer Deutung der Körner als Centrosomen.

Wenn diese Körner aber nicht Centrosomen sind — was sind sie dann? Mit dem die ganze Zelle durchlaufenden, färbbaren Faden haben sie keine Verbindung. Sie behalten auch bei der Differenzirung ihre Farbe intensiver als der Faden, denn wenn dieser schon entfärbt ist, sind sie noch ganz schwarz.

In Folge dessen lag es wohl nahe anzunehmen, dass hier, wie es hin und wieder in anderen dickeren Zellen geschieht, centraler belegene Partien später entfärbt werden oder dass im Ganzen einzelne Theile des Zellenprotoplasmas die Farbe stärker festhalten. In solchen Fällen sind aber gewöhnlich die Grenzen der gefärbten Partien nicht scharf, sondern mehr verschwommen.

Da mir die fragliche Structur von Interesse zu sein schien, ich aber die Frage von ihrem Wesen nicht entscheiden konnte, entschloss ich mich, mich an einen Collegen um Rath zu wenden, und zwar an den Collegen, welcher gerade auf dem Gebiete der betreffenden Färbungsmethode die grösste Erfahrung besitzt, an Professor MARTIN HEIDENHAIN. Derselbe ist mir nun auch in liebenswürdigster Weise entgegengekommen und hat mir schriftlich seine Ansichten über die in dem fraglichen Präparate sichtbare Structur mitgetheilt. Mit seiner Genehmigung veröffentliche ich hier einen Auszug seines betreffenden Schreibens v. 17. VI. 1900:

»— — — Und nun zu Ihrem schönen Präparate. Diese Färbung ist seit 9 Jahren in meinen Händen; ich habe massenhafte Präparate von den verschiedensten Objecten angefertigt und danach kann ich Ihnen versichern, dass Sie in den fraglichen Gebilden sicherlich nichts Zufälliges, sondern etwas Specificisches haben. Sie haben eine Entdeckung gemacht, von der sieh nur fragt was sie bedeutet. Die Schwärzung der basalen Zellenden ist etwas Gewöhnliches und, wie Sie schon bemerken, auch an den Deitersschen Zellen vorhanden. Sie hat aber immer verschwommene Grenzen. Diese Körnchengruppen, die Sie aufgefunden haben, sind aber haarscharf umgrenzt und liegen in einem Theil des Zellenleibes, in welchem derartige Erscheinungen *nie* ohne spezifische Ursache auftreten. Es ist nicht möglich zu entscheiden was vorliegt. Ich gestehe frei, dass diese Dinge sehr ähnlich aussehen gewissen Centralkörpergruppen, doch fanden wir *bisher* in Epithelzellen immer nur eine *beschränkte* Anzahl von Centralkörpern in einem Mikrocentrum vereinigt. Hier jedoch haben wir eine wechselnde Körnchenmenge und die ganze Gruppe ist von sehr verschiedener Form. Ihre Lage jedoch wäre, wenn wir sie als Centralkörper rechnen würden, nichts auffälliges. Dass überhaupt an Centralkörper gedaht werden kann, hat darin seinen Grund, dass offenbar im Umkreise der Körnchen ganz deutliche homogene Plasmaansammlungen vorkommen, wie wir sie als Sphären kennen. Doch sind diese Erscheinungen in dem Präparate einstweilen noch zu zart, als dass man ein sicheres Urtheil fällen könnte<sup>1)</sup>.

Liegen keine Centralkörper vor und sind diese Gebilde Analoga einer schon bekannten histologischen Erscheinungsweise, dann würde ich weiterhin an jene Gruppe von räthselhaften Körpern denken, welche früher als 'Basalfilamente' bezeichnet nur in den Füßen der Epithelzellen gefunden, später aber auch in dem oberen Theil der Darmepithelzellen von mir gesehen wurden. Diese Körper sind nicht immer deutlich fädiger Natur, sondern stellen sich auch unter körnigen Klumpen vor. Mehr weiss ich über die Angelegenheit nicht zu sagen.»

Zu diesen Aeusserungen meines hochverehrten Freundes und Collegen habe ich Nichts von Wichtigkeit hinzuzufügen. Ich besitze von derselben Schnecke eine Reihe von Schnitten, von welchen die meisten das Cortisehe Organ tangential, einige aber auch radial getroffen haben. In jeder Deitersschen Zelle dieser Schnitte zeigt sich, sobald nämlich der mittlere Theil der Zelle intact ist, der fragliche Körnchenkörper in scharf gefärbtem Zustande vorhanden; in den meisten ist der lange Zellenfaden (der Stützfaden oder der Retzius'sche Faden von RAUBER) schon grösstentheils entfärbt; hier und da hat er aber noch eine schwärzliche Farbe.

Es ist nicht meine Absicht, hier eine Reihe anderer das Gehörorgan betreffende Probleme zu berühren, ich hoffe aber, auf sie noch einmal zurückzukommen. Doch will ich hier in Zusammenhang mit der Darstellung der Deitersschen Zellen hervorheben, dass, gerade wie die Fäden dieser Zellen, die Fäden der Cortischen Pfeilerzellen durch das Eisenhämatoxylin recht intensiv schwarz gefärbt werden. Man kann die Zusammensetzung der Pfeiler aus einzelnen feinen Fäden in solchen Präparaten sehr schön sehen, oder, richtiger, man kann nachweisen, dass die Pfeiler eine Anzahl feine Fädchen in sich enthalten, und dies sowohl wenn man die Pfeiler in der Längensicht wie im optischen Querschnitt studirt. Im optischen Querschnitt (Fig. C hier im Texte) lässt sich bei stärkster Vergrösserung ihre Anzahl so ziemlich genau bestimmen, und zwar zu ungefähr 14 bis 15; sie liegen nicht dicht gedrängt, sondern durch hellere Partien getrennt und in ziemlich gleichen Abständen von einander. In der Längensicht (Fig. C) sieht man sie auch schön durch die hellere Zwischensubstanz getrennt, und kann

<sup>1)</sup> »Sind die Körnchen wirklich ein Microcentrum, so ist dasselbe in Beziehung auf die Function dieser Zellen spezifisch modificirt und angepasst.«

man sie als gestreckte Fädchen verfolgen. Sie stellen offenbar Differenzirungen des Zellenprotoplasmas dar. Auf die Zusammensetzung der übrigen Partien der Pfeilerzellen und damit auch auf die eigenthümlichen, besonders von SCHWALBE und in neuester Zeit von JOSEPH beschriebenen Körper am Kopftheile der Pfeilerzellen, werde ich hier nicht eingehen; diese Körper sind nämlich beim Kaninchen und bei der Katze in keiner Weise so schön ausgebildet wie beim Meerschweinchen, bei welchem Thier die genannten Autoren sie besonders studirt haben, und wo auch ich sie oft in prägnanter Weise entwickelt gesehen habe. Nur will ich hinzufügen, dass ich, in Uebereinstimmung mit JOSEPH, am Fussende der äusseren Pfeilerzellen mit Eisenhämatoxylin in schöner Weise den von ihm beschriebenen konischen körnigen Zapfen, am Fussende der inneren Pfeilerzellen aber, wie auch dieser Forscher, kein solches Gebilde gefärbt erhalten habe.



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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologische Untersuchungen](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [NF\\_9](#)

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

Artikel/Article: [Zur Kenntniss der Gehörschnecke 77-82](#)