

oberflächlichen Fasern, zumal der Zapfen, in die Bindesubstanz der äusseren Körnerschicht zurück zu verfolgen, und nennt dieselben Faserkörbe, während die innere Faserung als eine nervöse Bildung anzusehen sein dürfte.

### Allgemeine Sitzung vom 9. Januar 1871.

Vorsitzender Prof. Troschel.

Anwesend 21 Mitglieder.

Professor R. Greeff berichtet im Anschluss an seine früheren Mittheilungen über Protozoen (siehe diese Verhandlungen, allgemeine Sitzung vom 7. November 1870) über weitere dieselben Organismen betreffende Untersuchungen und zwar:

I. Ueber die Actinophryen oder Sonnenthierchen des süssen Wassers als echte Radiolarien, zur Familie der Acanthometriden gehörig.

Der Vortragende erläutert zunächst die Eigenthümlichkeiten des Radiolarien-Typus im Allgemeinen (Skelettheile, Centrankapsel und gelbe Zellen, sowie Form- und Lebens-Erscheinungen des Sarcocod-Körpers, besonders der sogenannten Pseudopodien oder Scheinfüsschen) und knüpft hieran die Erwähnung der von ihm bereits früher bezüglich ihrer Radiolarien-Verwandtschaft beschriebenen Rhizopoden des süssen Wassers (M. Schultze's Archiv f. mikrosk. Anat. 5. Bd. S. 465; siehe auch diese Verhandlungen 26. Bd. allg. Sitz. vom 7. Juni 1869).

Als Ausgangspunkt für die Untersuchungen der Actinophryen in der fraglichen Richtung diente *Actinophrys (Actinosphaerium) Eichhornii*, einer unserer schönsten und grössten Süswwasser-Rhizopoden, der in mehreren stehenden Gewässern in der Umgebung von Bonn (an einigen Stellen des Poppelsdorfer Schlossweiher, in den an der westlichen Abdachung des Kreuzberges gelegenen Sumpfbecken, in den Teichen und Sümpfen bei Küdinghofen und Limprich etc.) während der Sommermonate überaus häufig angetroffen wird. Obgleich meistens auf dem Grunde der Gewässer lebend, trifft man sie doch auch sehr oft mehr oder minder nahe der Oberfläche an Wasserpflanzen hängend, oder an denselben umher kriechend. Sie sind sogar im Stande vermittelt ihrer Pseudopodien an glatten Glasflächen in die Höhe zu kriechen.

Der Körper von *Actinophrys Eichhornii* besteht auf den ersten Blick, wie bekannt, aus einer helleren peripherischen Rindenschicht und einer dunkleren centralen Marksubstanz. Beide haben eine alveoläre, blasige Anordnung ihrer Sarcocod, die Aussenschicht zeigt grosse helle Alveolen, die Innenschicht kleinere und dunklere mit vielen darin eingelagerten Kernen resp. Zellen (siehe M. Schultze's

Arch. f. mikr. Anat. Bd. III S. 397). Der Innenraum dient zu gleicher Zeit zur Verdauung, während die Rindenschicht die nach aussen vorspringenden contractilen Blasen trägt, deren in der Regel zwei vorhanden sind.

Zwischen Rinden- und Markschiicht aber liegt nach den Beobachtungen des Vortragenden noch eine dritte Schicht, nämlich eine verhältnissmässig dünne homogene Protoplasma-Lage, die gleich einer derben Membran den ganzen Innenraum blasenartig umschliesst, so dass hierdurch und durch die verschiedene Durchsichtigkeit der Rinden- und Markschiicht eine scharfe Abgrenzung derselben gegeneinander bei dem unverletzten, lebenden Thiere hervortritt. Rings um die alveoläre Rinde befindet sich nun endlich noch eine vierte Schicht, nämlich eine körnchenreiche ebenfalls meist dünne Zone, die in langsamer aber stetiger Strömung den ganzen Körper der *Actinophrys* umfliesst. Sie ist es, die die Rinde der Pseudopodien bildet und man kann an ihr das Uebertreten der Körnchen auf die sogenannten Axenfäden der Pseudopodien aufs deutlichste verfolgen. M. Schultze beobachtete zuerst, dass die von der Oberfläche von *Actinophrys Eichhornii* hervorstrahlenden Pseudopodien eine doppelte Zusammensetzung zeigen, nämlich einen festeren hyalinen Axenfaden und eine denselben umhüllende bewegliche, körnchenführende Rinde. Die Axenfäden konnte er durch die äussere alveoläre Rindenschicht des Körpers bis auf die Oberfläche der dunkleren Marksubstanz verfolgen, wo sie sich in die Wände der kleinen Alveolen verloren. Der Vortragende hat nun bei Verfolgung des Ursprunges dieser immerhin räthselhaft erscheinenden Axenfäden die sehr überraschende Entdeckung gemacht, dass dieselben mit einer freien mehr oder minder abgestumpften keilförmigen Spitze in der Marksubstanz des Körpers stecken resp. beginnen und von hier aus in radialer Richtung die alveoläre Rinde durchsetzen und, allmählich sich verjüngend, mit einer ebenfalls nadelförmigen Spitze nach aussen treten, mit andern Worten, dass diese vermeintlichen Axenfäden zarte radiale Stacheln oder Nadeln von weicher organischer Substanz sind, die den Körper bis in die Centralsubstanz hinein durchbohren. Dieselben haben also mit den Pseudopodien direkt gar keinen Zusammenhang, vielmehr fliesst die oben erwähnte äusserste körnchenreiche Protoplasma-Zone bei ihrem stetigen Umwogen des Körpers auch naturgemäss auf die die Oberfläche überragenden Stacheln, zieht sich kriechend an ihnen in die Höhe und oft in langen Fäden über sie hinaus.

Fassen wir noch einmal die vorgeführten Beobachtungen zusammen, so besteht zunächst der Körper von *Actinophrys Eichhornii*

aus vier concentrisch übereinander gelagerten Zonen nämlich: 1. einer äussersten beweglichen körnchenführenden, die man die Pseudopodien-Zone nennen könnte, die aber ohne Zweifel ursprünglich aus dem Inneren des Körpers hervordringt, 2. aus einer hierauf nach Innen folgenden hellen Alveolen-Schicht, 3. aus einer homogenen blasenartigen Zwischenzone und 4. aus der von der vorhergehenden umspannten ebenfalls alveolären kernhaltigen Central-schicht. Die 3. und 4. Schicht aber kann nun nach Obigem wohl ohne Bedenken als Centralkapsel in Anspruch genommen werden, indem die den Centralraum umschliessende membranartige Protoplasma-Blase der Kapselhaut durchaus homolog gelten kann, während die 1. und 2. Zone als die extra-kapsuläre Sarcoderm sich präsentirt. Durch die die Centralkapsel durchbohrenden radialen Stacheln aber wird nun ferner *Actinophrys Eichhornii* direct der Familie der Acanthometriden unter den Radiolarien zugesellt.

Der Vortragende hat nun hierauf in gleicher Weise *Actinophrys sol* geprüft und auch für diesen Rhizopoden, wie sich voraussehen liess, die Radiolarien-Natur und seine Zusammengehörigkeit mit den Acanthometern constatiren können. Auch hier sind die sogenannten Axenfäden der Pseudopodien zarte organische Stacheln, die ebenso wie bei *A. Eichhornii* in radiärer Richtung von aussen in die alveoläre Körpersubstanz eindringen, die hier ebenfalls unzweifelhafte Centralkapsel durchbohren und innerhalb derselben verschmelzen. Das Protoplasma der Pseudopodien verhält sich auch hier zu den Stacheln gerade so wie bei *A. Eichhornii*. Während aber die Stacheln von *A. Eichhornii*, da sie an ihren innern Enden unverbunden sind und nicht bis zum Mittelpunkte reichen, in den weiten Centralraum und die extra-kapsuläre Alveolen-Zone zurückgezogen werden können, behalten die im Centrum mit einander verschmolzenen Stacheln von *A. sol* stets ihre starre, radiale Stellung nach aussen und können nicht eingezogen werden.

Auch bei *Acanthocystis viridis* und den übrigen vom Vortragenden früher beschriebenen *Acanthocystis*-Arten und sonstigen Süsswasser-Radiolarien (M. Schultze's Archiv f. mikr. Anat. 5. Bd. S. 481) konnte dasselbe Verhältniss festgestellt werden, *Acanthocystis viridis* besitzt somit ein doppeltes Skelet, nämlich 1. ein äusseres, extrakapsuläres, bestehend aus radiär auf der Oberfläche stehenden, aussen gegabelten Kieselnadeln und 2. ein mehr inneres aus ebenfalls nach aussen radial hervortretenden aber den Körper und die Centralkapsel durchbohrenden und im Centrum zu einem sternförmigen Stücke sich vereinigenden Stacheln (Astrolithien).

## II. Ueber die Fortpflanzung der Actinophryen.

*Actinophrys Eichhornii* vermehrt sich nach den Beobachtungen des Vortragenden zunächst auf ungeschlechtlichem Wege durch Theilung und zwar in den meisten Fällen durch einfache Abschnürung in einer durch den Mittelpunkt gehenden Ebene in zwei ungefähr gleiche Hälften, zuweilen aber auch sind die durch Theilung erzeugten Sprösslinge von ungleicher Grösse. Die Theilungssprösslinge bleiben hin und wieder noch eine Zeitlang durch eine mehr oder minder breite Brücke zu zweien miteinander verbunden, sehr selten aber in grösserer Anzahl.

Einige Autoren haben von *Actinophrys Eichhornii* eine sogenannte Biscuitform als Conjugationszustand (*Zygoose*) beschrieben. Bringt man eine solche Biscuitform, d. h. ein durch eine breite Brücke verbundenes Paar, behufs genauerer Beobachtung auf eine Glasplatte etc., so tritt allerdings in den meisten Fällen eine vollständige Verschmelzung in ein einziges kugeliges Individuum ein, die somit anscheinend einen Conjugationsakt darstellt. Trotzdem gehören diese Vorgänge in der Regel einem blossen Theilungsprozess an. Beobachtet man nämlich die Thiere isolirt in einem Uhrgläschen o. drgl., so erfährt man, dass die sogenannte Biscuitform stets das Produkt einer beginnenden oder mehr oder minder vorgeführten Theilung ist. Beunruhigt man nun aber ein solches in der Theilung begriffenes Individuum, oder bringt dasselbe gar, was nicht ohne starke Erschütterungen möglich, aus einem Gefäss in ein anderes oder auf eine Glasplatte, so wird die Theilungsabsicht aufgegeben, das Thierchen contrahirt sich und nimmt nach einiger Zeit die vorherige Kugelform wieder an; diese Beobachtung kann also sehr leicht ohne die erwähnte Controle als Conjugation gedeutet werden.

Ausser der ungeschlechtlichen Vermehrung durch Theilung findet bei *Actinophrys Eichhornii* sehr wahrscheinlich eine aus den zahlreichen Kernen der Centrakapsel ihren Ursprung nehmende Embryonen-Bildung Statt. Bemerkenswerth in dieser Beziehung ist folgende Beobachtung: Aus einer längere Zeit isolirt gehaltenen und schliesslich abgestorbenen grossen *Actinophrys Eichhornii* kroch, nachdem sie behufs genauerer Untersuchung auf eine Glasplatte gebracht worden war, eine zahllose Menge sehr kleiner Amöben hervor, die bald rings um den Mutterboden einen dichten geschlossenen Ring bildeten und allmählich, den Letzteren erweiternd, nach aussen vordrangen. Die Amöben waren nach Grösse und Gestalt alle einander gleich, zeigten einen deutlichen Nucleus und einen contractilen Behälter, der nach seinem Verschwinden sich aus mehreren kleinen an derselben Stelle auftauchenden Blasen wieder zusammensetzte. Nach einiger Zeit

(etwa einer halben Stunde) nachdem der Amöben-Kreis allmählich sich aufgelöst und zerstreut hatte, wurden die Bewegungen schwächer, eine Amöbe nach der andern ging in einen Ruhezustand über, indem sie sich kugelig oder birnförmig contrahirte. Bald darauf indessen wurde ein langer vibrirender Faden aus dem Körper hervorgeschnellt und so eine Verwandlung in Flagellaten vollzogen. Nach einigen raschen rotirenden Bewegungen schwärmten die jungen Flagellaten, mit der vorderen Geissel lebhaft hin und herrudernd, fort, ohne dass es dem Vortragenden gelingen konnte ihr weiteres Schicksal zu verfolgen. Der Vortragende wagt vor der Hand nicht zu entscheiden, ob diese Vorgänge in der That in den Entwicklungskreis von *Actinophrys Eichhornii* gehören. Immerhin aber bietet diese Beobachtung der Metamorphose einer echten Amöbe in ein Flagellat einiges Interesse. Die kleinsten wirklichen Actinophrys-Individuen, die gesehen wurden, maassen ca. 0,05 Mm. im Durchmesser.

*Actinophrys sol* vermehrt sich ebenfalls auf ungeschlechtlichem Wege durch Theilung, indem der ganze Körper mitsammt der Centalkapsel in zwei Hälften sich abschnürt. Nach Theilung der Centalkapsel bleiben die beiden Individuen viel häufiger, als bei *A. Eichhornii*, in der oben erwähnten Biscuitform mit einander verbunden, verschmelzen aber niemals wieder. Diese Zwillinge theilen sich nach einiger Zeit dann oft jeder noch einmal und so weiter, so dass sie zu einem grossen Klumpen anwachsen. Da diese Gesellschaftsformen verhältnissmässig häufig angetroffen werden und oft lange, bevor sie sich wieder lösen, andauern, so könnte man hierin wohl mit Recht eine hervortretende Neigung zur Colonienbildung erblicken, wodurch *A. sol* den polyzoen Radiolarien genähert würde. Bei weitem am häufigsten freilich trifft man die Einzel-Individuen an. Eine Verschmelzung resp. ein Conjugations-Prozess oder Zygose, wie man sie bisher auch für *Actinophrys sol* bezüglich dieser polyzoen Formen angenommen hatte, findet aber nach Obigem bei diesem Radiolar ebenso wenig Statt als bei *Actinophrys Eichhornii*.

Ueber die vorstehenden Beobachtungen werden die bereits ausgeführten Abbildungen vorgelegt. —

Zu seinen früheren Mittheilungen über die Vorticellen (allg. Sitzung vom 7. November 1870) macht der Vortragende nachträglich noch auf ein bisher nicht beschriebenes sehr eigenthümliches Organ dieser Thiere aufmerksam. Bei *Carchesium polypinum* findet sich im vorderen Körpertheil, stets dicht an den contractilen Behälter anliegend, ein ebenfalls blasenartiger, aber nicht contractiler, Raum, der an seinem ganzen Umfange mit feinen, geraden Stäbchen, die scheinbar alle in tangentialer Richtung zur Oberfläche liegen, bedeckt ist.

Der Innenraum schien vollkommen hyalin zu sein und keine Stäbchen zu enthalten. Ueber die Bedeutung dieses constant an derselben Stelle und unter denselben Form-Verhältnissen auftretenden Organes konnten bisher keine sicheren Anhaltspunkte gewonnen werden.

Prof. Oberrnier stellt einen Patienten vor, der in Folge eines vor zwei Jahren erfolgten Schlaganfalles an rechtsseitiger Lähmung und erheblicher Sprechstörung leidet. Ausserdem klagt Patient über einen fixen, in der Stirn in der Gegend der zweiten und dritten Stirnwindung auftretenden Schmerz. Auf Grund dieser, so wie einiger anderer hier zu übergehenden Erscheinungen ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die vor zwei Jahren entstandene Apoplexie, dass die noch jetzt vorhandenen chronisch-entzündlichen Vorgänge im linken Stirnlappen ihren Sitz haben. Bietet somit der Fall eine willkommene Vermehrung derjenigen Beobachtungen, die immer zahlreicher darthun, dass ein Bezirk des linken Stirnlappens bei der Sprechbildung vorzugsweise betheilig ist, so nimmt derselbe noch in anderer Beziehung ein erhöhtes Interesse in Anspruch. Fragt man den Kranken beispielsweise nach seinem Geburtsjahre, so weiss er dieses, obgleich es ihm bekannt, nicht direkt anzugeben. Er fängt vielmehr unter Uebergang der Angabe des Jahrhunderts an zu zählen: 10, 20, 30, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Sowie die Zahl 8 seinem Munde entschlüpft ist, winkt er bestätigend mit dem Kopfe, dass  $30 + 8$  sein Geburtsjahr ist. Auch pflegt er manchmal unmittelbar hinterher die Zahl 38 auszusprechen. Der Vortragende knüpft hieran einige Betrachtungen über die Art der Störung, die in diesem Falle die cerebralen Leitungen erfahren haben, deren Detail im Fachjournal.

Gustav Bischof machte, unter mikroskopischer Erläuterung, Mittheilung über von ihm angestellte Versuche in Betreff des von Heisch angegebenen Verfahrens die Qualität eines Wassers durch Zusatz von reinem Zucker und demnächstiger mikroskopischer Untersuchung zu bestimmen. Nach einer in dem *Mechanics Magazine* vom 25. November 1870 enthaltenen Notiz sollen nämlich in Wasser, das äusserst geringe Mengen Unreinigkeiten enthält, durch Zusatz von Zucker in 24—48 Stunden gewisse Zellenbildungen entstehen, die sich in reinem Wasser nicht zeigen.

Um diese Angabe zu prüfen setzte B. Spuren verschiedener Unreinigkeiten, die manchmal in Brunnen namentlich grösserer Städte gelangen, beispielsweise 0,00016 Procent Urin, und in ähnlichem Verhältniss fauliges Spülwasser zu reinem destillirten Wasser. In diesen Proben, sowie in sumpfigem Weiherwasser, waren nach mehrtägigem Stehenlassen mit 0,1 Procent Zucker unter dem Mikroskop maden-