

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **J. Victor Carus** in Leipzig.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XIX. Band.

28. September 1896.

No. 513.

Inhalt: **I. Wissenschaftl. Mittheilungen.** 1. v. Erlanger, Über den feineren Bau der Epithelzellen der Kiemenplättchen der Salamanderlarve und ihre Theilung. 2. Protz, Beiträge zur Kenntnis der Wassermilben. 3. Penecke, Bemerkungen über Verbreitung und Lebensweise von *Xerobdella Lecomtei* Frauenfeld. **II. Mittheil. aus Museen, Instituten etc.** 1. Linnean Society of New South Wales. 2. Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Personal-Notizen. Vacat. Litteratur. p. 469—484.

## I. Wissenschaftliche Mittheilungen.

### 1. Über den feineren Bau der Epithelzellen der Kiemenplättchen der Salamanderlarve und ihre Theilung.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von R. v. Erlanger.

Aus dem zoologischen Institut zu Heidelberg.

eingeg. 18. Juli 1896.

Ein eingehenderes Studium des Baues und der Theilung der Eizelle und der männlichen Geschlechtszellen veranlaßte mich, somatische Zellen zum Vergleich heranzuziehen und wählte ich dazu die schon wiederholt untersuchten Epithelzellen der Kiemenplättchen der Salamanderlarve. Es stellte sich bald heraus, daß dieses Object ein sehr günstiges ist, da man an lebenden und ganzen conservierten Zellen, sowie an Schnitten, den wabigen Bau des Protoplasmas und des Kernes mit Sicherheit feststellen kann.

Der Bau des Kiemenplättchens läßt sich am besten an feinen Querschnitten ergründen. Diese zeigen, daß zwei Epithellamellen einen Raum begrenzen, welcher von Bindegewebszellen, Blutgefäßen und Nerven durchsetzt wird. Jede Epithellamelle stellt ein zweischichtiges, aber sehr stark abgeplattetes Epithel dar. Die einzelnen Zellen sind plattenförmig, der Kern befindet sich etwa in der Mitte der polygonalen Platte und treibt dieselbe auf dem Querschnitt nach beiden Seiten hervor, so daß der mediane Querschnitt einer solchen

Zelle etwa spindelförmig erscheint. Die Zellen beider Schichten stoßen mit ihren Kanten an diejenigen der Nachbarzellen derselben Schicht an, wobei der kernhaltige aufgetriebene mittlere Theil der Zellen der unteren Schicht die Lücken ausfüllt, welche zwischen den Kernen der oberen Schicht freigeblieben sind, es alternieren daher die Kerne der einen Schicht regelmäßig mit denen der anderen; auf dem Querschnitt erscheint auch die Dicke einer Epithellamelle überall annähernd gleich.

Gehen wir nun zum feineren Bau der Epithelzelle über, so läßt sich leicht feststellen, daß der ebenfalls stark abgeplattete Kern ein sehr schön wabiges Karyoplasma (Linin) zeigt. Das Chromatin liegt in Gestalt feiner Körner in den Wabenknoten des Karyoplasmas, ist aber im Leben nicht zu erkennen. Jeder Kern enthält eine wechselnde Anzahl von Nucleolen. Die Kerne sind in der Regel polymorphe, d. h. sie zeigen zahlreiche Ein- und Ausbuchtungen sowie Falten ihrer Oberfläche; Lochkerne sind kein seltenes Vorkommnis. Öfters zeigen die Kerne eine auffallende Längsstreifung, welche theilweise von Längsfaltungen der Oberfläche, theilweise von der regelmäßigen Anordnung der Karyoplasmaalveolen zu Längsreihen herührt. Das Cytoplasma (Protoplasma) ist ebenfalls exquisit wabig gebaut. Die äußerste Lage entspricht der Alveolarschicht und besteht aus einer einfachen Lage von radiär gestellten Kämmerchen oder Alveolen, welche besonders groß sind und in der Oberflächenansicht als Vielecke erscheinen. Der Kern wird seinerseits von einer einfachen Lage etwas kleinerer Alveolen umgeben. Zwischen Alveolarschicht und Kernhüllschicht ist das Cytoplasma feinwabiger und zeigen die einzelnen Alveolen keine regelmäßige Anordnung. In der Regel enthält das Cytoplasma keine Einlagerungen in Gestalt von Granulis, dagegen öfters Vacuolen, welche durch das Zusammenfließen von mehreren Alveolen, oder durch Aufblähung einer Alveole zu Stande kommen mögen. Das feinwabige unregelmäßig angeordnete Protoplasma (Cytoplasma) ist auf den mittleren Theil der Zelle, d. h. auf die Umgebung des Kernes beschränkt, während der periphere Theil ausschließlich von der Alveolarschicht gebildet wird. Ein Querschnitt durch den peripheren Theil einer Zelle zeigt meistens eine doppelte Alveolenlage, da hier die oberen und unteren Alveolarschichten einander unmittelbar angelagert sind; gegen die Zellgrenze hin können beide zu einer einfachen Lage von Alveolen verschmelzen, wobei die Größe der Kämmerchen entsprechend zunimmt. Der kernhaltige mittlere Theil der Zellen der einen Schicht der Epithellamelle wird von den peripheren Theilen der Zellen der anderen Schicht überdeckt und umgekehrt.

In den ruhenden Zellen ließen sich Centrosomen oder Centralkörper nachweisen. Dieselben sind stets in der Zweizahl vorhanden und durch einen Faden verbunden, von einem Centroplasma (Attractionssphäre, Archoplasma) war niemals etwas zu bemerken. Die Centrosomen liegen meistens in einer der vielen Ausbuchtungen der polymorphen Kerne, jedoch ließen sich keine constanten Beziehungen zwischen der Verbindungslinie der Centrosomen einerseits und der Kern- und Zellachse andererseits, eben so wenig eine Gesetzmäßigkeit im Abstand der Centrosomen von der Kernoberfläche feststellen.

Die Theilung wird durch das Anschwellen des Kernes eingeleitet, wobei die zahlreichen Unregelmäßigkeiten der Kernoberfläche ausgeglichen werden und der Kern eine nierenförmige Gestalt annimmt. Die Centrosomen kommen dabei in den Hilus zu liegen, wobei ihre Verbindungslinie parallel zum längsten Kerndurchmesser wird. Dasselbe gilt nicht vom Verbindungsfaden, welcher immer gekrümmt ist und zwar so, daß die Convexität der Krümmung dem Kerne zugewendet ist. Mittlerweile hat sich das während der Kernruhe sehr unregelmäßig vertheilte Chromatin in bestimmten Bahnen angeordnet dadurch, daß es auf die Knotenpunkte gewisser Linialveolen vertheilt wird, welche hinter einander zu einem fortlaufenden Faden angeordnet sind. Dieser Faden liegt der Kernmembran oder richtiger der Kerneußenschicht zum großen Theil an und weist sehr zahlreiche Knickungen auf. Stellt man den optischen Längsschnitt des Kernes ein, so sind die Scheitel der Knickungen dem Hilus, respective den Centralkörpern zugewendet, so daß man mit Rabl ein Pol- und ein Gegenpolfeld unterscheiden kann. Der Kernfaden ist zunächst ziemlich dünn und besteht aus einer einfachen Reihe auf einander folgender Linialveolen, in deren Knotenpunkten die Chromatinkörper liegen. Da aber stellenweise einzelne Alveolen des Fadens keine Chromatinkörper enthalten, andererseits die verschiedenen Abschnitte des geknickten Fadens unter einander durch größere Linialveolen in seitlicher Verbindung stehen, so kann man eigentlich nur der Bequemlichkeit halber von einem continuierlichen Kernfaden reden und es ist andererseits wegen der zahlreichen Windungen und Knickung des Kernfadens auf diesem Stadium nicht möglich, die Zahl der chromatischen Abschnitte festzustellen. Jetzt verschwindet die Kernmembran oder Kerneußenschicht. Während der Kern früher durch dieselbe und die ihn umgebende einfache cytoplasmatische Alveolenlage von dem unregelmäßig wabigen Cytoplasma abgegrenzt war, sehen wir den Kernfaden jetzt von einer hellen Zone umgeben, in welcher gar keine Structur zu erkennen: der Kern hat sich so lange durch Wasseraufnahme aufgebläht, bis er geplatzt und der Kernsaft ausgeflossen ist.

Gleichzeitig hat sich der Kernfaden bedeutend verkürzt und ist entsprechend dicker geworden, es läßt sich jetzt noch deutlicher als früher feststellen, daß die einzelnen Abschnitte des gewundenen und geknickten Fadens seitlich unter einander durch sehr feine Fäden verbunden sind, welche den Alveolenkanten entsprechen. Auf dem nächstfolgenden Stadium ist der helle Raum um den Kernfaden verschwunden, das ganze Zellinnere ist von einer wabigen Substanz erfüllt, in welche der Kernfaden direct zu liegen gekommen ist, so daß man von diesem abgesehen das Cyto- von dem Karyoplasma nicht mehr unterscheiden kann. Der Zellfaden selbst zerfällt durch Querteilung in zwei Stücke, d. h. es läßt sich jetzt mit Sicherheit feststellen, daß im Ganzen zwei getrennte chromatinhaltige Fäden vorhanden sind, wobei der Durchmesser der einzelnen den Faden zusammensetzenden Alveolen derselbe geblieben ist. Gleichzeitig mit der Kernmembran ist auch der Faden verschwunden, welcher die beiden Centrosomen mit einander verband, und es ist zwischen ihnen eine junge Centralspindel (im Sinne Hermann's) entstanden. Die Spindelfasern entsprechen den fortlaufenden Kanten der Alveolen, welche sich zu bogenförmigen Zügen zwischen den Centralkörpern angeordnet haben; mit anderen Worten, wir haben kontinuierlich von einem Pol zum anderen ziehende bogenförmig nach außen gekrümmte Fasern. Zunächst ist die junge Spindel sehr kurz und gedrungen, jedoch wächst sie allmählich in dem Maße als die Centralkörper aus einander rücken, ohne aber schlanker zu werden, jetzt tritt auch eine Polstrahlung auf. Die beiden Kernfäden sind mittlerweile jeder in zwölf Theilstücke zerfallen. Jedes Theilstück ist V-förmig geknickt und bildet eine sogenannte Kernschleife. Anfangs sind die Kernschleifen ziemlich unregelmäßig im Zelleib zerstreut, öfters bilden sie entsprechend den zwei Fäden, aus denen sie hervorgegangen sind, zwei Gruppen, und dann liegt die junge Spindel zwischen denselben, zuweilen aber befinden sich sämtliche Schleifen auf einer und derselben Seite der Spindel. Bald orientieren sie sich alle so gegen den einen oder den anderen Spindelpol, daß die Schleifenspitze einem Centrosom zugewendet ist, und dem entsprechend ordnen sich die Alveolen zwischen Schleifenwinkel und Centrosom zu einer fortlaufenden Geraden an und bilden auf diese Weise sogenannte Zugbändchen. Die Alveolen, welche ein derartiges Zugbändchen zusammensetzen, nehmen von der Schleifenspitze zum Centrosom an Größe ab. Ferner kann man jetzt bemerken, daß die einzelnen Schleifen jetzt auf dem Querschnitt nicht mehr wie früher rund, sondern hantelförmig aussehen; blickt man auf die Breitseite einer solchen Schleife, so besteht dieselbe aus einer doppelten Alveolenreihe, anders ausgedrückt, ist

eine Längsspaltung der Chromosomen eingetreten. Die 24 doppelten oder längsgespaltenen Kernschleifen ordnen sich nun allmählich um die sogenannte Centralspindel zu der Kernplatte an, welche hier bekanntlich ringförmig ist, dabei bilden die sogenannten Zugfasern den Spindelmantel. Während die sogenannten Centralspindelfasern immer noch bogenförmig direct von einem Pol zum anderen verlaufen und den Chromosomenring durchsetzen, sind die sogenannten Zugfasern oder Mantelfasern im Aequator der Spindel geknickt, scheinen sich an die Chromosomen anzusetzen und zwei getrennte, mit ihrer Basis in der Kernplatte endigende Kegel zu bilden. In Wirklichkeit aber ziehen dieselben ebenfalls continuierlich von einem Pol zum anderen, werden aber in der Aequatorialebene durch die außerhalb der sogenannten Centralspindel liegenden Chromosomen seitlich abgelenkt, wodurch die Knickung entsteht. Bei anderen Spindeln, in welchen die Kernschleifen den ganzen Aequator bis zur Spindelachse durchsetzen, ist von einer derartigen Knickung nichts zu sehen, dieselbe hängt lediglich von dem Verhältnis des Durchmessers der Kernplatte zur Länge der Spindelachse ab.

Sodann erfolgt die Theilung der Kernplatte und die Wanderung der Tochterplatten nach den Polen und gleichzeitig auch die Theilung der Centrosomen. Aus dieser frühzeitigen Theilung des Centrosoms an jedem Spindelpol erklärt sich, warum die Centrosomen bei der ruhenden Zelle in Zweizahl vorhanden sind. Wie schon für andere Zellarten constatiert worden ist, wird das Centrosom bei seiner Theilung erst hantelförmig, dann zieht sich der Griff der Hantel zu einem langen Faden aus und es bleiben die Centrosomen bis zur nächsten Kerntheilung oder besser gesagt bis zum Auftreten einer neuen Spindel durch den erwähnten Faden mit einander verbunden. Wenn die Tochterkernplatten aus einander weichen, treten zwischen denselben die sogenannten Verbindungsfasern auf, welche ebenfalls den fortlaufenden Kanten von hinter einander zu Längszügen angereihten Alveolen entsprechen. Das Verhalten dieser sog. Verbindungsfasern ist ein sehr wechselndes je nach dem Stadium oder dem Variieren der Kern- und Zelltheilung. Bleiben die Enden der aus einander weichenden Tochterplatten auf der Oberfläche einer Kugelschale, wie dies meistens der Fall ist, so reihen sich die Verbindungsfasern zunächst zu einem Cylinder an, welcher sich bei der fortschreitenden Zelltheilung in zwei mit den Spitzen zusammenhängende Kegel verwandelt, wobei an dem Verbindungspuncte der Kegelspitzen der Flemmingsche Zwischenkörper (Zellplattenrudiment) zu liegen kommt. Ist die Anordnung der Tochterchromosomen bei der Wanderung nach dem Pole eine unregelmäßige, so unterbleibt dem entsprechend eine regel-

mäßige Anordnung der zwischen den Tochterplatten befindlichen Alveolen.

Für die Bildung des Zwischenkörperchens ist der Modus der Zellkörpertheilung maßgebend. Runden sich dabei die Tochterzellen gegen einander ab, so daß sie einander nur in einem Punkte berühren, so entsteht an jenem Punkte durch Einlagerung weniger Granula das Zwischenkörperchen. Flachen sich die Tochterzellen gegen einander ab und zwar so, daß die Berührungsstelle ringförmig ist, so entsteht zwischen ihnen ein linsenförmiger Hohlraum, der »*corps lenticulaire*« van Beneden's. Statt eines einheitlichen derartigen Zwischenraumes können deren mehrere, ungleich große, entstehen, zwischen welchen natürlich dünne Plasmabrücken bestehen bleiben, welche den sogenannten Intercellularbrücken entsprechen. Wenn durch successive Theilungen eine Zelle ringsum von derartigen Vacuolen oder Hohlräumen umgeben ist, entstehen auf der ganzen Peripherie derartige Intercellularbrücken, welche bei tiefer gelegenen Zellen der Salamanderhaut ein regelmäßiges Vorkommnis sind. Die sogenannte Zellplatte der Autoren ist weiter nichts als die Alveolarschicht. Bei der Zelltheilung umgiebt sich an der Theilungsstelle jede Tochterzelle mit einer neuen Alveolarschicht, welche mit der alten in continuierlichem Zusammenhang steht. Platten sich beide Tochterzellen gegen einander bei der Ruhe ab, wie dies bei Furchungszellen z. B. die Regel ist, oder bildet sich ein Hohlraum zwischen ihnen aus, so treten die an einander gelagerten, oder durch den linsenförmigen Hohlraum getrennten Alveolarschichten sehr deutlich hervor, und wurde dies als eine Spaltung der ursprünglich einfachen Zellplatte gedeutet.

Die Tochterzellen führen regelmäßig eine Drehung von 90 und mehr Grad gegen die Spindelachse der Mutterzelle aus, so daß, wenn früher bei der Metakinese die beiden durch ihren Faden verbundenen Centrankörper senkrecht auf den Enden der Spindelachse standen, jetzt die Verbindungslinie der Centrosomen der einen Tochterzelle senkrecht auf derjenigen der anderen Tochterzelle steht. Daß diese Drehung thatsächlich von den Tochterzellen ausgeführt wird, nicht etwa von den mit einander verbundenen Centrosomen, geht aus vielen Umständen deutlich hervor, zunächst daraus, daß während der Ana- und Telophasen die Centrankörper in einer Delle des Tochterkernes liegen und die Kernschleifen gegen dieselben centriert bleiben.

Gewöhnlich liegt die Spindelachse parallel zur Oberfläche der Epithelplatte, doch kommen zahlreiche Abweichungen von diesem Verhalten vor, so daß man nicht selten Ansichten auf den Spindelpol erhält. Dadurch, daß der mittlere Theil der Zelle sich bei der Theilung abrundet, wobei die festere Alveolarschicht passiv zu bleiben

scheint, kann sich die verhältnismäßig kurze Spindelachse, wie auch die sehr breite Kernplatte beliebig einstellen.

Nieder-Ingelheim, 17. Juli 1896.

## 2. Beiträge zur Kenntnis der Wassermilben.

Von A. Protz in Königsberg i/Pr.

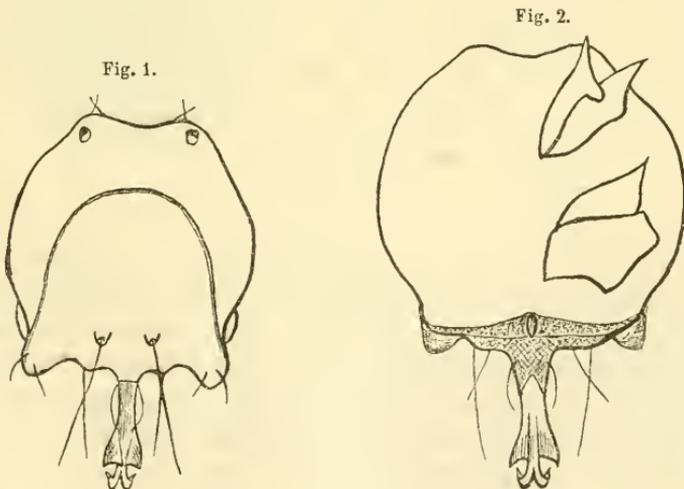
eingeg. 20. Juli 1896.

Im Folgenden will ich drei neue Hydrachniden-Species bekannt geben, von denen zwei Formen in meinem Materiale aus der Umgegend Berlins sich vorfanden, während die dritte von mir bei Königsberg in Pr. gesammelt wurde.

Die eine der zu beschreibenden Arten konnte ich keinem der beschriebenen Genera einordnen und war deshalb genöthigt ein neues Genus für dieselbe zu schaffen, welches ich, in Anerkennung der Verdienste R. Piersig's um die Förderung der Hydrachnidenkunde, *Piersigia* taufen will.

### *Arrenurus berolinensis* n. sp. ♂.

Die Körperlänge beträgt ohne Petiolus 0,78 mm, die größte Breite 0,75 mm, die Länge des Petiolus 0,37 mm. Der Körper ist saftgrün gefärbt, die Füße sind blasser, die Epimeren und der Petiolus gelbgrün.



Die neue Art ist durch die sehr gedrungene Körpergestalt ausgezeichnet; auch der Körperanhang ist äußerst kurz und breit. Stirnrand und Orbitalgegend sind ausgebuchtet. Die Hinterrandsecken sind kurz und stumpf (Fig. 1). Die Körperhöhe ist beträchtlich (Fig. 3). Der Rücken zeigt keine bemerkenswerthe Höckerbildung. Etwas ent-

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Erlanger von Raphael Slidell

Artikel/Article: [1. Über den feineren Bau der Epithelzellen der Kiemenplättchen der Salamanderlarve und ihre Theilung 401-407](#)