

Einige histologische Details über *Trichoplax adhaerens*.

Von

Gustav Stiasny.

(Aus dem zweiten Zoologischen Institut der Universität Wien.)

Mit zwei Figuren im Text.

Der andauernde Mangel an lebendem Material, sowie der Umstand, daß ich in der nächsten Zeit durch anderweitige Arbeiten verhindert sein werde, meine Untersuchungen über *Trichoplax adhaerens* fortzusetzen, veranlassen mich zu einem vorläufigen Abschluß derselben und zu einer kurzen Zusammenfassung der bisher gewonnenen, leider nur geringfügigen Resultate.

Ich muß hervorheben, daß meine Beobachtungen nur auf konserviertem Material beruhen, da trotz eifrigsten Suchens in den Seewasseraquarien des zweiten Zoologischen Instituts in Wien und in der K. K. Zoologischen Station in Triest während eines halben Jahres kein einziges lebendes Tier zu finden war, wodurch meinen Untersuchungen von vornherein enge Grenzen gezogen wurden¹.

Literatur:

FRANZ EILHARD SCHULZE, Über *Trichoplax adhaerens*. Abhandlungen der kgl. preuß. Akad. d. Wiss. Berlin. 1881.

TAD. GARBOWSKI, Morphogenetische Studien. Jena 1903.

Als Grundlage meiner Untersuchungen dienten hauptsächlich Präparate von mit PERENYISCHER Flüssigkeit und Osmiumsäure konserviertem Material, welches nach der HAIDENHAINschen Eisenhämatoxylinmethode geschwärzt wurde. Anders konserviertes Material

¹ Herr Prof. Dr. PINTNER teilte mir mit, daß auch in den Aquarien des ersten Zoolog. Instituts nur wenige Exemplare zu finden seien. Herr Dr. v. PROVAZEK war so freundlich, in Rovigno nach *Trichoplax* zu suchen, jedoch ohne Erfolg.

erwies sich für histologische Zwecke nicht brauchbar. Schnitte 1—2 μ dick.

Das Querschnittsbild SCHULZES und auch die mit geringen Abänderungen nach demselben reproduzierte Abbildung GARBOWSKIS geben den histologischen Bau des Tieres nicht genau wieder.

Das SCHULZESche Bild zeigt zwischen dem ventralen Zylinderepithel und dem dorsalen Plattenepithel ein ungemein lockeres Parenchymgewebe, in dem die großen Glanzkugeln und die Knollen gleichsam zu schweben scheinen. — GARBOWSKI schreibt auf p. 14: »Das Parenchym ist im ganzen sehr locker gebaut und wird von zahlreichen Spalträumen durchsetzt. Diese interzellularen Spalträume enthalten eine klare, zellenlose und farblose Flüssigkeit, die Leibeshöhlenflüssigkeit.« — Nach meinen Beobachtungen hat die mittlere Schicht gar nicht den Charakter eines Parenchyms und ist auch nicht locker gebaut. Vielmehr stellt dieselbe ein dichtes Zellenlager ohne Spalträume dar; die einzelnen Zellen schließen eng aneinander, ohne Zwischenräume frei zu lassen. Die geschilderten Spalträume halte ich für Kunstprodukte und sind dieselben nur an geschrumpftem Material, wie es bei FLEMMING- oder Sublimatkonservierung erhalten wird, zu sehen. Nach meinem Dafürhalten gibt es auch keine hyaline »Leibeshöhlenflüssigkeit« oder »Grundsubstanz«, denn, da keine Lücken zwischen den Zellen vorhanden sind, ist gar kein Platz für eine solche. — Das Fehlen derselben ist der eigentliche Grund, warum GARBOWSKI dieselbe histotechnisch nicht für darstellbar erklärt. — Ich glaube, die Vermutung aussprechen zu dürfen, daß SCHULZE seine Abbildung auf Grund mangelhaft konservierten Materials angefertigt hat. Leider hat SCHULZE nicht angegeben, nach welcher Fixierungsmethode speziell das seiner Zeichnung zu Grunde liegende Präparat behandelt wurde¹. Auf Grund von Präparaten, die mit den auf p. 10 angeführten Flüssigkeiten, wie FLEMMING und Sublimat konserviert wurden, konnte er kein anderes Bild entwerfen, als er tat. METSCHNIKOFF bestätigt zwar die histologischen Befunde SCHULZES, doch ist seine diesbezügliche Bemerkung² so allgemein gehalten, daß aus derselben nicht zu entnehmen ist, ob METSCHNIKOFF

¹ SCHULZE schreibt in der Figurenerklärung auf p. 22: Der Zeichnung liegt ein feiner Mikrotomschnitt zu Grund. doch sind manche Einzelheiten nach Beobachtungen an lebenden Tieren ausgeführt.

² Embryologische Studien an Medusen. Ein Beitrag zur Genealogie der Primitivorgane. Wien 1886. p. 144.

überhaupt Schnittpräparate von *Trichoplax* angefertigt hat. — Auch auf meinen Sublimat- und FLEMMING-Präparaten habe ich ganz ähnliche Bilder gesehen, doch geht aus dem Vergleich derselben mit Osmiumsäure- und PERENYI-Präparaten hervor, daß die ersteren Fixierungsmethoden nicht geeignet für *Trichoplax* sind, indem bei diesen fast ausnahmslos die Epithelien abgehoben und Zellstrukturen überhaupt nicht erkennbar waren.

Um so mehr ist es zu verwundern, daß GARBOWSKI, der mit allen möglichen Fixierungsmethoden arbeitete (darunter auch Osmiumsäure und PERENYISCHE Flüssigkeit), das SCHULZESCHE Bild mit nur ganz unwesentlichen Abänderungen reproduzierte.

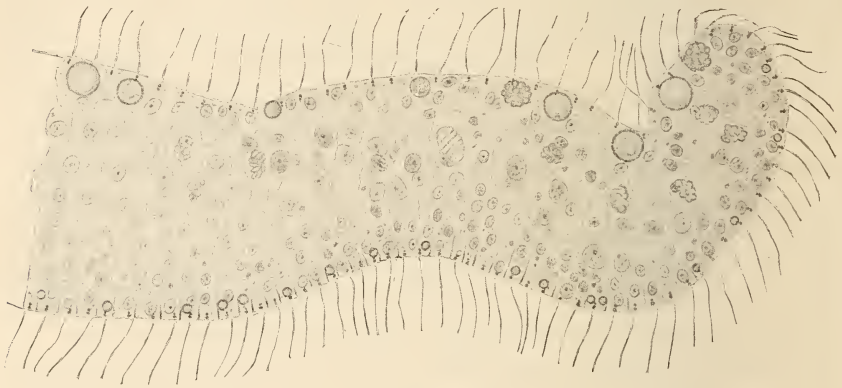


Fig. 1.

Querschnitt durch ein Osmiumsäurepräparat. Mit Benutzung einer Zeichnung von AD. KASPER. In der rechten Hälfte sind die Knollen eingezeichnet, wie sie auf PERENYI-Material aussehen, die linke Hälfte zeigt deren Verhalten auf Osmiumsäurepräparaten. Die Basalkörperchen wurden nach PERENYI-Präparaten eingetragen. Öl-Immersion 12. Tubuslänge 170 mm Kompensations-Ocular Nr. 8 von E. LETZT. ABESCHER Zeichenapparat.

Wie aus der Abbildung (Fig. 1) zu ersehen, sind die Zellen der mittleren Schicht, besonders jene mit den knolligen Einlagerungen, nicht spindelig, wie SCHULZE sagt, sondern haben mehr die Form eines unregelmäßigen Polygons. — Wenn auch die Zellgrenzen nicht überall genau zu verfolgen sind, so legt doch schon die große Zahl der Kerne den Schluß nahe, daß die mittlere Schicht aus viel mehr Zellen besteht, als man nach der SCHULZESCHEN Abbildung anzunehmen berechtigt wäre.

Große Glanzkugeln. Die großen Glanzkugeln sind kein Bestandteil des »Parenchyms«, sondern sind stets nur im dorsalen Epithel zu finden. Die sonst ganz flachen Epithelzellen

sind, wenn sie eine Glanzkugel eingelagert enthalten, kolossal aufgetrieben und ragen in die mittlere Zellschicht tief hinein. Auch im ventralen Epithel finden wir die Glanzkugeln, jedoch sind dieselben dort viel kleiner. Ich stimme SCHULZE bei, wenn er sagt, daß die Glanzkugeln gegen den Rand zu häufiger sind, konnte aber nicht finden, daß sie dort kleiner werden. — In manchen der Kugeln sah ich körnige Einlagerungen; ich glaube, daß dies die Tropfen sind, die GARBOWSKI gesehen haben will. Sollten die Glanzkugeln nicht eher aufgenommene Nahrung als Exkretionsprodukte sein?

Knollen. Der vollständige Mangel lebenden Materials machte mir eine nähere Untersuchung dieser rätselhaften Gebilde unmöglich. Ich möchte nur erwähnen, daß dieselben bei Fixierung mit Osmiumsäure jene eigentümliche Segmentierung aufwiesen, welche in der linken Hälfte der Zeichnung (Fig. 1) an mehreren Stellen wiedergegeben wurde. Die Knollen haben dann Spindel- oder Wetzsteinform und zeigen eine Gliederung in fünf bis sechs Segmente.

Von einem Hautmuskelschlauch habe ich auch auf den dünnsten Flachschnitten niemals eine Andeutung gesehen.

Die Zellgrenzen des dorsalen Plattenepithels sind auf Schnitten nur an wenigen günstigen Stellen zu sehen und dürfte die Darstellung derselben von GARBOWSKI in Fig. 10 auf Taf. II eine schematische Ergänzung sein. Besser ist die Abbildung SCHULZES (Fig. 11).

Das Vorhandensein einer dreischichtigen Cuticula, die GARBOWSKI schildert, scheint mir sehr fraglich. Bei PERENYI-Schnitten, welche die Cuticula noch am besten zeigen sollen, sah ich über den Basalkörperchen eine Schicht, die ich jedoch für Schleim halte.

Jeder Geißel entspricht ein typisches Diplosom. Die Basalkörperchen sind dorsal etwas weiter voneinander entfernt als ventral. Auch dorsal ist das Epithel ein Geißelepithel.

SCHULZE schreibt über die Bewimperung nichts genaueres. GARBOWSKI erklärt auf p. 6, daß sich besondere den Wimpereinheiten entsprechende Elemente in den Zellen nicht nachweisen lassen und weiter unten: »Hier erkennt man am deutlichsten die Cilien als rein



Fig. 2.

Geißelzelle des ventralen Epithels. Zur Veranschaulichung der Lage der Basalkörperchen, der Wimperwurzel und der Verschlussleisten.

Öl-Immers. 12. Tubuslänge 170 mm Kompens.-Ocular Nr. 8 von E. LEITZ. Abbe'scher Zeichenapparat.

cuticulare Fortsätze.« Dr. K. C. SCHNEIDER schildert die Cilien folgendermaßen: »Die Wimper durchsetzt die äußere Zellmembran und verlängert sich in eine meist rechtwinkelig zu dieser ziehenden Faser.« — Auf geschwärzten PERENYI-Präparaten sind die Basalkörperchen auf der Ventralseite stets sehr deutlich, auf der Dorsalseite nur an günstigen Stellen zu sehen. — Wir haben es hier mit typischen Diplosomen zu tun. Dieselben sind von rundlicher Form und liegen dicht an der Oberfläche. Das dem freien Zellrand nähere Körnchen ist etwas größer, das zweite mehr im Innern der Zelle gelegene etwas kleiner. Beide Körperchen stoßen direkt aneinander. — Deutlich ist die Wimperwurzel zu sehen, die über die Basalkörperchen hinaus fast bis in die Mitte der Zelle hineinragt und sich dort im Plasma verliert. Dorsal sind die Basalkörperchen etwa um die Hälfte weiter voneinander entfernt als ventral. Dieser Befund steht im Widerspruch zu den bisherigen Schilderungen, nach denen das dorsale Epithel ein Wimperepithel, das ventrale ein Geißelepithel ist. Aus der Lagerung der Basalkörperchen geht jedoch hervor, daß auch das dorsale Epithel ein Geißelepithel ist. — Ob die von SCHULZE bei Versilberung dorsal erhaltene Punktierung (Fig. 12) mit dem Cilienbesatz zusammenhängt, wie dieser Forscher annimmt, also auf die Basalkörperchen zurückzuführen wäre, ist sehr ungewiß, da diese Struktur bei Versilberung auf der Ventralseite nicht sichtbar wurde (Fig. 13). Dagegen weist das in beiden Fällen erhaltene Liniennetz auf Verschußleisten hin, die ich an den ventralen Zylinderepithelzellen tatsächlich beobachtet habe.

Zum Schluß erlaube ich mir, Herrn Prof. Dr. HATSCHKE für die Überlassung eines Arbeitsplatzes in seinem Institut meinen Dank auszusprechen. Das konservierte Material wurde mir in liberalster Weise von Herrn Priv.-Doz. Dr. K. C. SCHNEIDER zur Verfügung gestellt, der mir auch die Benutzung seiner eigenen Schnittpräparate gestattete und mich bei meiner Arbeit durch seinen Rat unterstützte. Ihm, sowie Herrn Priv.-Doz. Dr. H. JOSEPH, von dem ich manchen wertvollen technischen Wink erhielt, sage ich an dieser Stelle meinen besten Dank.

Wien, im Juni 1903.

¹ Arb. des Zool. Inst. Wien. Tom IX. 1891. Untersuchungen über die Zelle.

Nachtrag.

Während eines Aufenthaltes an der K. K. Zoologischen Station in Triest im August bot sich mir durch das plötzliche massenhafte Auftreten von *Trichoplax* erwünschte Gelegenheit zur Untersuchung des lebenden Tieres.

Indem ich mir eine spätere ausführlichere Besprechung meiner Befunde vorbehalte, möchte ich hier nur einen kurzen Überblick über dieselben geben.

Knollen. Die von GARBOWSKI ausgesprochene Vermutung, daß die Knollen Algen seien, ist richtig. Bei Anwendung stärkster Vergrößerung sind zwei (manchmal auch mehr) zackige, gelbbraune Chromatophoren erkennbar, zwischen denen der Zellkern liegt. Meist sind die Chromatophoren jedoch so stark geschrumpft, daß ihre Konturen nicht mehr deutlich zu sehen sind, und erscheinen sie dann knollig. Es sind einzellige Algen; eine sichere Diagnose auf ihre systematische Zugehörigkeit wage ich nicht zu stellen, doch dürften es Diatomaceen, vielleicht auch Phaeophyceen sein. Vereinzelt fand ich neben den Algenknollen im Gewebe des Tieres ganz unversehrte Diatomaceen, wie *Synedra*, *Navicula* u. a. Dieser Umstand, sowie das massenhafte Vorkommen der genannten Algen in unmittelbarer Nähe des Tieres, läßt es ziemlich wahrscheinlich erscheinen, daß die Knollen Diatomaceen sind.

Die von SCHULZE beschriebenen lichtbrechenden Körperchen im ventralen Epithel, deren Vorkommen GARBOWSKI bestreitet, habe auch ich beobachtet. An denselben ist ein vorderer dunklerer und ein rückwärtiger, stärker lichtbrechender Teil unterscheidbar. Der vordere Teil ist verschieden geformt, manchmal ist er rundlich, manchmal fadenartig ausgezogen, so daß der Vergleich mit Nesselkapseln naheliegt. Da jedoch der primitive Aufbau des Tieres das Vorhandensein solcher ziemlich unwahrscheinlich macht, dürfte die Annahme richtiger sein, daß diese Körperchen vielleicht ähnliche Gebilde sind, wie sie von MAIER bei *Bursaria* beschrieben wurden.

Auf der Ventral- und Dorsalseite beobachtete ich auch die bereits von SCHULZE in Fig. 12 und 13 abgebildete Punktierung, doch hat dieselbe, glaube ich, nichts mit dem Cilienbesatz zu tun, vielmehr dürfte hier eine Art von Hautporen oder Drüsen vorliegen.

Für Vitalfärbungen scheint sich neben Methylenblau am besten

Neutralrot zu eignen. An den intensiv roten Glanzkugeln trat die Färbung besonders an den Polen hervor. Die Algenknollen bleiben stets ungefärbt. Die Epithelien traten als weiß konturierte Polygone deutlich auf dem Untergrunde des rötlich gefärbten hyalinen Plasma der mittleren Zellenlage hervor.

Zur Lösung der noch immer offenen Frage nach der Entwicklung dieses Tieres beizutragen, ist mir trotz eifrigsten Bemühens nicht gelungen. Vielleicht ist jedoch die Mitteilung nicht ohne Interesse, daß ich Exemplare gefunden habe, die möglicherweise als Entwicklungsstadien anzusprechen wären. Dieselben waren dem histologischen Aufbau nach ganz gleich den normalen Tieren, nur viel kleiner. Ihre Form war in der Daraufrsicht brotlaibartig, rundlich; von der Seite betrachtet etwas eingedellt. — Das Auffallendste war aber deren Fortbewegung: die Tiere bewegten sich nämlich nicht gleitend oder fließend, sondern planulaartig freischwimmend.

Den Leitern der K. K. Zoologischen Station in Triest spreche ich meinen Dank aus für die Bewilligung eines Arbeitsplatzes, Herrn Dr. v. PROWAZEK erlaube ich mir ganz besonders zu danken für die Liebenswürdigkeit, mit der er mir sein vorzügliches Mikroskop zur Benutzung überließ, für das lebhafteste Interesse, das er meinen Untersuchungen entgegenbrachte, sowie für die Überprüfung und Begutachtung der Befunde.

Wien, im September 1903.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [75](#)

Autor(en)/Author(s): Stiasny Gustav

Artikel/Article: [Einige histologische Details über Trichoplax adhaerens 430-436](#)