

Ueber die elementare Zusammensetzung der sogenannten Tastkörperchen.

Von Prof. *Mayer*.

(Mit einer Abbildung. Taf. IX. Fig. 1.)

Die sogenannten Tastkörperchen, welche von Kölliker schon gesehen und als ein Convolut von Bindegewebsfasern erklärt, von Wagner und Meissner aber bestimmt als besondere Organe erkannt und mit dem Namen „Tastkörperchen“ belegt wurden, haben auch mein Interesse im hohen Grade erregt, und ich will die Untersuchungen, welche ich im Verlaufe dieses Winters darüber anstellte, hier in so weit, als sie etwas Eigenthümliches von den bisherigen Untersuchungen darboten möchten, mittheilen.

Die Methode, welche ich bei dieser Untersuchung anwandte und welche ich bei der Unkenntlichkeit des Innern der Hautpapille und des Tastkörperchens selbst für nothwendig fand, war folgende:

Man löse an einer durch senkrechten Schnitt gewonnenen Lamelle der Haut der Volarfläche des letzten Gliedes eines Fingers, nachdem man sie durch Natron erweicht, das wellenförmige Epidermisbändchen los und schneide einige Hautpapillen an ihrer Basis vom Corium ab. Nachdem man sich durch mikroskopische Besichtigung überzeugt hat, dass man eine kleine Reihe von Hautpapillen mit ihren Tastkörperchen gewonnen habe, so zerreiße man dieselbe mit zwei feinen Nadeln in kleinste Stückchen in einem Wassertropfen und bringe diese zur Untersuchung bei einer Vergrößerung von 240—300.

Man ist nun im Stande, die Composition der Hautpapille und ihres Tastkörperchens genauer zu unterscheiden. Man wird jetzt die drei bisher ermittelten Elemente der Nervenpapille deutlicher wahrnehmen. 1) die Hülle oder das Hütchen des Tastkörperchens, welche vom Corium gebildet wird und welche sich in platte, weisse Fasern verschiedener Breite, von 0,001 bis 0,005 auflösen und entwirren lässt. 2) Ausser der Hülle oder einem Hütchen von den der Länge nach laufenden Fasern der Lederhaut gebildet, ein darin sich befindendes Convolut von elastischen, spiralförmigen Fasern und 3) die peripherischen Enden der Haut- oder Tast-Nerven. Diese drei Elemente sind hinreichend constatirt. Ueber die Art der Endigung der Nerven ist man noch nicht einig, und ich neige mich zu der Ansicht derjenigen, welche eine dichotomische Endigung mit freien Spitzen im Innern des Tastkörperchens, während ich die Schlingenbildung hier wie überall als peripherische Kreisbildung ansehe, annehmen. Dass in diesen letzten Enden der Hautnerven die Tastempfindung ihren Sitz habe, ist nicht wohl in Zweifel zu ziehen, obwohl das Wie der Entstehung der Tastempfindung noch nicht satksam erklärt ist. Ueber das die Nerven einhüllende Convolut von Spiralfasern ist man aber noch zu keiner bestimmten Ansicht gekommen. Man hat sie mit dem Spiraldrahtgewinde der magnet-elektrischen Rotations-Maschine verglichen, ohne einen hinreichenden Grund, als die problematische Annahme eines etwa darin sich entwickelnden magnet-elektrischen Nervenfluidums, hiefür zu haben. Mir scheint die Bestimmung dieser elastischen Spiralfasergewinde einfach die zu sein, durch die ihnen zukommende Elastizität den Eindruck, welchen die Tastobjecte hervorbringen, durch Gegenstoss zu erwiedern, oder darauf zu reagiren, durch welche Reaction erst die Empfindung des Tastens vermittelt wird. Es ist nämlich zum Zustandekommen jeder Empfindung ein objectives Moment, der äussere Eindruck, und ein subjectives Moment, die Reaction auf denselben, von Nöthen. Der Gegensatz oder die Umkehrung des Tastobjectes, welche bei der Tastempfindung, wie bekanntlich bei der des Sehens, wo wir die Bilder der Gegenstände verkehrt auf der Netzhaut bemerken, stattfindet, wird durch diese Reaction auf den

Eindruck vermittelt und wieder aufgehoben. So macht der convexe Körper einen concaven Eindruck auf die Haut, und sollte also als ein concaver empfunden werden. Dass dieses nicht der Fall ist, davon liegt die Ursache allein in dem subjectiven oder thätigen Momente des Tastorganes, welches vermöge jener elastischen Spiralfasern auf den Eindruck zurückwirkt oder selbst wieder convex wird. Dasselbe gilt nur im umgekehrten Verhältnisse von concaven Eindrücken. Dieses ist meine Ansicht in Beziehung der Function des elastischen Convolutes der Tastkörperchen.

Ich unterscheide jedoch noch ein viertes, sehr wesentliches, aber eine ganz andere Textur, als die beiden Fasergewebe zeigendes Element, nämlich ein ovales, meistens längliches Häufchen von braunen Kügelchen oder Körnchen, welches das Innere, gleichsam den Kern des Fasergewebes ausmacht. Der ganze Acervulus dieser Körnchen beträgt fast die ganze Länge und Breite des eigentlichen Tastkörperchens. Mit Chromsäure behandelt, werden die Körnchen sichtbar und ihre Grösse zeigt sich verschieden von 0,0001''' bis 0,0002'''. Von den feinern und feinsten Körnchen gehen nun Faden aus, welche so fein sind, dass sie nur 0,0001''' messen und aus einer Reihe der feinsten Kügelchen zu bestehen scheinen. Es war mir allerdings befremdend, hier einem drüsenähnlichen Organe zu begegnen, wo ich es nicht erwartete und Niemand solches bisher wahrnahm! Die Gestalt der Körnchen, ihr Ansehen, ihre bräunliche Farbe charakterisirten sie aber als Drüsenkörner. Sie sind dichter und um das Doppelte grösser, als die Körnchen, welche man den Faden des Zellgewebes anhängend, wahrnimmt. Sie gehen in feine, helle Faden über, welche zahlreich zwischen den Körnern verlaufen. Diese Faden sind als Gänge oder Kanäle zu betrachten, welche von den Körnern entspringen und durch sie hindurchgehen. Es sind nun diese Gänge wohl nichts anders, als lymphatische Kanäle, primitive Lymphgefässe, und die Drüsenkörner selbst sind als primitive lymphatische Drüsen anzusehen.

Bisweilen sieht man ganze Bündel oder Stränge dieser Gefässe innerhalb der Drüsenhäufchen verlaufen. Die Nervenfasern, jetzt etwas rundlich oder cylindrisch erscheinend,

treten in das Drüsenhäufchen, sich meistens gabelförmig spaltend, (2fach, nicht mehrfach) ein. Nach längerem Verlaufe verschwinden sie daselbst mit unsichtbaren Enden.

Ausser diesen feinsten Körnchen werden aber auch noch, durch Behandlung der Tastkörperchen mit Chromsäure, zwischen denselben einige grössere, ovale und rundliche, mit einem Nucleus versehene Körperchen, 0,005''' bis 0,008''' messend, beobachtet, welche wie kleine Ganglienkügelchen aussehen und welche ich gerne für solche halten möchte, zudem von mir deutliche Ganglienkörper an und in der Spitze der Zungenpapillen des Frosches wahrgenommen wurden. Hier schienen sie auch an den letzten Enden der Nerven zu hängen.

Jene Faden der Drüsenkörner aber sind feiner als die Nerven, nicht so dicht, hell und spinnenfadenähnlich, so dass sie von den Nerven noch sich unterscheiden lassen.

Ich war zwar bis jetzt noch nicht so glücklich, einen ganzen Strang grösserer und dickerer solcher Kanäle oder Lymphgefässe aus dem Drüsenhäufchen hervortreten zu sehen, ich hoffe aber, dass mir später die Umstände günstiger sein werden, wenn ich an einem gleich nach dem Tode entnommenen Hautstückchen und nachdem vorher Einreibungen in die Haut vorgenommen wurden, die Beobachtung anstellen kann.

Es entstand nun von selbst die Frage, besitzen die Papillen der Haut, welche keine Nerven, sondern bloss Gefässe besitzen, oder die Gefässschlingen-Papillen ebenfalls diese drüsigen Körperchen? und war die Beantwortung dieser Frage der Prüfstein der Wahrheit der gegebenen Ansicht. Denn wenn diese drüsigen Körperchen als die Primitivdrüsen der Lymphgefässe angesehen werden können, so müssen sie ebenso und in gleicher Weise in den Gefässschlingen-Papillen und noch eher als in den Nervenpapillen vorkommen, da in jenen die Einsaugung in gleichem Maasse als in diesen, oder selbst ausschliesslich Statt finden muss.

Es wurden daher zur Beantwortung dieser Frage einzelne Spitzen oder bloss Gefässschlingen-Papillen abgesondert betrachtet und untersucht. Es zeigten sich hier nun, schon an den ganzen Papillen, wovon die zugespitzten und längsten

gewählt wurden, weil hier das bedeckende Spiralfasergewinde fehlte, die beschriebenen Körnchen überall in der Gefässpapille oder Hautzotte zerstreut und leicht, ohne Chromsäure zu Hülfe zu nehmen, erkennbar. Diese sogenannten Gefässschlingen-Papillen, also eigentlich bloss Zotten, Villi, der äussern Haut (besonders an der Haut des Negers entwickelt), treten in grösserem Maassstabe zu Tage in den Schleimhäuten, namentlich in und auf der Zunge. Zwischen den pilzförmigen und conischen Wärzchen der Zunge bemerkt man, deutlicher unter dem Mikroskope, sehr feine, sogenannte fadenförmige Wärzchen, welche aber nichts anderes als Gefässschlingen-Papillen oder eigentlich Zotten (Villi) sind. Am schönsten sieht man sie an der Zunge des Kalbes, auch an der des Menschen. Sie haben dort eine Länge von $0,3'''$ und eine Breite von $0,06'''$ im mittlern Durchmesser. In ihrem Innern sieht man dieselben feinen drüsigen Körperchen, kleiner als die Chyluskörperchen der Darmzotten, und unterscheidet die Vasa lymphatica primitiva feinere und dickere, knotige, darin deutlich.

Ich gehe aber zu einem andern Beweise der Richtigkeit der angeführten Ansicht über.

So wie ich der Körnchen und Körnerhaufen im Innern der Papille der Haut ansichtig wurde, fiel mir sogleich die Aehnlichkeit derselben mit den Körnerhäufchen auf, welche ich in abgeschabten Stückchen des Epitheliums der Schleimhaut der Mundhöhle, des Zahnfleisches und der Oberfläche der Zunge, wahrgenommen hatte. Ich habe diese Beobachtung beschrieben und abgebildet in diesen Verhandlungen des naturhistorischen Vereins. 1852. B. IX. p. 575. Es sind zwar diese Organe vor mir schon von Leeuwenhoeck (*Arcana Naturae* II. p. 147) gesehen und in neuester Zeit von Buehlmann (in Müllers Archiv 1840. S. 442) wieder entdeckt und beschrieben worden; aber ihre eigentliche Natur und ihr Wesen wurden nicht ermittelt. Ich habe sie zuerst und sogleich als drüsige Gebilde erkannt, so wie ihre haarförmigen, leicht zerbrechlichen Fortsätze als lymphatische Kanäle, und habe dieselben primitive Lymphdrüsen mit ihren capillaren Lymphgefässen genannt.

Diese Drüsenkörnerhäufchen, welche sich unterhalb der

grossen Epitheliumsbläschen der Schleimhaut der Mundhöhle befinden, sind in der That ganz dieselben, wie die in den Papillen der äussern Haut, und ebenso sind die feinen Kanäle beider einander ganz gleich. Nur sieht man dort die feinen Kanäle, welche in die Drüsenhäufchen hineintreten, deutlicher und erkennt schon, da sie allmählig bei ihrem Durchgange durch die Drüsenhäufchen dicker werden, ihren knotenartigen Bau, welcher sie als lymphatische Gefässe (*Vasa geniculata*) charakterisirt. Noch deutlicher zeigen sich diese lymphatischen Gefässe in den Bündeln, welche aus den Drüsenkörnerhäufchen mit 1, 2—3 Strängen hervorkommen und heraustreten. Es sind also wie dort so auch in den Papillen der Haut dieselben Körnchen, dieselben Kanäle, oder es sind in Beiden primitive Lymphgefässe und primitive Lymphdrüsenkörner, welche die ersten Acte der Einsaugung, *Absorptio*, vollbringen.

Ich gehe aber noch einen Schritt weiter. Wo entspringen eigentlich jene Kanäle, welche wie Haarbüschel an den Drüsenhäufchen der Schleimhaut der Mundhöhle hängen und welche man mit Fäden von Schimmel und Pilzen am besten vergleichen kann? Sie können nirgend anders wurzeln, oder besser, entspringen, als aus den Epitheliumsbläschen, welche die Drüsenhäufchen zunächst bedecken und über ihnen liegen.

Es schliesst sich nämlich diese Beobachtung an eine andere von mir schon vor vielen Jahren gemachte an, nach welcher die Epitheliumsblasen der Schleimhaut der Mundhöhle des Menschen, welche bekanntlich grosse sechseckige Plättchen bilden, und im Innern mit einem runden oder ovalen Kern versehen sind, ausserdem in ihrem ganzen Binnenraum, den *Nucleus* nicht ausgeschlossen, fein gesonderte Kügelchen von $0,0002''$ — $0,00015''$ einschliessen, welche häufig in Linien liegen, oder zu ganzen Gefässen oder gekörnten Kanälen sich gestalten. Von denselben Körnchen sieht man nicht bloss den Zwischenraum zwischen dem *Nucleus* und der Peripherie der Epitheliumsblase angefüllt, sondern auch das Innere des *Nucleus* selbst. Nach meinem Dafürhalten geht von dem *Nucleus* die Einsaugung aus, oder er ist das thätige Prinzip derselben, er dehnt sich aus, saugt ein, indem er in sich

einen leeren Raum bildet, zieht sich wieder zusammen und treibt das Eingesogene in die feinen Kanäle des Innern der Epithelblase. Er ist mit dem Stoma oder Porus der Blätter der Pflanze zu vergleichen, welchem wohl dieselbe Bestimmung zukommt.

Ein verwandtes Gebilde der Epithelblase ist der Epithelcylinder der Schleimhäute. Hier wo die Einsaugung in grösserem Maassstabe und für gröbere Flüssigkeiten statt findet, ist der Nucleus verhältnissmässig grösser, auch hier bald rund, bald oval, was wohl sein Contractionsvermögen und seine Lebensthätigkeit am besten beweist; und im Zwischenraume sieht man dieselben Körnchen. An der spitzen Basis des Epithelnagels aber sah und sehe ich häufig einen Strang von feinen Kanälen, wodurch er sodann in den Villus der Darmhaut sich einsenkt und auf diesem aufsitzt. Diese Kanäle des Villus gehen in ihm wieder in dickere über, welche wir, ausser dem Gefässnetz der Arterien und Venen der Darmzotte, in seinem Innern meist gerade verlaufen sehen, auch dabei häufig zusammenmündend, und wovon mehre oft ganze Bündel oder Stränge, oder auch ein einzeln verlaufendes grösseres Lymph- oder Chylus-Gefäss bilden, wie solches von Krause und Mehren gesehen, aber unrichtig für die Regel gehalten wurde. Meistens aber sind mehre gleichdicke, grössere Lymphgefässe vorhanden, die ein Netzwerk mit den feineren bilden, und sie treten an der Basis des Villus aus ihm heraus in ein ziemlich grosses Chylusgefäss, welches quer an und mit der Basis der Darmzotte verläuft und in ein weiteres feines Netz lymphatischer Gefässe zweiter Ordnung, *Vasa chyliifera secundi ordinis*, einmündet. Ich hoffe dieses bei einer andern Gelegenheit durch Zeichnungen näher erläutern zu können. Die Bläschen in dem Villus sind den Drüsenkörnchen der Epithelblase ähnlich, aber viel grösser, weicher und mit Chylus angefüllt, und machen sie allmählig den Uebergang zu den Chylusdrüsenbläschen der Chylusdrüsen, *glandulae mesaraicae* des Darmes. Auch in den lymphatischen Drüsen des übrigen Körpers sieht man dieselben Lymphdrüsenbläschen. Und diese erscheinen nur in grösserem Maassstabe und freier entwickelt, endlich als Milzbläschen in der Milz, als Chylusblasen in der Thymus, ähnlich denen

der mesaraischen Drüsen, indem ja die Milz nur eine mit grösserem Gefässnetz umspinnene Gekrösdrüse, gleichsam die Mutter der mesaraischen Drüsen genannt werden kann.

Aus den Milzbläschen sieht man dieselben primitiven Lymphgefässe heraustreten, theilweise schon im Innern derselben wahrnehmbar, austretend aber ganze Stränge von mehren solchen feinen primitiven Lymphgefässen bildend, wie ich dieses bereits früher angegeben und namentlich das Dasein derselben und das der primitiven Lymphdrüsen auch in den serösen Häuten, in den Fettdrüsen, glandulis adiposis, im Chorion, Amnion u. s. f. besprochen und abgebildet habe. (S. Beiträge zur Anatomie der Entozoën 1841. S. 31. und Tab. III. Fig. 13.) Dass endlich eine ähnliche Organisation in dem Innern oder Parenchym der körnerdrüsigen Organe, der Secretionsdrüsen namentlich, statt finde, behalte ich mir vor, später zu erweisen.

Aus diesen anatomischen Untersuchungen geht meines Erachtens das Resultat hervor:

„Das Tastkörperchen der Hautpapillen ist seinem drüsigen Centraltheile nach ein lymphatischer oder Einsaugungs-Apparat, wie ähnliche Apparate und Organe an andern Stellen des Körpers, an der Oberfläche der Schleimhäute, namentlich in den Villis derselben, und wahrscheinlich auch im Parenchym aller Organe vorhanden sind. Auch in den serösen Häuten (der Faserschichte) so wie in dem Zellgewebe findet sich eine Menge von solchen primären lymphatischen Drüsen und Drüschchen (von $0,005'''$ — $0,001'''$) sammt den primitiven Lymphkanälen. Sie sind die primitiven Apparate der Einsaugung überhaupt und jene der Tastkörperchen insbesondere die der Haut oder der äussern Bedeckungen, und stehen ebenso der Einsaugung in der Schleimhaut der Mundhöhle, in den Zotten der Zunge, in den Villis des Darmkanals und in dem parenchymatösen Gewebe der Eingeweide vor.“ —

Erklärung der Abbildungen Taf. IX. Fig. 1.

Anliegende Figur ist eine schematische Zeichnung des beschriebenen Einsaugungsapparates der Hautpapille oder des Tastkörperchens

a. Ein aufsitzendes Epidermishexagon. In letzterm sieht man den Nucleus, die Nebelkörnchen (Molekularkörnchen) in und ausser ihm, so wie die feinsten Zweige primitiver Lymphgefässe. Diese sammeln sich in ein Bündel, welches sich in die Hautpapille, respective in den drüsigen Apparat des Tastkörperchens b. hineinbegiebt und sich daselbst fortsetzt. Die Gefässe, welche in und zwischen den primitiven Drüsenkörnchen verlaufen, werden allmählig dicker und sind unten bereits als *Vasa lymphatica geniculata* erkennbar, wo sie aus dem Drüsenacinus austreten, um sich in das erste und nächste Netz der Lymphgefässe fortzusetzen. Die in dem Körnerhäufchen grössern, den Ganglienkörpern ähnlichen, ovalen Körperchen sind leicht unterscheidbar.

Man vergleiche diese Figur mit Fig. 2. Tab. IV. der Verhandlungen des naturhistorischen Vereins 1852. S. 573., wo ich die ähnlichen primitiven Lymphdrüsenapparate der Mundhöhle beschrieben habe. —

Fig. 1.

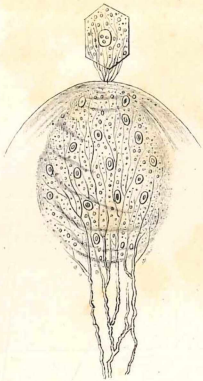


Fig. 2.

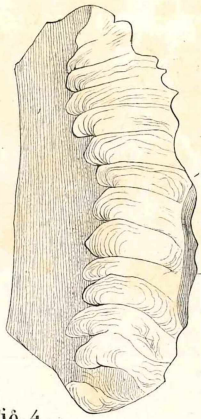
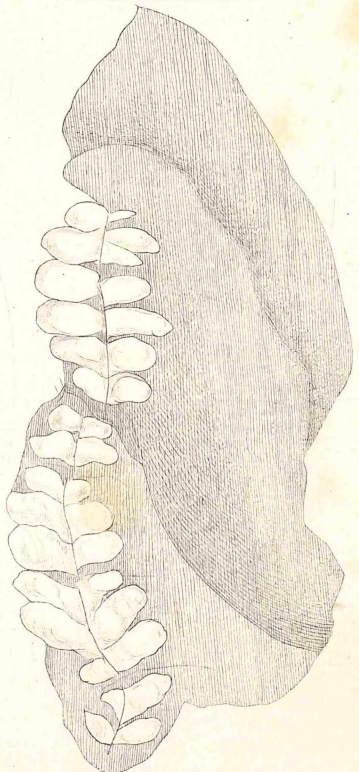


Fig. 4.

Fig. 3



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1853

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Mayer F. J. C.

Artikel/Article: [Ueber die elementare Zusammensetzung der sogenannten Tastkörperchen. 367-375](#)

