

- c) Gemeinützige Wochenschrift u. s. w. Würzburg 1862. XII. Jahrg. Nro. 40 - 52.
  - d) Verhandlungen u. Mittheilungen des siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt 1862. Nro. 9. 10.
  - e) Vereinigte Frauendorfer Blätter. 1863. Nro. 3—5.
  - f) Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwiss. Gesellschaft während 1861—62.
  - g) *A. E. Reuss*. Die Foraminiferen-Familie der Lagenideen. Wien 1863. (Sep-Abdruck, vom Hrn. Verf.)
- III. Vortrag des Hrn. k. k. Regimentsarztes *Dr. J. Neudörfer* über die Transfusion des Blutes, in physiologischer u. therapeutischer Beziehung. Erster Theil.
- IV. Vortrag des Hrn. Dr. *Alfred Präibram* über den Einfluss der Bodenbeschaffenheit u. s. w. auf die Form der Pflanzen.
- V. Wahl des Hrn. *Lynaz Mache*, Lehrers der Mathematik und Physik an der Ober-Realschule in Elbogen, zum Vereinsmitgliede.

## Ueber das Leuchten des Meeres.

Von Prof. *J. Walter* in Prag.

(Beschluss von S. 31.)

Es war im Jahre 1685, als *Leuwenhoeck* in einem Tropfen gesammelten Regenwassers Thierchen entdeckte, die von einer bald darauf erfolgten zweiten Entdeckung ihren Namen erhielten. Er hoffte nämlich mit Hilfe des Mikroskopes die beissende Eigenschaft des Pfeffers erkennen zu können, und übergoss ihn mit Wasser. Als das Wasser verdunstet war, goss er neues hinzu und war erstaunt, nach einiger Zeit das Gefäss von Thieren wimmeln zu sehen, welche jenen aus dem Regentropfen zu gleichen schienen. Nachdem *Leuwenhoeck* diese seine Beobachtungen bekannt gemacht, wurde es fast eine Modesache, mit Infusionen Versuche anzustellen. Jeder glaubte sich dabei auf sein Auge und auf ein schlechtes Mikroskop verlassen zu können, und so hatte man, ohne Urtheil, mitunter die wunderbarsten Dinge aus den Aufgüssen zu Tage gefördert. Eine Menge Bücher erschienen, die den Gegenstand dem gebildeten Publikum zugänglich zu machen suchten. Eines der absonderlichsten hat den Ingenieur *Griendel* von Ach zum Verfasser, der unter Anderem sogar die Entstehung eines Laubfrosches aus einem Tropfen Maithau beobachtete. Selbst noch in unserem Jahrhunderte, nämlich

1807, war man der Ansicht, aus dem zur Infusion verwendeten Rindfleisch seien die Schmeißfliegen entstanden. Im Jahre 1825 wollte ein Physiker aus dem Granit durch Aufgüsse vorweltliche Infusorien erwecken; und noch in den vierziger Jahren dachte ein Astronom an die Möglichkeit, die Infusions-thiere des Mondes, die wohl in den Meteorsteinen stecken müssen, in unsere Teiche zu verpflanzen.

Von den älteren Forschern, welche sich mit diesen und ähnlichen Phantasien eines *Buffon*, *Needham* u. s. w. nicht befreunden wollten, und aus den Beobachtungen nicht mehr folgerten, als was darin lag, verdient vor Allen der berühmte *Spallanzani* genannt zu werden. Er trat schon 1765 entschieden dagegen auf, dass aus den zur Infusion verwendeten Stoffen selbst, seien es nun organische oder unorganische, die lebenden Wesen sich elternlos entwickeln sollten. Als entschiedener Gegner der sogenannten „*generatio aequivoca*“ behauptete er, dass Thier- und Pflanzenkeime durch die Luft, die man bei den angestellten Beobachtungen nicht völlig abspernte, in die Infusion eingeführt würden; und wenn auch die Entwicklung der von den schon bestehenden Arten von Infusionsthierchen herrührenden Keime mitunter durch die in den Aufgüssen enthaltenen Thier- und Pflanzenstoffe begünstigt wird, seien diese doch durchaus nicht unumgänglich nöthig, wie das auch in reinem Wasser sich mit der Zeit zeigende reiche Leben beweise.

Um nicht von dem eigentlichen Gegenstände zu weit abzulenken, will ich nicht die Fortschritte in's Einzelne verfolgen, welche die Kenntniss der Infusorien und anderer mikroskopischer Thierchen durch *Müller* in Kopenhagen, den Pastor *Götze* in Quedlinburg, den Pastor *Eichhorn* in Danzig, den Professor *Nitzsch* in Halle und Andere erfuhr. Alle ihre Bemühungen wurden weit überstrahlt durch das Licht, welches *Ehrenberg* im J. 1819 in diesen so dunklen und räthselvollen Theil der Naturgeschichte brachte. Seine Bemühungen und Verdienste in dieser Beziehung sind allzu bekannt, als dass es einer weiteren Auseinandersetzung bedürfte. Mit ihm fing man an, den inneren Organismus selbst der kleinsten Geschöpfe näher zu beachten, und gelangte auf diesem Wege auch zu der Ueberzeugung, dass derartige mikroskopische Thierchen als allgemeine Leuchter und Beleuchter für die ganze Wassermasse anzusehen seien. *Ehrenberg* selbst entdeckte bei der *Protocharis*, einer Infusorie, willkürlich oder gereizt aufblitzende Organe, deren grosszellige Structur mit gallertartiger Beschaffenheit im Innern Aehnlichkeit mit dem elektrischen Organe der Gymnoten und Zitterrochen zeigt. Er sagt über das Leuchten des Meeres: „Wenn man die *Protocharis* reizt, so entsteht an jedem *Cirrus* ein Flimmern und Aufglühen einzelner Funken, welche an Stärke allmählig zunehmen und den ganzen *Cirrus* erleuchten;“

zuletzt läuft das lebendige Feuer auch über den Rücken des nerëidenartigen Thierchens, so dass dieses unter dem Mikroskope wie ein brennender Schwefelfaden unter grüngelbem Lichte erscheint.“ -- Im Allgemeinen genommen gibt es unter diesen niederen Seethieren wenige, welche die Eigenschaft des Leuchtens in einem grösseren oder geringeren Grade nicht besitzen; daher es wahrlich besser wäre, statt nach vereinzelteten Wesen zu forschen, denen diese Eigenschaft zukommt, das Leuchten als ein allgemeines Gesetz für alle niederen Seethiere aufzustellen und nur die etwaigen Ausnahmen zu verzeichnen. Auch könnte man durch längere am Ufer des Meeres angestellte Beobachtungen es dahin bringen, die vorzüglicheren Träger des Lichtes nach der eigenthümlichen Farbe, Intensität und Verbreitung ihres Leuchtens zu unterscheiden, von denen ich nun einige nach diesen besonderen Merkmalen namhaft machen will.

In unseren nordischen Meeren ist es, wie *G. Hartwig* berichtet, hauptsächlich ein kleines Thierchen von gallertartiger Beschaffenheit (*Mammaria scintillans*), welches gleichsam das prachtvolle Schauspiel des Sternenhimmels in die Seefläche abspiegelt. Grösstentheils durchsichtig wie Krystall zeigen diese Thierchen nur an einer Stelle einen milchähnlichen Punkt. Unter dem Mikroskope sieht man deutlich, dass es kugelförmige Thierchen sind, mit einer Vertiefung an einer Stelle ihrer Oberfläche, aus welcher ein ziemlich langes Fühlfädchen hervorragt, das sich langsam hin und her bewegt, als ob es Nahrung suchte. Dass das Leuchten von diesem Thiere ausgeht, ist daraus ersichtlich, dass, wenn man das phosphorescirende Wasser filtrirt, dasselbe die Fähigkeit des Leuchtens gänzlich verliert; wohl aber funkeln beim Anstoss die auf dem Filtrum zurückgebliebenen Thierchen. Ferner ist die Intensität der Lichterscheinung stets im Verhältnisse zur Menge der Mammarien. Doch bedarf es, um derartige Lichterscheinungen bei denselben zu erwecken, eines Stosses oder äusseren Reizes. Andere phosphorescirende Geschöpfe (wie *Nerëis noctiluca*, *Medusa pelagica*, *Monophora noctiluca*) verbreiten auch nach Willkür ein schwaches Licht. — Gewöhnlich ist es der äussere Schleimüberzug des Körpers, dem die Fähigkeit des Leuchtens inhärrt; in anderen Fällen ist die Phosphorescenz an besondere Organe gebunden, oder sogar durch die ganze Körpermasse verbreitet. Bei einigen Anneliden ist es die Muskelsubstanz der Füsse; bei den Rippenquallen (*Beroë*, *Cydidippe*) sind es die Cilien oder Wimpern, die in der Dunkelheit mit einem schönen bläulichen Lichte funkeln.

Unter den so zahlreichen leuchtenden Thieren des Meeres bietet keines eine solche Abwechslung in seinem Lichte und eine solche Intensität seiner Phosphorescenz, als dies eine Salpe, die *Pyrosoma atlantica* (Feuerleib genannt) thut. Die Pyrosomen sind bekanntlich gallertartig

durchsichtige Organismen, die etwa die Gestalt und Grösse eines Taunzapfens haben und meistens nicht ganz an der Oberfläche, sondern in einer gewissen Tiefe schwimmen, so dass man sie mit einem Handnetze hervorholen muss. Untersucht man den Zapfen näher, so sieht man, dass in der lederartigen Gallertmasse kleine Thierchen stecken, bei welchen der Mund nach aussen, der After nach innen und einer centralen Höhle zu liegt. Das dickere Ende des Zapfens hat eine kreisrunde Oeffnung, die, in eine centrale Höhle führend, die ganze Achse des Zapfens einnimmt, am oberen spitzen Ende aber vollkommen geschlossen ist. Durch gemeinschaftliche Zusammenziehung aller Thiere, welche gleichsam verwachsen sind, wird die centrale Oeffnung erweitert und verengt, und dadurch wahrscheinlich die Bewegung bedingt; denn wie sich der Zapfen öffnet und schliesst, bewegt sich derselbe äusserst langsam und schwerfällig, mit dem spitzen Ende voran, im Wasser weiter. Hinter dem Munde eines jeden Individuums befindet sich eine weiche, undurchsichtige Substanz von röthlich-brauner Farbe und conischer Form, in welcher unter dem Mikroskope 30 bis 40 rothe Pünktchen sich unterscheiden lassen, und dieses Körperchen ist es, welches ausschliesslich die Fähigkeit zu leuchten besitzt. Obgleich ungereizt vollkommen dunkel, reicht doch die leiseste Berührung hin, sie augenblicklich leuchten zu machen. Das Licht der *Pyrosoma atlantica* ist bläulich grün; es beginnt an dem einen Ende und schreitet mit leise zitternder Wellenbewegung nach dem andern Ende hin vorwärts, stets mehr und mehr an Intensität zunehmend, bis der ganze Zapfen gleich einem glühenden Stücke Eisen in lichter Lohe zu flammen scheint. In gleicher Weise schreitet dann diese helle Erleuchtung zurück, bis sie allmählig in vollständiges Dunkel erlischt. Nach einigen Minuten neues Auflodern, dem allmähliges Verlöschen folgt.

Bei den Pholaden oder Bohrmuscheln ist die ganze Körpergestalt vom Licht durchdrungen. *Plinius* gibt eine kurze Beschreibung dieses Phänomens mit folgenden Worten: „Es liegt in der Natur der Pholaden, in der Dunkelheit nach Entfernung des Lichtes einen eigenen Glanz auszustrahlen, der um so grösser ist, je mehr Feuchtigkeit sie enthalten. Wenn man sie verzehrt, leuchten sie im Munde und an den Händen; ja sogar die abfliessenden Tropfen leuchten an den Kleidern und am Fussboden, so dass ohne Zweifel das Licht, welches wir an ihnen bewundern, an ihren Saft gebunden ist.“ — Mit dieser Ansicht stimmen auch die Beobachtungen vom *Milne Edwards* überein, der, als er einige lebende Pholaden in Weingeist tauchen wollte, eine leuchtende Materie von ihnen herab träufeln sah, die wegen ihrer Schwere auf den Boden des Gefässes sank und dort mit demselben Phosphorschein, wie an der Luft, fortglühte. —

Auf der Fahrt von St. Malo nach Nizza bemerkte *Karl Vogt* eine

Unzahl von Thierchen, welche in den herrlichsten Farben schillerten und beständig wie Seifenblasen aus der Tiefe des Meeres aufstiegen. Sogleich erkannte er, dass er einem Zuge von Medusen begegnet sei. Diese Thierchen hatten die Form einer Glocke, unter welcher an einem gemeinschaftlichen Stiele vier ziemlich dicke, nach unten verästelte Arme hingen, die, wie es schien, keiner eigenthümlichen Bewegung fähig sind. Die Glocken waren nicht vollkommen durchsichtig, sondern zeigten eine bläulich-weiße, zuweilen auch röthliche Farbe, die etwa einem hellen, opalisirenden Milchglase ähnlich war. An dem Rande der glockenförmigen Scheibe befanden sich zahlreiche, violettblau gefärbte Lappen, zwischen denen in genau abgemessenen Zwischenräumen acht hell zinnoberrothe Punkte glänzten. — Die Lichterscheinung beginnt bei den Medusen mit schwachen Fünkchen auf der Oberfläche der Glocke und schreitet allmähig über die ganze Glocke fort, sich zuletzt auf die Fangarme und Fangfäden verbreitend. Stiessen beim Hin- und Herschwimmen zwei solcher Medusen an einander, so leuchteten die Berührungstellen hell auf; und wenn die Thiere besonders lebenskräftig waren, verbreitete sich auch zuweilen das Licht über die ganze Glocke. Rührte man mit einem Stäbchen den ganzen Inhalt eines mit Medusen gefüllten Pokals bis zu einer kreisenden Bewegung, so leuchten selbst die abgestossenen Stücke, und die ganzen Thiere scheinen im Feuer zu stehen. Jedoch ist das Licht dieser, so wie auch anderer Seethiere wenig intensiv und deshalb bei dem gewöhnlichen Kerzenlichte nicht mehr wahrnehmbar.

Auch einige Fische besitzen ebenfalls die Fähigkeit zu leuchten. Der schwimmende Kopf- oder Mondfisch gibt einen Phosphorschein von sich. Es ist dieses eine seltsame Missgestalt, bestehend aus einem scheibenförmigen Körper und einem kleinen Maule daran, dass man kaum recht begreift, wie es seine Masse ernährt. Nur mit Mühe bewegt sich das Thier im Wasser weiter, und ist insbesondere wegen des dicken Schleimüberzuges, der seine Haut bedeckt, hässlich und eckelhaft anzusehen, so dass es nicht mit Unrecht ein Proletarier unter den Fischen, wie das Faulthier unter den Säugethieren, genannt wird. Eben so soll auch der Knurrhahn (*Trigla*) während der Nacht funkeln und blitzen. Jedoch ist in Bezug auf das Leuchten dieser und anderer grösserer Seethiere, namentlich der Fische, zu bedenken, dass sie sehr oft mit parasitischen Leuchtthieren reichlich versehen sind, daher sich eigentlich das Sprichwort: „gesund, wie ein Fisch im Wasser,“ in der That als ein unwahres erweist. Man kann, wie *Erman* mit Recht bemerkt, bis auf weitere Untersuchungen das Licht der grösseren Meeresbewohner diesen kleinen Einflüssen zuschreiben, deren Phosphoreszenz durch unzählige Beobachtungen fest steht.

Auch der oceanischen Pflanzenwelt scheint das Leuchten nicht ganz

fremd zu sein. So fand *Meyen* auf einer Strecke von mehr als 140 deutschen Meilen (zwischen dem 8<sup>o</sup> nördlicher und dem 2<sup>o</sup> südlicher Breite) die See mit einer leuchtenden Oscillatorie angefüllt, die er dieser Eigenschaft wegen *Oscillatoria phosphorea* nannte. In dem Meerwasser erschienen kleine Sternchen, fächerförmig wie Schneeflocken, von der Grösse eines Mohnkornes bis zu einer kleinen Linse, die aus jenen Oscillatorien zusammengesetzt waren.

Wenn auch das Leuchten des Meeres am gewöhnlichsten durch lebendige Lichtträger bewirkt wird, so rührt es doch auch zuweilen von faulenden organischen Fasern und Membranen her, die ihren Ursprung der Zerstörung jener lebendigen Lichtträger verdanken. — So sagt *Alex. v. Humboldt* in seinen Ansichten der Natur: „Bisweilen erkennt man selbst durch starke Vergrösserung keine Thiere im leuchtenden Wasser; und doch überall, wo die Welle an einen harten Körper anschlägt und sich schäumend bricht, glimmt ein blitzähnliches Licht auf. Der Grund dieser Erscheinung liegt dann wahrscheinlich in den faulenden Fäserchen abgestorbener Mollusken, die in zahlloser Menge im Wasser zerstreut sind. Filtrirt man leuchtendes Wasser durch enggewebte Tücher, so werden diese Fäserchen und Membranen als leuchtende Punkte abgesondert.“

Nach diesen angeführten Thatsachen steht es also fest, dass das Leuchten des Meeres keine elektrische oder magnetische Eigenschaft des Wassers, sondern ausschliesslich an die lebende oder todt organische Materie gebunden sei. Hiermit ist jedoch das eigentliche Geheimniss des Leuchtens noch nicht gelöst, sein innerstes Wesen noch nicht aufgeklärt. Denn wir wissen durchaus noch nicht, wie dasselbe zu Stande kommt und auf welchen Eigenschaften der organischen Materie es beruht. Selbst die Versuche an italienischen Leuchtkäfern, welche wie unsere Johanniswürmchen, nur weit stärker leuchten, haben nach vieler Verschwendung von Gasen aller Art, von Zeit und Mühe, zu keinen befriedigenden Resultaten geführt. Bei den im Wasser lebenden Thieren ist meines Wissens in neuerer Zeit kein Versuch gemacht worden, das Räthsel zu lösen. Daher müssen wir uns zur Erklärung des Phänomens nur mit Hypothesen begnügen. Den Standpunkt der Wissenschaft bezüglich dieses Gegenstandes bezeichnet *Leuckart* (dessen vergleichende Anatomie) mit folgenden Worten: „Wenn man berücksichtigt, dass meistens nur der äussere Schleimüberzug des Körpers leuchtet, in welchem eine Menge abgestossener Hautgebilde beständig im Prozesse der Auflösung begriffen sind, und dass die Masse auch entfernt vom Körper und nach dem Tode des Thieres noch längere Zeit hindurch die Eigenschaft des Leuchtens behält; dann kann man sich kaum des Gedankens erwehren, als hänge dieselbe, ein einfacher Act, eben mit dieser Auflösung zusammen. —

Schwieriger lassen sich auf diese Weise diejenigen Fälle erklären, in denen die ganze Körpersubstanz leuchtet (wie bei Pholas), oder die Muskelsubstanz (wie man es bei einzelnen Anneliden beobachtet), oder die schwingenden Wimpern (wie bei den Rippenquallen), in denen ein Reiz oder die Bewegung die Leuchtfähigkeit erhöhen. Man möchte hier weit eher an die elektrischen Strömungen denken, die nach den neueren Untersuchungen so mannigfach im Organismus, namentlich auch in der Muskelsubstanz vorkommen, und durch die Bewegung in ihrer Gleichmässigkeit gestört werden. Allein es scheint unglaublich, dass in den Wasserthieren, die in einem so vortrefflichen elektrischen Leiter leben, die Spannung der Elektrizität bis zu einem solchen Grade wachsen könnte, wie eine Ausgleichung mit Lichtentwicklung nothwendig voraussetzen würde. Und deshalb möchten wir denn auch für diese Fälle eine ähnliche Genese des Lichtes aus chemischen Zersetzungen vermuthen, wenn wir nicht lieber unsere völlige Unkenntniß gestehen wollen.“

## Ueber den Apatit von Příbram.

Von *Rud. W. Helmhacker.*

Vor nicht langer Zeit noch ist der Apatit in Příbram eine der grössten Seltenheiten gewesen, denn es waren meines Wissens nur zwei Exemplare davon bekannt; das eine befindet sich in den Sammlungen des böhmischen Museums in Prag, das andere in einer Privat-Sammlung. In der neuesten Zeit aber ist es dem unermüdeten Mineralogen, Herrn *J. Vála*, k. k. Berggeschworenen, gelungen, den Apatit wieder aufzufinden.

Die Fundörter sind in der Mariagrube: der Adalberti-Gang 22—23. Lauf, der Adalberti-Hangendgang 22. Lauf, der Aloysi-Gang 3. Lauf.

Der Příbramer Apatit ist immer krystallisirt. Die Krystalle sind tafelförmig,  $\frac{1}{2}$  P. oP.  $\infty$  P. P auch  $\frac{1}{2}$  P. oP.  $\infty$  P.  $\infty$  P 2. P, höchstens 6''' breit, wasserhell, glasglänzend. Die Flächen oP sind oft stark genug hexagonal — doch auch, wiewohl seltener, triangulär — gestreift. Die Flächen  $\infty$  P, welche bei den Schlaggenwalder und anderen Apatiten vertical gestreift sind, sind glatt, seltener nur sehr schwach vertical gestreift und glänzend. Auch ist der Apatit immer mit einem sehr dünnen Ueberzug eines grünlich-grauen Minerals überrindet, welches dem Lillit ähnlich zu sein scheint und sich durch Wasser leicht wegwaschen lässt.

Auch das Vorkommen des Apatits ist eigenthümlich. In einer sehr dem Quarz ähnlichen oder aus reinem Quarz bestehenden Bergart, sind

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: [13](#)

Autor(en)/Author(s): Walter Julian

Artikel/Article: [Ueber das Leuchten des Meeres 34-40](#)