

denn man findet häufig sämtliche Wurzelspitzen verpilzt, so dass eine Nahrungsaufnahme anders als durch die Pilzwurzel gar nicht stattfinden kann.

Auch die Pilze selbst haben ihre Feinde, die sich zum größten Teil aus dem Pilzreich selbst rekrutieren, worüber wiederum das Original nachzusehen ist.

Hinsichtlich der Lebensdauer kann man bei Pilzen wie bei höheren Gewächsen zwischen annuellen, biennen und perennierenden Pflanzen unterscheiden. Erstere fruktifizieren bloß einmal im Jahre und sterben dann ab; die biennen machen einen Teil ihrer Entwicklung im ersten, einen andern im zweiten Jahre durch; die perennierenden haben ein mehrere Jahre ausdauerndes Mycel.

Abchnitt VI. Systematik und Entwicklungsgeschichte. Da dieser Abschnitt sich nicht zu einer kurzen Darstellung eignet, sei bezüglich desselben auf das Original verwiesen. Nur hinsichtlich der vielumstrittenen Stellung der Hefepilze (Sacharomyceten) im System sei erwähnt, dass sie Zopf nicht (wie Brefeld will) zu den Mucoraceen, sondern zu den Mycomyceten (höhern Pilzen) stellt. Hat schon die Entdeckung der Ascosporenbildung in Hefezellen durch Reess zum Anschluss der Sacharomyceten an die Ascomyceten geführt, so erblickt Zopf noch einen weitem Beweis für ihre Zugehörigkeit zu den Eumyceten in dem von E. Chr. Hansen neuerdings erbrachten Nachweis, dass typisch gegliederte Mycelien unter gewissen Umständen bei Hefe auftreten.

Th. Bokorny (Erlangen).

## Intra- und interzelluläre Gänge.

Von F. Leydig.

Mehrfach und nach verschiedenen Richtungen hin, dabei in fortschreitender Weise, habe ich den Bau der Drüsenzellen ins Auge gefasst und ich nehme Veranlassung auf jenen Punkt in der Struktur hier zurückzukommen, welcher sich auf das Entstehen der Ausführungswege bezieht.

Meine Untersuchungen hatten die Kenntnis bestätigt und erweitert, dass aus dem Innern des einzelnen Zellkörpers Ausführungsröhrchen hervorgehen können; sodann war ich auch bemüht nachzuweisen, wie die Gänge und der feinere Bau des Zellkörpers sich gegenseitig zu einander verhalten.

Ich hatte so s. B. bezüglich der Speicheldrüse der Horniss (*Vespa crabro*) gefunden, dass das aus der einzelnen Zelle führende Röhrchen in der Zelle selbst „ein dichtes Wurzelwerk“ hat, welches blasser sei als das aus der Zelle leitende Röhrchen und „als dessen eigentlicher Anfang“ zu gelten habe<sup>1)</sup>. Ganz Aehnliches bot die

1) Zur Anatomie der Insekten. Archiv f. Anat. u. Phys., 1859, S. 35, Taf III, Fig. 25.

Giftdrüse des gleichen Tieres dar. Dort, wohin Heinrich Meckel das Ende des ausführenden Röhrens verlegte, hört nach meiner Wahrnehmung das in die Zelle eingetretene Kanälchen nur scheinbar und einfach auf, da in Wirklichkeit sich daran ein innerhalb der Zelle liegendes verästeltes Wurzelwerk von blasserer Beschaffenheit anschließt <sup>1)</sup>).

Wie sich diese Anfänge der Ausführungsröhren zur Substanz des Zellkörpers im Näheren verhalten, konnte mit den optischen Hilfsmitteln jener Zeit kaum verfolgt werden und es galt damals die Zellsubstanz für eine gleichmäßig homogen-körnige Masse, obsehon ich immerhin bereits auf einige Sonderungen gestoßen war, welche eine Art Struktur des Plasma annehmen ließen: ich sah eine Zerlegung in Streifen, bei teilweise strahliger Anordnung <sup>2)</sup>).

Nach und nach aber hatte sich die Erkenntnis Bahn gebrochen, dass das Plasma morphologisch aus einer doppelten Substanz bestehe: einer festeren Materie, die ich wegen ihrer schwammähnlichen Beschaffenheit Spongioplasma nannte, und zweitens einem weicheren in den Lückenräumen des Spongioplasma enthaltenen Stoff <sup>3)</sup>. Indem ich jetzt die Untersuchung an mehreren einzelligen Drüsen wieder aufnahm, ließ sich über die vor Jahren mit mäßiger Vergrößerung gewonnenen Thatsachen insofern hinausgehen, als klar wurde, dass die Wurzeln der aus der Zelle führenden Ausführungsröhren intrazelluläre, vom Spongioplasma begrenzte Räume seien. Hierzu darf ich wohl an die Mitteilungen erinnern, welche ich über den Bau gewisser Speicheldrüsen von *Bombus*, sowie der einzelligen Hautdrüsen des *Argulus* gegeben habe <sup>4)</sup>.

Und nicht bloß einzellige Drüsen waren es, welche die ange-deutete Struktur aufzeigten, sondern ich vermochte darzuthun, dass auch in mehrzelligen Drüsen durch bestimmte Anordnung der Züge des Spongioplasma intrazelluläre feine Räume sich absetzen und zu größeren Ausführungswegen werden. Die Schleifenkanäle der Egel sind es gewesen, an denen ich dies nachgewiesen hatte <sup>5)</sup>.

Noch auf einen andern, die intrazellulären Räume betreffenden und nicht unwesentlichen Punkt hatte ich die Aufmerksamkeit gelenkt durch die Beobachtung, dass sowohl in den einzelligen Drüsen, als auch in den Schleifenkanälen zur Auskleidung der Gänge kuti-

1) a. a. O., S. 26, Taf. II, Fig. 17.

2) Zum feineren Bau der Arthropoden. Archiv f. Anat. u. Phys., 1855, S. 458, Taf. XV, Fig. 10. — Lehrbuch der Histologie, Fig. 177.

3) Untersuchungen zur Anatomie und Histologie der Tiere, 1883, S. 45, zugleich mit Hinweisen auf meine frühern Beobachtungen über morphologische Sonderungen der Zellsubstanz, S. 46.

4) a. a. O., S. 73. — Bezüglich *Argulus* vergl. auch: Archiv f. mikrosk. Anatomie, 1889, mit Abbildung des feineren Baues der Drüsen.

5) Untersuchungen etc., 1883, S. 70, Fig. 59 u. 60 (*Aulostomum*).

kulare Lagen sich entwickeln können. An solchem Beleg in den Röhren der Schleifenkanäle kam sogar eine Querstreifung zum Vorschein, „vergleichbar jener querringeligen Skulptur, welche sich am Ausführungsgang verschiedener Drüsen der Insekten und der Tracheen einstellt“.

Voranstehende von mir ermittelten histologischen Verhältnisse hier ins Gedächtnis zu rufen möchte ich mir gestatten im Hinblick auf eine jüngst erschienene Abhandlung von Bolsius<sup>1)</sup>, welche ausführlich sich über den Bau der Schleifenkanäle der Egel verbreitet und deren Verfasser, ohne etwas von meinen so eben angeführten Veröffentlichungen zu wissen, sich berühhmen will, zuerst gezeigt zu haben, dass das System der Hohlgänge in den Schleifenkanälen der Egel die Natur von intrazellularen Bildungen habe.

Dem Genannten ist von meinen Arbeiten einzig und allein das vor Jahren erschienene Buch über „Histologie des Menschen und der Tiere, 1857“ bekannt. In demselben lieferte ich die Abbildung des Stückes eines Schleifenkanales, von welcher Bolsius meint, dass sie zwar eine ziemlich gute Idee über die Struktur des Organs gebe, indem ja daselbst der zentrale Kanal ins Innere der Zellen verlegt sei; indessen beliebt es dem angehenden Autor die naseweise Bemerkung beizufügen, man wisse nicht, ob ich auch begriffen habe, was ich dort gezeichnet. Dass nun Letzteres doch wohl der Fall gewesen ist, wird derjenige zugeben, welcher in meine alte Arbeit über *Piscicola*<sup>2)</sup> einen Blick zu werfen die Geneigtheit haben sollte. Denn dazumal schon, acht Jahre vor dem Erscheinen der „Histologie“, hatte ich auch an *Aulostomum* („*Haemopsis*“) den Bau der Schleifenkanäle vorgenommen und sage bezüglich der letzteren ausdrücklich: „Die schleifenförmigen Organe bestehen aus großen Zellen, jede mit bläschenförmigem Kern und einem Kernkörperchen. Diese Zellen sind teilweise verwachsen und bilden dadurch Stränge, innerhalb welcher (also der verwachsenen Zellen) die respiratorischen Gefäße verlaufen.“

Und fast zum Ueberfluss soll auch erwähnt sein, dass ich in der Schrift: Zelle und Gewebe<sup>3)</sup> noch einmal, nach Untersuchung der Schleifenkanäle von *Clepsine*, auf das betreffende Strukturverhältnis zurückgekommen bin, hervorhebend, dass die strahligen Zeichnungen des Protoplasma und das Auftreten von intrazellularen Gängen im Zusammenhang stehen. Insbesondere hatte ich mich von Neuem überzeugt, dass der Bau der gleiche sei wie bei *Aulostomum*: es lasse sich mit Hilfe starker Linsen sehen, dass die Streifen oder Stäbchen

1) H. Bolsius, S. J., Recherches sur la structure des organes segmentaires des Hirudineés, 1889.

2) Zeitschrift f. wiss. Zoologie, 1849.

3) Bonn 1885. S. 11.

des Protoplasma die Bälkchen bilden, welche die Zwischenräume begrenzen.

Noch möchte ich die Gelegenheit wahrnehmen, um einer Beobachtung zu gedenken, welche ich vor Kurzem gemacht und die Frage nahe legt, ob nicht in gewissen Drüsen der Insekten auch aus Interzellulargängen Ausführungskanäle hervorgehen können. Bewahrheitet sich dies, so läge hierin eine Verwandtschaft vor zu dem, was wir über den Bau der Leber und der Speicheldrüsen mancher Wirbeltiere wissen. Meine Untersuchungen über die Kopfdrüsen der einheimischen Schlangen<sup>1)</sup> haben z. B. ergeben, dass die Bildungen, welche andere als „feine Sekretionsröhrchen“ beschrieben, für „reine Interzellulargänge anzusehen seien“. Ferner glaube ich dasjenige der Beachtung empfehlen zu dürfen, was ich zuletzt über den Bau der Zungendrüsen von *Pelobates* vorzulegen hatte<sup>2)</sup>. Hier heben sich in der Tiefe des Follikels nicht bloß die Interzellulargänge scharf ab, sondern man vermag auch die Ausmündungen von Lückengängen, welche ein Netz im Innern des Zellkörpers bilden, in die Interzellularräume zu verfolgen und zu sehen, dass sie sich in die letzteren öffnen.

Die Organe, auf welche ich gegenwärtig hindeuten möchte, sind die Analdrüsen der Insekten, zunächst jene Form, welche als „Explodierdrüse“ bezeichnet wird.

Bisher wird, insoweit meine Kenntniss in der koleopterologischen Literatur geht, nur *Brachinus* als einzige Gattung von „Bombardierkäfern“ unsres Landes aufgezählt und ich habe vor langem, und wohl zuerst, die histologische Struktur der „Explodierdrüse“ von *Brachinus crepitans* beschrieben<sup>3)</sup>, was andern, welche nach mir diesen Drüsenapparat besprachen, unbekannt geblieben ist, z. B. dem verstorbenen Rougemont. Später stieß ich nun im Freien auf die Erscheinung, dass noch eine andre Gattung „crepitiert“, wenn auch in geringerem Grade als *Brachinus*, doch immer unter gleichen Umständen.

Es sind Arten der Gattung *Agonum* und wahrscheinlich ist die Thatsache diesem und jenem Käfersammler nicht entgangen, obschon man mir bei einer hierauf gerichteten Umfrage einen Bescheid nicht zu geben wusste, so dass für mich Perty bisher der einzige ist, dem die Sache nicht fremd war. Der Genannte, welcher zwischen 1820 und 1830 die Gegend um München auf die Fauna eifrig durchforschte und immer zugleich dem Biologischen große Aufmerksamkeit widmete, erzählt, dass er und seine entomologischen Freunde das „Crepitieren“ von Arten der Gattung *Agonum* bemerkt hätten<sup>4)</sup>.

1) Kopfdrüsen einheimischer Ophidier. Archiv f. mikrosk. Anat., 1873.

2) Zelle und Gewebe, S. 111.

3) Zur Anatomie der Insekten. Arch. f. Anat. u. Phys., 1859, S. 14, Taf. II.

4) Perty, Erinnerungen aus dem Leben eines Natur- und Seelenforschers des neunzehnten Jahrhunderts. 1879.

Leider ist es mir im vorigen Sommer nicht geglückt, eine der sonst nicht eben seltenen Species von *Agonum* aufzutreiben, um den Explodierapparat mit jenem von *Brachinus* vergleichend untersuchen zu können. Da aber nicht ein einziges Individuum zu beschaffen war, so nahm ich wenigstens eine nächst verwandte Gattung vor, *Anchomenus*, wovon bekanntlich *A. prasinus* häufig und gern gesellschaftlich unter Steinen lebt, aber nicht „crepitiert“.

Die betreffende Drüse bezeichneter Art weicht schon darin von jener des *Brachinus* ab, dass sie nicht wie bei letzterer aus länglichen Schläuchen besteht, sondern aus rundlichen Beutelchen zusammengesetzt ist, ähnlich wie wir es bei den großen Caraben finden. Dort glaubte ich seiner Zeit, so gut wie an *Brachinus*, annehmen zu dürfen, dass je ein Sammelröhrchen als zarter Faden in den einzelnen Zellkörper einsetzt, wovon ich mich jetzt aber an *Anchomenus* nicht zu überzeugen vermag und eher den Eindruck erhalte, als ob die Interzellularräume es wären, aus denen die Ausführungsröhrchen entspringen; doch ist zu bekennen, dass ich die Stelle des Ueberganges nicht mit ganzer Klarheit vor die Augen zu bringen vermochte. Die Interzellularräume selber heben sich übrigens an der aus dem frischen Tier genommenen und mit Sorgfalt behandelten Drüse ausnehmend deutlich ab und besitzen ein gradezu scharfiling abgegrenztes, straßenartiges Wesen.

Die Analdrüsen der Insekten sind von so zierlicher Form und dabei eigenartiger Bildung, dass sie wohl eine erneute Nachprüfung mit starken Vergrößerungen verdienten. Welches ist z. B. der letzt erkennbare Bau der von mir beschriebenen kolbigen und lappigen Körper an der Wurzel der Ausführungsröhrchen und in welchem Verhältnis stehen sie zum Gefüge des Zellkörpers? An den einzelligen Hautdrüsen von *Carabus* und *Dytiscus*, welche ich zurückgreifend vor fünf Jahren wieder betrachtete, erschien mir das, was ich mit den vor 30 Jahren gebräuchlichen Linsensystemen als einen „von Strichelchen durchsetzten Raum“ an der Wurzel des Ausführungsganges beschrieben habe <sup>1)</sup>, jetzt deutlich als eine quer gefächerte Kapsel <sup>2)</sup>.

Möge ein Beobachter, welcher zu solchen Studien sich hingezogen fühlt, die wohl ohne Zweifel lohnende Arbeit in die Hand nehmen!

## B. Danilewsky, Nouvelles recherches sur les parasites du sang des oiseaux. Recherches sur les Hématozoaires des tortues.

La parasitologie comparée du sang. I et II. Kharkoff 1889.

In den vorliegenden beiden umfangreichen Abhandlungen beschäftigt sich der Verfasser mit einer Anzahl einzelliger Organismen,

1) Zur Anatomie der Insekten. Archiv f. Anat. u. Phys., 1859.

2) Untersuchungen zur Anatomie und Histologie der Tiere, 1883, S. 91.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1890-1891

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Leydig Franz von

Artikel/Article: [Intra- und interzelluläre Gänge. 392-396](#)