III.

*Von den leuchtenden Meerinsecten,
welche das funkelnde Leuchten des Meers bewirken,
nach Beobachtungen des Hofr. Tilesius,*

frei bearbeitet von Gilbert.

(Und Erklärung der Fig. 20 und 21 auf Taf. I.)

Bei den schnellen Fortschritten, welche man in den letztern Jahren in der Lehre vom Lichte gemacht, oder zu machen angefangen hat, muß die Thatfache, daß lebende Thiere, und besonders die auf den niedrigsten Stufen thierischen Lebens und thierischer Organisation stehenden Meerthiere, von denen das prachtvolle Meerlicht in seiner ganzen Mannigfaltigkeit herzurühren scheint, sichtbares Licht zu entbinden vermögen, für den Physiker immer mehr an Interesse gewinnen, und es muß ihm darum zu thun seyn, von diesem Leuchten und von diesen Thieren richtige und zuverlässige Vorstellungen zu erhalten. Diese ihm wo möglich zu verschaffen, war mein Zweck bei der Bearbeitung des Macartney'schen Aufsatzes, und dessen, was ich daran gereiht habe und noch daran zu reihen im Begriff bin. Zwar hat mich dieses in ein fremdes noch nicht recht urbar gemachtes Feld versetzt, in welche die Kenner selbst nichts weniger als einig und im Klaren sind, aber doch glaubte ich, selbst

mit Gefahr hier und da zu irren, meinen Lesern diese ziemlich mühsam zusammengebrachten und nicht unangenehm zu lesenden Erörterungen übergeben zu müssen. Sie haben, so weit sie von Hrn. Tilefius herrühren, wenigstens das zur Empfehlung für sich, daß dieser Naturforscher den Ocean drei Jahre lang als zergliedernder und mikroskopischer Untersucher durchkreuzt, und das Mehrste, was er aniebt mit eigenen Augen gesehen und mit geübter Hand sogleich gezeichnet hat, nachdem er sich früher in der Schule des Mustologen Hedwig, und bei dem Studium von Ellis Entdeckungen über die Thierpflanzen, im Beobachten mit dem Mikroskope Erfahrung und Geschicklichkeit erworben hatte.

Gilbert.

Ich trage hier zuerst die beiden Hauptstellen über die zwar nur sehr kleinen, für das Leuchten des Meers aber sehr interessanten Schalen-Insecten des Meers nach, welche Hr. Tilefius das Verdienst hat, uns (mit wenigen Ausnahmen) erst bekannt gemacht, und als die allgemeine Ursach funkelnden Meerlichts kennen gelehrt zu haben. Das Folgende ist eine freie Uebersetzung aus seiner Abhandlung in den Schriften der Petersburger Akademie der Willenschaften auf 1815, von den *Kamttschatka'schen Krebsen, Oniscis, Entomostracis und leuchtenden mikroskopischen Meerkrebsen*, mit 4 Kupfertafeln (siehe S. 15), in welcher er am Ende des Artikels, *Kamttschatkische Entomostraca* folgende kurze Uebersicht seiner Beobachtungen

über diese leuchtenden mikroskopischen Insecten giebt:

„Es wären endlich noch sehr kleine (in der That *mikroskopische*) in der Nacht leuchtende *neue Entomostraca* hier von mir zu beschreiben, da sie aber in ihren Gestalten fast ganz mit den weit grössern Arten übereinstimmen, welche aus den Kupferwerken Herbits und anderer bekannt sind, so bedürfen sie keiner neuen Abbildungen. Ich übergehe sie also mit Stillschweigen, und bemerke nur, daß sie nicht größer als ein Stecknadelköpfchen sind, und sich den bloßen Augen nicht dicker und länger als ein Komma zeigen *). Diese in dem Meerwasser in unglaublicher Menge vorhandenen mikroskopischen Krebschen (*cancelli*), welche wie Linien erscheinen und mit bloßen Augen kaum gesehen werden können, verbreiten Nachts, wenn sie von den Wellen bewegt werden, einen linienförmigen Schein um sich, der wenigstens drei Mal größer ist, als sie selbst, und sprühen manchmal als kleinere Funken mit dem Schaum der Wellen aus dem Meer herauf. Ich habe hundert Mal bei der verschiedensten Art des Leuchtens des Meers solche Funken mikroskopisch untersucht, und immer Krebschen gefunden, die kleiner als die Funken waren, daher ich glaube, daß sie die häufigste und in den nördlichen Meeren selbst die gewöhnliche

*) Etwas Genaueres darüber weiterhin.

Gilb.

Ursach des Meerleuchtens sind. Ihr Licht ist leicht von jedem andern Leuchten des Wassers dadurch zu unterscheiden, daß sie sich immer als Funken zeigen, und dieses dann gleichsam Funken sprüht, welches durch die schnelle Reaction der in Bewegung gesetzten Thiere, und besonders durch die den Crustaceen eigene convulsive Bewegung des Schwanzes und die durch diesen Reiz beschleunigte Respiration bewirkt wird, indem diese Krebschen Phosphor-Wasserstoffgas auszuathmen scheinen, welches in der Berührung mit der Luft leuchtet *).

*) Diese Hypothese scheint mir mehr als Eine Schwierigkeit zu haben. Eine Ausscheidung von irgend einem brennbaren Gas ist bisher noch nie in der Thierwelt beobachtet worden; Phosphor-Wasserstoffgas verbrennt in Berührung mit der atmosphärischen Luft nur wenn es erwärmt worden, in der gewöhnlichen Temperatur kälterer Länder nicht; endlich scheint ein Schaalthier nicht so wie der durchsichtige Körper der Schleimthiere bei Lichtabtheilung im Innern durch Athmen leuchten zu können, es sey denn die Hülle durchscheinend, wie es vielleicht bei diesen mikroskopischen Krebschen der Fall ist. — Sollte nicht vielleicht ihr Licht nur ein *Aeusseres* seyn? Die mehrsten Crustaceen nähren sich von todtten Thieren und faulenden Körpern; die unendliche Menge mikroskopischer Crustaceen an der Oberfläche des Meers, scheint daher bestimmt zu seyn, die nach der Oberfläche des Meers heraufsteigenden flüssigen Erzeugnisse der Zersetzung gestorbener Meerthiere zu verzehren und fortzuschaffen, um dadurch den Ocean in seiner gleichen Beschaffenheit zu erhalten, und zu verhindern, daß nicht durch Anhäufen dieser faulenden Körper die Küstenländer, ja viel-

[Folgende Stelle aus den von Hrn. Tilefius mir anvertrauten Papieren bestimmt dieses noch näher :
 „Wenn ich in Nächten, wo sich kleinere leuchtende Punkte im Seewasser zeigten, diese mit meinem Florfacke herausfischen liess, so erhielt ich gewöhnlich kleine, oft mit bloßen Augen kaum zu erkennen-

leicht die ganze Erde unbewohnbar werden. Dafs aber unter diesen flüssigen Erzeugnissen der Zersetzung solche sind, welche sich im Wasser gleichförmig verbreiten und beim Schütteln desselben lebhaft leuchten, wissen wir aus Hulme's Versuchen über das Licht gestorbener Makrelen und Heringe, *Annal. B.* 12 S. 129, und aus den noch frühern Versuchen Canton's. Vertritt die schnelle Bewegung der mikroskopischen Crustaceen, wenn sie gereizt sind, vielleicht die Stelle des Schüttelns? in welchem Fall sie nicht selbst leuchten, sondern nur das Leuchten dieser faulenden Stoffe zunächst veranlassen würden, — und ist vielleicht, (da sie in frisches Meerwasser versetzt, eben so lebhaft fortleuchten, indess dieses Wasser selbst nicht zum Leuchten zu bringen ist), bloss ihr Körper mit dem leuchtenden Stoffe tochter Seethiere dicht bedeckt? Dagegen scheint die Analogie mit den Schleimthieren zu seyn, wie auch der Umstand, dafs bei den Versuchen Hulme's Meerwasser, welches mit dem leuchtenden Erzeugnisse tochter Fische (das sich nur vor Eintreten merkbarer Fäulniss bildet) geschwängert war, wie es scheint, theils von selbst in der Ruhe leuchtete, theils, wenn es durch Schütteln leuchtend geworden war, dieses Tage lang blieb. Doch man mufs das Leuchten des Meeres selbst gesehen und mit bewaffneten Augen untersucht haben, um über dasselbe richtig urtheilen zu können, daher ich diese Idee hier nicht weiter ausführe, welches mit Hülfe der zahlreichen und vortreflich durchgeführten Versuche Hulme's (auch mit Jo-

de Krebassen von allerlei schönen Farben (also wie die Mollusken) und sonderbaren Gestalten, welche sich munter in ihrem Elemente herum tummelten, und oft mit einer zitternden Bewegung ihrer flossenartigen Schwanzfüßchen in dem Wassertropfen unter dem Mikroskope unaufhörlich zappelten. Oft waren es aber auch schon Linienlange Hummer und Langfüße, die man mit bloßen Augen schon gut, und mit der Loupe ganz deutlich erkennen konnte.“] *)

„Die meisten Gattungen leuchtender Krebschen, welche mir vorgekommen sind, und von de-

hanniewürmchen, viel genügender als Hr. Macartney) nicht schwierig gewesen seyn würde. Denn ohne einiges Gewicht auf diese Erklärung zu legen, wünschte ich durch sie bloß wissenschaftliche See-Reisende zu fortgesetzter Untersuchung dieses Gegenstandes (und ob es überhaupt nicht noch ein anderes Meerleuchten als durch lebende Thiere gebe) zu reizen, damit sie ihn nicht als schon völlig entschieden vernachlässigen müßen, wozu die Mühsamkeit der Beobachtungen an sich schon geneigt machen könnte. *Gilb.*

- *) Alle Abbildung der natürlichen Größe der mikroskopischen Thierchen in dem Krusenstern'schen Atlas (und so also auch der kleinsten hier auf Taf. I und II) sind, wie Hr. Tilosius erklärt, etwas zu groß, und häufig würde ein Punkt oder eine Linie hinreichen, die wahre Größe solcher Meerinsekten zu bezeichnen, von denen manchmal in einen einzigen Tropfen viele beisammen sind. Schon Riville erzählt im *Journ. des Sav.* 1770, er habe das Meer von Brest bis zu den Antillen von kleinen runden Meerpolypen leuchten sehen, die nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Linie groß waren.

nen ich mehrere auf Taf. 22 des Krusenstern'schen Atlases abgebildet habe, (fährt Hr. Tilefius in der angef. Abhandl. fort), fanden sich umgeben mit einer weichen Haut, die kaum schalenartig (*vix crustacea*) häufiger gallertartig (*gelatinosa*) war, zeigten kaum Spuren von Kerben oder Einschnitten, hatten theils sehr große, theils auf Stielen stehende Augen, und ausnehmend viele Beine, die Paarweise aus einer gemeinschaftlichen Basis hervorkamen und mehrentheils ringsum haarig, und in einigen die vordern, in andern die hintern länger waren. Mehrentheils vertreten in ihnen die hintern die Stelle freiliegender Kiemen. (Vergl. S. 152). Sie waren insgesammt Langschwänzer (*Macrouri*, eigentliche *Krebse*), das heißt, sie gehörten alle zur Ordnung der *Astacoiden*; von allen Kurzschwänzern (*Brachiuri*, den *Krabben* oder *Carcinoiden*) die gefunden worden, hat *nie* einer geleuchtet *). Wenn ich funkelndes Meerwasser

*) Folgende Anmerkung wird dieses erläutern. Die *Crustaceen* gehören nach Linné's System zu den stügellosen Insecten, und in der That gehen sie in diese so allmählig über, daß es nicht natürlich zu seyn scheint, sie von ihnen zu trennen. Sie sind Knochenlose gegliederte Thiere mit gegliederten Füßen, Federbuschartigen Kiemen, doppeltem Blutumlauf, und einer sie umgebenden mannigfaltig gegliederten Schale, welche in ihnen die Stelle des Knochen skelets vertritt. Hr. Tilefius erklärt sich in dieser Abhandlung für die Abtheilung derselben in folgende drei Ordnungen:
1. *Entomostraca*, fast alle höchst klein, die meisten in der

durch Milchflor golt, und dielen in ein Glas mit klarem Meerwasser abspühlte, so funkelte auch dieses Wasser, und dabei leuchteten diejenigen mikroskopischen Krebschen am hellsten, welche den Gattungen *Penaeus*, *Palaemon*, *Crago*, *Squilla*, *Myfis*, *Phoronime*, *Thalitrus*, *Zoë* verwandt, so

Nacht leuchtend, mit einem Körper, der entweder sehnartig (*tentinosum*) oder mit einer rindartigen oder hornartigen Schale bedeckt ist (*testis subcrustaceis vel corneis obtectum*); ihrer mehrere sind einer Verwandlung unterworfen: *Monoculus* (*Calyx* Müller's), *Daphnis*, *Cypris*, *Cythera*, *Lyncaeus*, *Argulus*, *Cyclops*, *Zoë*, sind die einzelnen Gattungen; — 2. *Astacoides* oder *Macrouri* (Langschwänzer oder *eigentliche Krebsen*) mit länglichem Körper, langlichem Schwanz und einer sie umgebenden kalkigen Hülle oder Schale (*crusta calcaria*): *Palinurus*, *Astacus*, *Hippa*, *Squilla*, *Gammarus*, *Palaemon*, *Crago*, *Penaeus*, und dielen und mehrern andern Gattungen (z. B. Linné's *Caprella*, Latreille's *Myfis* und *Thalitrus*, Forskal's *Phoronime* oder Einsiedlerkrebs u. s. f.) ganz ähnliche mikroskopische Krebschen, die sich unter das Geschlecht *mikroskopische Astacoiden* zusammenstellen ließen, und die fast alle im Meere in der Nacht leuchten; — 3. *Carcinoidea* oder *Brachiuri* (*Taschenkrebse* oder *Krabben*, Kurzschwänzer), mit rundlichem Körper, kurzem umgeschlagenem Schwanz, und einer sie bedeckenden kalkigen Hülle: *Mayas*, *Oxyrhinchi*, *Leucostiae*, *Dorippe*, *Orithia* etc. — Ganz nahe an diese letztern schlossen sich die *Onisci* (Assel, dem Kellerassel ähnlich) an, welche sich dadurch unterscheiden, daß sie 7 Ringe, abgeforderte Köpfe, ungefügte Augen und 7 Paar Füße haben, in Fühlfäden, Maul, Schwanz, und dem ganzen Habitus der meisten Arten aber den Krebsen so nahe kommen,

wie die mikroskopischen Entomostraca, welche dem *Cyclops* und dessen *Naupliis* ähnlich waren. Um die Gestalten zu sehen, welche diese leuchtenden Krebschen unter dem Mikroskope bei starker Vergrößerung zeigen, braucht man nur im 2ten Theil von Herbst's Werke von den Krebsen die Abbildungen auf 'Taf. 36 von Krebsen, und auf 'Taf. 43 Fig. 5 von der *Garnel-Affel* (*Gammarellus*) mit großen Augen und 34 Füßen, aufzuschlagen. Es gehören zwar keineswegs diese Herbst'schen Astacoiden zu einerlei Arten mit den ihnen gleichgestalteten mikroskopischen leuchtenden, sind vielmehr von ihnen durch ihre weit beträchtlichere Gröſſe und die Substanz ihrer Schale wesentlich verschieden; ihre Gestalt aber ist bis auf alle Kleinigkeit

dafs es nach Hrn. Tilesius noch streitig ist, ob die Squillen zu den Krebsen oder zu den Oniscen gehören. Linné hatte alle Crustaceen unter die 3 Ordnungen, *Monoculus*, *Cancer*, *Oniscus* gebracht. Hr. Latreille rechnete in seinem Werke über die Insecten (1796) zu den Crustaceen 3 Ordnungen: die *Entomostraca* Müller's, die *Krebs* oder eigentlichen Crustaceen, und die sogenannten *Tausendfüſſe*, zu welchen er das Geschlecht *Oniscus* mitrechnete; in seinen neuern Werken über die Crustaceen und Insecten trennte er dagegen mit Lamarck die Crustaceen von den Insecten, theilte die neue Klasse *Crustacea* in zwei Abtheilungen *Entomostraca* und *Malacostraca*, und schloß die Oniscen und Coleoptern aus, die er bei den Insecten lieſſ. „Bei dieser Entzweiung läſſt sich Laien, schrieb mir Hr. Tilesius, keine deutliche Vorstellung geben, z. B. von dem was Naturhistoriker unter *Entomostraca* verstehen.“ *Gilb.*

selbst in Füßen, Schwanz u. s. f. genau dieselbe, als die der leuchtenden Krebschen wie sie sich stark vergrößert zeigt, so daß es der Natur gefallen zu haben scheint, die Gestalt einiger großen Krebse in den mikroskopischen genau zu wiederholen.“ So weit Herr Tilelius in der angeführten Abhandlung.

Ich habe auf der Kupfertafel des vorigen Stücks (Taf. I unter Fig. 20 und 21) 16 von den 24 *mikroskopischen leuchtenden Meerinsecten*, welche Hr. Tilelius auf Tafel 22 des Krusenstern'schen Atlases in natürlicher Größe und stark vergrößert abgebildet hat, in ihren natürlichen Größen darstellten lassen, und die Art, wie dieses von dem hiesigen Kupferstecher Hrn. Müller geschehen ist, verdient Lob, da diese kleinen Figuren die vergrößerten auf das getreueste darstellen, indess sie in dem Original nichts als die Größe andeuten. Eilf dieser sonderbaren Gestalten gehören *krebsähnlichen* Meerinsecten an, denen Hr. Tilelius Namen gegeben hat, welche von ihren Eigenthümlichkeiten entlehnt sind *), die 5

- *) *Anurthrus crystallinus*, ungegliederter ganz durchsichtiger Krebs (der oberste große). — *Astacus melanophthalmus*, schwarzäugiger Krebs (in der 3ten horizontalen Reihe, linker Hand). — *Penaeus adspersus*; *Amblyrhynchotus glaucus* (hellblauer oder glänzender Stumpfrückel); *Erythrocephalus macrophthalmus* (großäugige Rothkopf); *Prionorhynchotus apus* (fußloser Sägerückel); *Acanthocephalus syringodes* (röhrenschwänziger Stachelkopf), die fünf rechts, wie sie

übrigen sind *Entomostraca*, und zwar das gekrümmte Thierchen über der mit *b* bezeichneten Figur ist ein *Cyclops rostratus*, und die drei rundlichen Figuren rechts darüber sind Larven des Cyclops, von Müller *Nauplius* genannt, die erste einer Meer-spinne ähnlich, die zweite gefchwänzt, die dritte gegliedert *). — Die mit *b* bezeichnete Figur ist wahrscheinlich auch eine Larve, und erhielt von Hrn. Tilelius den Namen *Larva hiftrio*, der schnellende *Harlekin*. Dieses ganz bunte und sehr gewandte mikroskopische Cruftaz, von dem sich auch unter dem Mikroskop nicht mehr entdecken liefs, als dafs es weder Krebs noch Affel sey, wurde häufig in den Eimern mit heraufgebracht, in welchen Hofrath Horner bei Windstillen Meerwasser zur Bestimmung des specif. Gewichts schöpfen liefs.

längs der Linie unter einander stehen. — *Phasmato carcinus glaucus* (hellblaues oder glänzendes Krebsgelsenft); *Symphysopus hirtus* (mit zusammengewachsenen Vorderfüfsen und doppelten Antennen) die untersten in der zweiten senkrechten Reihe.

*) Hr. Tilelius hat im Krukenstern'schen Atlas noch 2 andere, und auf den Kupfertafeln zu der erwähnten Petersburger Abhandlung 2 kamtschatkische mikroskopische *Cyclops* abgebildet, den *bläulichen* mit Krallen, der, nach ihm, kaum so grofs als ein Komma ist, und sich häufig in vorzüglich glänzenden Funken des Meerwassers findet, und den noch viel kleineren unbewaffneten rosenrothen, der im Meerwasser nicht minder funkelt.

Fig. 21 auf Taf. I stellt vor den *Oniscus fulgens* (die leuchtende Meerassel, Hrn. Tilelius *Silberblütchen*), nach dem Krusenstern'schen Atlas, in natürlicher GröÙe und vergrößert. In dem Meere um Kamtschatka scheint ihn Hr. Tilelius nicht gefunden zu haben. Der Schiffschirurgus Anderson, Cook's Begleiter auf seiner dritten Reise, hat dieses sehr kleine hellleuchtende Meerinsect im J. 1778 an der Nordwestküste Amerika's, in der Gegend von Nootka-Sund entdeckt, und es *Oniscus fulgens* genannt. (Vergl. diese *Ann.* B. 35 S. 235).

„Das hohe glänzende und feurige Licht, welches man unter der Linie und zwischen den Wendekreisen in dunkeln Nächten und nach windstillen sonnigen Tagen im Meerwasser am häufigsten sieht, bemerkt Hr. Tilelius in früher geschriebenen Aufsatzen, besteht in großen feurigen Klumpen und in kleinen leuchtenden Punkten, welche sich größtentheils willkürlich zu bewegen und im Wasser auf und nieder zu steigen scheinen. Dicht an der Oberfläche zeigen sie sich in ihrer natürlichen GröÙe, senken sie sich aber tiefer unter den Wasserspiegel, so erweitert sich ihr Lichtschimmer in einem weitem Umfang mit unbestimmtem Contour.“ — „Das rasche und muntere Leben von Millionen kleiner mikroskopischer Meerinsecten, Mollusken und Haarthierchen, ist wohl größtentheils die Ursach des nächtlichen Leuchtens im Meerwasser (heißt es in Hrn. Tilelius Erklärung seiner Abbildungen der

leuchtenden Meerthiere im Krusenstern'schen At-
 lalle). Es gehen in ihnen ohne Zweifel bei dem
 Athemholen, dem Kreislauf der Säfte und so fer-
 ner, ganz andere Proceſſe vor, als wir vermuthen,
 durch welche dieses von ihrem Leben unzertrenn-
 liche Licht ausgeschieden wird. Wenn in den tro-
 pischen Meeren nach einigen Tagen anhaltender
 Windstille ein frischer Wind bläst, so pflegen im
 Dunkel der Nacht an der sich kräuselnden Oberflä-
 che des Meers unzählig viel leuchtende Punkte zu
 erscheinen, welche endlich bei rascherem Wellen-
 schlage wie zusammen fließen und gleichsam ein
 Feuermeer bilden. . . Ich fand, daß auch in die-
 sem Fall, wenn das ganze Meer als eine zusammen-
 hängende leuchtende Masse erschien, kleine Thie-
 re, mikroskopische Meerinsecten und Mollusken,
 deren Zahl auf Millionen steigen mochte, die Ur-
 sache des Leuchtens waren; indem die Millionen
 leuchtender Punkte dem unbewaffneten Auge als
 eine zusammenhängende Fläche erscheinen. Wird
 das leuchtende Wasser geschöpft und durch ein
 Milchflorlieb gegossen, so bleiben in diesem die
 leuchtenden Punkte zurück, leuchten aber nur
 noch wenige Sekunden, oder so lange, als das ab-
 fließende Wasser ihnen noch die lichtausströmende
 Bewegung erlaubt. — Ich habe in diesen Punkten
 fast immer *lebendige Thiere* unter dem Mikroskope
 erkannt, und habe sie abgebildet und beschrieben.
 Mit welchen Schwierigkeiten dieses indels bei den

Mollusken und *Infusorien* verbunden war, begreift man leicht, wenn man bedenkt, daß der Körper der meisten aus nichts als Wasser oder leicht zerfließende Gallerte, von einem Häutchen eingeschlossen besteht, welches die geringste Berührung mit harten Körpern zerstört und wenige Sonnenstrahlen mit Verlust der ganzen Gestalt auszutrocknen vermögen. Doch haben sie alle Leben, und einige sehr träge, andere sehr muntere Bewegungen, so lange sie sich in ihrem Elemente, dem Meerwasser befinden, und mit diesen Bewegungen ist das Ausströmen eines wunderbaren Lichts verbunden.“

„Bei allen Arten von Meerleuchten, welches von etwas Größern nicht in solcher Menge vorhandenen Thieren erzeugt wird, erscheint das Licht derselben schon dem bloßen Auge als isolirt im Wasser, und je tiefer sie sich unter der Oberfläche des Wassers befinden, desto mehr dehnt sich ihr Licht aus, desto matter wird es aber auch zugleich. Eine *Beroë* oder eine *Salpe* von der Größe einer Erbse, erscheint, wenn sie einige Fuß tief sich unter Wasser befindet, so groß wie ein Hühnerey (?), Peron's *Pyrosoma*, das hellste und größte aller Meerlichter, so groß wie ein Kinderkopf.“

„ — — Daß ich indeß nur den kleinsten Theil der Thiere gefunden habe, welche in verschiedenen Gegenden und unter verschiedenen Umständen

das Meerwasser leuchtend machen, davon bin ich völlig überzeugt. Auch habe ich mehrere vielleicht noch sehr unvollkommen kennen gelernt und beschrieben. Man wird indeß meinen guten Willen nicht verkennen, meinen Nachfolgern vorzuarbeiten, unter denen sich vielleicht glücklichere Finder und geschicktere Beobachter finden, und nicht übersehen, das hier das meiste, was ich liefere, neu ist *).

*) Aus den von Hrn. Hofrath Tilchus mir anvertrauten Papieren sehe ich, daß er anfangs der Meinung war, es gebe auch ein Leuchten von Meerwasser ohne Thiere, bei welchem er einen aus den bewegten leuchtenden Wellen aufsteigenden fauligen phosphorigen Geruch, als werde das saule Wasser aus dem Schiffsraum ausgepumpt, verspürt zu haben glaubte, und den er mit Canton's Erfahrungen zusammenstellte, daß Seewasser, worin ein todter Fisch 24 Stunden lang gelegen hatte, zwar dunkel war, aber als mit einem Stabe hindurchgefahren wurde, einen leuchtenden Strich zeigte, und beim Umrühren ganz und gar leuchtete, (*Phil. Trans.* Vol. 69 p. 446). In der Folge aber hat er diese Meinung aufgegeben, und in einer interessanten Abhandlung: „Ueber das nächtliche Leuchten mikroskopischer Meerinsekten, Zoonphyten und Mollusken in dem Meerwasser der wärmeren Himmelsstriche,“ erscheint sie nur noch ganz im Hintergrunde. „Das matte Seelicht, oder der Milchglanz, sagt er in ihr, welches gleichmäßig im Wasser verbreitet ist und von todtten Fischen und andern thierischen Substanzen (s. Hulme's Aufsatz) herrühren mag, kann, wie jeder unbefangene Beobachter gewiß bemerkt haben wird, gar nicht in Betracht kommen, gegen das ungleich stärkere und glänzendere Licht

welches aus lebendigen Mollusken und Meerinsecten ausströmt, zumal in wärmern Gegenden, wo es von diesen Thieren wimmelt. Dieses letztere Licht erscheint stoßweise; man bemerkt es gemeiniglich beim ersten Wellenschlage nach langen Windstillen, welcher diese Thierchen an der Oberfläche überrascht. Ich habe diese Thierchen einzeln unter dem Mikroskope beobachtet, und bemerkt, daß die Dauer und Erscheinung ihres Lichts genau übereinstimmt und in Verbindung steht mit den Bewegungen, die ihnen eigenthümlich sind. So erscheint z. B. der Lichtfunke eines mikroskopischen Seekrebschens, von denen ich so mancherlei neue Arten entdeckt und gezeichnet habe, im Meere gerade so stoßweise und in derselben Dauer, wie die zuckende oder convulsivische Bewegung seines Schwanzes, und wie mir der Stoß seiner Schwimmsfüßchen gegen den Wassertropfen, in welchem ich das kleine Thierchen unter das Mikroskop gebracht hatte, erschien.“ In seinen neuesten Aufsätzen und in den Bemerkungen zu Macartney erklärt sich Hr. Tilesius, wie wir gesehen haben, für die Meinung, daß *alles* Leuchten des Meers von lebenden Thieren herrühre. Es wäre der Mühe wohl werth, genau nachzuweisen: in wie weit Hulse's Versuche uns zu der Meinung berechtigen, daß es ein Leuchten des Meers, das nicht von lebenden Thieren herrührt, *geben oder nicht* geben können.

Gilbert.