



Die Cephalopoden in der zoologischen Station des Dr. Dohrn.

Von

Professor **Kollmann.**

Dr. DOHRN hat bekanntlich an der zoologischen Station in Neapel auch ein Aquarium eingerichtet, das durch die Verbindung mit dem Meerwasser mittels einer directen Röhrenleitung die günstigsten Bedingungen für das Gedeihen der Thiere bietet. In der That, sie befinden sich in den geräumigen Bassins ebenso vortrefflich wie in dem offenen Meer. Man kann deshalb die Lebensweise der Thiere in den Wasserstuben sehr gut beobachten, denn viele von ihnen sind schon Monate lang in denselben Räumen und haben allmählig alle Gewohnheiten wieder angenommen, die sie in der Freiheit besaßen. Ich habe einige Gruppen, wie die Echinodermen und namentlich die Octopoden, genauer in ihrer Lebensweise verfolgt, und vielleicht dürften die Mittheilungen hierüber manchen Kenner des anatomischen Baues ebenso interessiren als mich selbst.

Werfen wir zunächst einen Blick in das Aquarium!

Durch eine kleine Vorhalle, dann durch ein Tourniquet, gerade aus öffnet sich der Vorhang und wir stehen in einem ungefähr 20 Meter langen und 15 Meter breiten Raum, der sein Licht nur durch die Fenster der Bassins empfängt. In diesen Raum, ist ein zweites längliches Viereck hineingebaut, das ebenfalls mit Wasserstuben versehen ist, die ihre hellen meergrünen Flächen dem Zuschauerraum zeigen. Dieser selbst ist schmucklos; er verzichtet in vornehmer Weise gänzlich auf jeden Zierrath; kein Grottenbau fesselt das Auge, keine kreischenden Papageis und springenden Quadrumanen lenken die Aufmerksamkeit auf sich, nur der Zauber des Meeres, die dem Blick ausgebreitete reiche Thierwelt üben ihre Anziehungskraft. Und sie wirkt mächtig genug! denn zur Neuheit des Ganzen, die sonst dem Blick verborgenen Thiere lebendig, in ihrem Element athmen und hassen und lieben zu sehen, und zu dem Wechsel der Form, kommt noch der Wechsel der Farben. Von den halb-

durchsichtigen gallertartigen Medusen und ähnlichen pelagischen Thierformen bis zu den Stachelhäutern und den hartschaligen Riesenkrustern schimmert es durch alle noch so zarten Tinten. Da ist der Boden eines langgezogenen Bassins mit fuss hohen Röhren von *Spirographis* bedeckt; der Kiemen und Tentakelkranz mit fünf Spiralwindungen von Orange bis hellbraun schaukelt in dem klaren Wasser. Die Thiere gleichen mit der dunkeln leicht gebogenen Röhre und dem bewegten Tentakelkranz kleinen verzauberten Palmen, die am Boden des Meeres nun in üppiger Farbenpracht erblühen. Dazwischen stehen, Strauchwerk gleichend, gelbe, weisse und rothe Korallenbäumchen unter denen auch die Edelkoralle nicht fehlt, Seepferdchen winden sich mühsam durch, während die buntesten Fische darüber hinweg eilen, und am Boden Paguren, solche die sich schon ein Schneckenhaus erobert, und andere denen es noch nicht gelang, Comateln, Terebrateln u. s. w. zerstreut sind.

Und hat man sich an dieser bunten Welt von Mollusken, Echinodermen, Medusen, Pennatuliden etc. herab bis zu mikroskopisch kleinen Spongien und Diatomeen satt gesehen, das Auge findet auch Grosses. Da ist ein Bassin von 5 Meter Länge und 3 Meter Tiefe, ein wahres Meer, in ihm schwimmen Schildkröten von 20 Kilo Schwere, Haifische von nahezu 4 Meter Länge liegen in einem Haufen träge und schläfrig aufeinander, nur manchmal verlässt einer von ihnen die Kameraden, freilich um nach einer kurzen Bewegung durch das Bassin wieder zu ihnen zurückzukehren. Da giebt es Torpedines und andere Rochen in grosser Zahl, *Scorpaena* und *Uranoscopus*, fliegende Fische, grosse Hummer und Langusten, dann Tintenfische aller Art, kurz was der Golf und das tyrrhenische Meer besitzt, wird um jeden Preis hier aufgehäuft.

Eine natürliche Gruppierung der Thiere hat theils der Kampf ums Dasein geschaffen, theils der Wunsch, viele von derselben Gattung nebeneinanderzusetzen, um durch den Vergleich und die Menge der Individuen das Interesse zu steigern. Rechts im ersten Bassin befinden sich Holothurien und Asteriden in Menge. Beide von allen Grössen und allen Farben. Seesterne gehören bekanntlich nicht zu den bewegungsschnellen Wesen. Sie liegen ruhig und dennoch sieht man welch verschiedener Stellungen sie fähig sind. Während die Einen, wie todt auf dem mit sauberem feinem Kies bedeckten Boden ruhen, und die Hälfte des strahligen Körpers im Grund vergraben, sind Andere im Begriff an den Seitenwänden emporzusteigen.

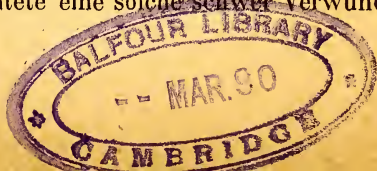
Zwei der Arme sind schon an der senkrechtstehenden Wand hinaufgeschoben, die scheinbar starren Organe zeigen eine unerwartete Biegsamkeit.

Es lohnt sich nicht das langsame Weitergleiten der Thiere zu verfolgen, denn was die verschiedenen Stellungen betrifft, deren die Arme fähig sind, so zeigen andere auf einen Blick, wie sie sich den vorstehenden Buckeln und den Vertiefungen der aus Felsblöcken gefügten Wand anschmiegen; es ist auch keine Zeit dazu, denn eben steigt ein Exemplar, dessen Arme die Länge einer guten Spanne besitzen, am Fenster des Behälters in die Höhe, die Bauchseite natürlich uns zugekehrt. Hunderte von Tentakeln strecken sich tastend aus, die kleinen warzigen Enden mit ihren Saugnäpfen setzen sich fest, andere lösen sich los, um sich eine kleine Strecke weiter oben aufs Neue anzuklammern. Kaum sichtbar hebt sich so ganz allmählig der vor uns liegende Theil, wie von kleinen Füßen langsam fortgeschoben. Aber sie heben sich nicht reihen- oder gruppenweise nicht so als ob ein bestimmtes Tempo die einen vorwärts triebe und die anderen festhielte wie z. B. bei den Myriapoden — nein, die kleinen cylinderischen Tentakeln, welche jetzt die Rolle der Beine spielen, heben und senken sich regellos, das zappelt und wendet sich bald hier bald dort hin, wie Leuten, die auf ein und derselben Strasse nach den verschiedensten Richtungen hin und her hüpfen.

Nun ward mir auch mit einem Schlage klar, auf welche Weise ein Seeigel mit seinem Stachelleib z. B. *Echinus neapolitanus* oder *Echinus lidaris* der mit zehn fingerlangen Spiesen bewehrt ist, an einer senkrechten Felswand hinaufkommen konnte. Die Weingeistexemplare wie wenig lassen sie in dieser Hinsicht errathen. Ich stellte mir die Seeigel als Wesen vor, deren Ortsbewegung die Meereswelle ausschliesslich besorgt. So wie man sie an dem Strand regungslos findet, wohin sie eben die Woge geworfen, so dachte ich sie mir im Meer stets dem Zufall preisgegeben, der sie bald hier bald dorthin schleudert zum Glück oder zum Verderben. Wie falsch diese Vorstellung, lehrte mich jene Colonie von Echiniden, welche in einem kleineren Behälter in der Mitte des Aquariums sich befindet. Das gerade Gegentheil von Bewegungslosigkeit bemerkte ich, diese Seeigel sind wahre Bergsteiger, die es an Gewandtheit dem kühnsten mountains-climber zuvorthun. Bei *E. neapolitanus* legt sich der Stachelwald, welcher die Bauchseite im Kreis umgiebt, zurück, die Saugnäpfchen strecken sich vor und tragen das Thier langsam aber sicher weiter. Je länger die Stacheln desto grösser ihre Beweglichkeit. *E. lidaris* hebt und senkt sie, dreht sie rechts und links und seine Saugnäpfchen sind nicht minder geschickt, so dass auch er trotz seiner für leichte Bewegung gerade nicht günstigen Speere seines Hautskeletes dennoch vom Fleck kommt. Dass Andere bis oben an den Wasserspiegel hinaufklettern, habe ich ebenfalls mit Verwunderung betrachtet.

Andere Thiere, bei denen die Kunst des Bergsteigens noch überraschender erschien, erklärten mir wie wenig Kraft im Verhältniss zur Körpergrösse für alle im Wasser lebenden Thiere im Grunde nöthig sei um sich leicht fortzubewegen. In der linken Ecke des Raumes neben einer Thüre, die zu den Wasserbehältern im Keller und zu den Maschinen hinabführt, ist ein grosses Bassin, in welchem sich an die dreissig Langusten (*Palinurus vulgaris*), diese schmackhaften Krebse des Mittelmeeres, befinden. Drüben von ihnen getrennt sind die Verwandten, die Hummern (*Astacus marinus*) mit ihren gewaltigen Scheeren, plumpe Thiere im Vergleich zu der leichten nahezu stolzen Erscheinung der Langusten. Ihre Bewegungen sind schnell, sie scheinen furchtsam, denn jedes Ereigniss erregt ihre ganze Aufmerksamkeit. Ist der Eindruck ungünstig, so fahren sie wie erschreckt zusammen. Bei diesen Eigenschaften und ihren langen dünnen Beinen, auf welchen der Körper beständig hin und herwiegt, erinnerten sie mich immer an Hirsche. Dazu trugen nicht wenig die langen schön geschwungenen Antennen bei; auf jeder Seite sitzt je ein Paar, welches sie vom Kopf nach rückwärts frei schwebend tragen. Einige dieser grossen Langusten sieht man nun entweder eben im Begriff die senkrechten Felswände des Behälters hinaufsteigen, man sieht sie über Klüfte gefahrlos hinwegschreiten, obwohl die Endglieder der Füsse nur mit Haken bewehrt sind, von denen sie durchaus keinen ängstlichen Gebrauch machen, oder sie sitzen bereits hoch oben und betrachten sich im Spiegel des Wassers, der treu ihr Bild wiedergiebt. Bei diesen Excursionen klammern sie sich nicht an, sondern ersteigen in leichter Haltung die steilsten Partien. Aber auch das ruhige Sitzen dieser Thiere ist überraschend. Der schwere Körper wird schwebend von den fünf Paar dünnen Füssen getragen. Diese sind überdies nicht gestreckt sondern im Winkel gebogen, so dass man jeden Augenblick erwartet, die Muskeln dieser feinen Stäbe müssten ermüdet nachlassen und der Krebs sich auf den Bauch legen. Aber ich habe dies nie gesehen. Nur die Schwanzflosse steht mit ihrem äussersten Rand auf dem Boden und giebt also dem Hinterleib eine Stütze. Allein deutlich erkennt jeder, dass auch sie keinen Druck erfährt, so leicht berührt sie den Grund. Bei den Seeigeln und den Krebsen, natürlich wie bei allen im Wasser lebenden Wesen, liegt die Wirkung jenes physikalischen Gesetzes zu Grunde, nach welchem jeder im Wasser befindliche Körper soviel von seinem Gewicht verliert, als das Gewicht des von ihm verdrängten Wassers beträgt. Wenn ein Hummer von 600 Gramm Körpergewicht 560—570 Gramm Wasser verdrängt, so viel wird die Menge desselben betragen, dann haben seine Muskeln in Wirklichkeit doch nur ein Gewicht von 30—40 Gramm zu tragen. Dann sind die dünnen Beine vollkommen genügend,

dann sind zum eigentlichen Sitzen nur zwei Paare derselben erforderlich und die anderen können ruhen, wie man denn auch häufig sieht, dass das eine oder andere in der Umgebung tastet oder sich hebt, streckt u. s. w. Wir werden den Folgen des Archimedischen Principes überall begegnen, namentlich aber bei den Octopoden, deren Gebahren zu stets neuer Beobachtung anregt. Doch kehren wir zu jenem Wasserbehälter zurück an dessen Fenster wir eine *Asterias pentacantha* mit Hülfe ihrer Saugfüßchen in die Höhe steigen sahen. Nicht weit entfernt sieht man dieselben Saugfüßchen in anderer Thätigkeit. Die Asteriden haben einen starken Appetit, den sie in dem Aquarium durch Auffressen ihrer Verwandten, der Holothurien befriedigen. Unter dieser stillen Versammlung von Echinodermen ist man anfangs gar nicht darauf gefasst, sogleich an das Aergste zu denken, wenn einer jener mächtigen Seesterne, *A. pentacantha* oder *A. aranciaca*, dessen Gewicht wohl $\frac{1}{2}$ Kilo betragen mag, sich über eine Holothurie, *H. triquetra* oder *H. Poli*, gelegt hat; denn beide Thiere scheinen vollkommen ruhig. Lange schon hatte ich sie betrachtet, als einmal die Holothurie, ein Exemplar von mindestens 30 Cm., dabei von der Dicke eines Kindsarmes sich mit dem Vorderende erhob, als sei ihr der ungefüge Gesell auf dem Rücken etwas zu schwer und lästig geworden. Dann aber versank sie wieder in dieselbe apathische Ruhe wie vorher. Bei mir wurde eine Art von Mitgefühl wach für das Thier und als ich dem Wärter bedeutete, der Seeigel sei zu schwer für diese Holothurie und wie lange wohl so ein Bursche brauche bis er über das Thier weggekrochen sei, antwortete mir der mit jener bekannten sprechenden Bewegung der linken Hand: oh, der wird sie auffressen. Nun verdoppelte sich natürlich mein Interesse. Aber langsam, wie die Fortbewegung des Seesternes, war auch das Auffressen der Holothurie. Nachdem die Mundöffnung direct der Holothurie aufliegt, sieht man nichts als die kleinen Saugfüßchen an dem Körperrand, welche wie mit tausend stets tastenden Armen das hülflose Opfer festhalten. Von Zeit zu Zeit erhob sich wieder einmal die vom Seestern freigebliebene Körperhälfte, wandte sich wie eine nach Nahrung suchende Raupe nach den verschiedensten Seiten, gleichsam hülflehnend, so deutete ich jetzt die Bewegungen, nachdem ich den Zweck dieser seltsamen Umarmung erfahren, aber da war kein Entrinnen und das endliche Geschick leicht zu errathen. Anderen Tags sah ich, welche Arbeit unser Held vollbracht. Unförmliche weissgraue Fetzen lagen auf der Walstätte, die grosse Holothurie war bis auf wenige Reste aufgefressen. Nicht immer ist der Ausgang ein so tragischer. Oft begnügt sich der Seestern, ihr ein Thaler grosses Stück aus dem Rücken zu beissen. Solche Thiere scheinen noch längere Zeit zu leben; ich beobachtete eine solche schwer Verwundete



mindestens 10 Tage und bei meiner Abreise von der Station war sie noch am Leben. Ja es schien mir sogar als ob ein Heilungsprocess stattfände. Der Umfang der Wunde war entschieden kleiner geworden.

Zu meiner grossen Freude war unter den Holothurien auch eine *H. tubulosa*, mit jenem seltsamen Schmarotzerfisch, dem Fierasfer, im Leibe, dessen Eindringen stets die Neugierde und das Staunen der Naturforscher erregt hat.

Der Schmarotzerfisch war nahezu halb so lang als die Holothurie, ungefähr 12 Cm. Grösser war der Unterschied in der Dicke, der Umfang der Holothurie überstieg den des Fierasfer ungefähr um das vierfache. Man konnte dies bei einer günstigen Lage der Holothurie zum Licht deutlich sehen, denn der Fisch erschien als ein dunkler Strang in dem röthlich braunen Leib. Ich wurde auf den interessanten Gast in diesem Individuum dadurch aufmerksam, dass ich aus der Analöffnung einen blassröthlichen mit dunklen (Pigment) Flecken besetzten Pfropf hervorkommen sah, der sich zurückzog, um nach kurzer Zeit vielleicht drei Centimeter lang wieder herauszuschlüpfen. Bei genauerem Zusehen, die Holothurie befand sich ziemlich nahe am Fenster, konnte man die Augen sehen, und das Oeffnen und Schliessen des Mundes oder der Kiemendeckel. Der Fierasfer ist aber sehr vorsichtig, er bleibt nie längere Zeit mit dem halben Körper ausserhalb seines Wirthes, bald kehrt er wieder zurück und verschwindet vollkommen, oder nur die Spitzen der Kiefer bleiben sichtbar. Hat er sich ganz zurückgezogen, so athmet er das in die Kloake eingedrungene Wasser. Ich habe niemals bemerkt, dass er weiter als 3 Cm. mit seinem Vorderkörper hervorgekommen wäre; das geschieht überhaupt nur selten und wohl niemals verlässt er vollkommen sein Wohnthier. Das Thier scheint sich in dem Darmende der Holothurie aufzuhalten. Man findet gemeinhin die Angabe, es befinde sich in der Leibeshöhle. Aber das Hervorgucken aus der Analöffnung macht diese Annahme unmöglich. Der Darmcanal scheint mir überdies auch der zweckmässigste Aufenthaltsort, denn er bietet dem Fierasfer gleichzeitig das hinreichende Ernährungsmaterial.

Doch werfen wir einen Blick durch ein anderes Fenster.

Ein lebensvolleres Bild bieten jene beiden Wasserstuben, welche am entgegengesetzten Ende jener Reihe sich befinden, die mit den Holothurien und Asteriden beginnt. Die beiden Stuben hängen zusammen durch ein aus Felsstücken gebildetes groteskes Thor. Zwei grosse Hummer bewohnen sie, und vier Individuen von *Octopus vulgaris*¹⁾,

1) GESSNER bildet *Oct. vulg.* vortrefflich ab in seinem grossen Werke: »*Historia animalium. Lib. IV, p. 868. de aquatilibus*« und beschreibt die Familie der Octopoden unter dem Titel »*de polypis in genere*«. Es finden sich dort auch eine Menge

welche der Italiener polpe nennt, die Franzosen poulpe; die englischen Matrosen nennen ihn »Devil fish«, Teufelsfisch und Blutsauger. Nennen wir sie Kraken, diese Verwandten der Tintenfische, deren sich die Sage schon bemächtigt hat, von deren Grösse und Stärke immer wieder neue Nachrichten aus entlegenen Meeren auftauchen, Schauergeschichten von dem grauserregenden Ueberfall eines Kahnes durch ein achtermiges Ungeheuer, das sich an den Rand des Bootes mit ein paar Armen festklammert und mit den übrigen hinübergreift, den nächsten Besten erfasst und trotz der Hülfe muthiger Kameraden erwürgt und in die Tiefe zieht. Erst in der neuesten Zeit hat Victor Hugo in seinen »travailleurs de la mer« einen solchen Kraken die haarsträubendste Rolle spielen lassen. Wenn die Phantasie unserer Altvorderen Drachen und Lindwürmer beschäftigte, uns erhitzt noch die Vorstellung raubgieriger Octopoden. Ich war sehr begierig die Natur dieser Thiere kennen zu lernen. Steckt wirklich etwas wildes, kühnes und raubgieriges in ihrem Wesen, haben sie wirklich etwas von der Natur des Tigers? Oder ist das gerade Gegentheil der Fall? Ich gestehe, ich war geneigt das Letztere anzunehmen, denn der weiche Leib und namentlich der Anblick der todten Thiere, wie man sie in Seestädten zum Verkaufe bietet, bestärkte meinen Skepticismus. Der frisch getödtete Krake, der im Korb oder an der Erde liegend zum Verkaufe ausgebaut wird, macht nicht den geringsten Eindruck. Der Leib ist glatt und die Arme liegen in weichen Biegungen ineinander verschlungen. Sie scheinen ganz und gar ungefährlich. Aber durch die Beobachtung der lebenden Thiere ist meine Gering-schätzung völlig in das Gegentheil umgeschlagen. Ja, in der That, sie sind vielleicht die kampflustigsten und muthigsten Thiere, die Wasser athmen; kühn, schnell und verwegen im Angriff, von einer über-raschenden Vielseitigkeit der Bewegungen und von einer Riesenkraft in ihren weichen, knochenlosen Armen.

Und seit ich im zoologischen Museum zu Kopenhagen den Arm und die Saugnäpfe jenes Octopoden gesehen, der vor einigen Jahren todt auf einer dänischen Insel gestrandet ist, gestehe ich gern, dass sich die Sage kein unwürdiges Thier gewählt hat, an das sie ihre Er-

Angaben über die Lebensweise dieser Thiere mit stupender Gelehrsamkeit aus allen Schriftstellern des Alterthums zusammengetragen. In KRÜNITZ, J. G. Oecon.-techn. Encyklopädie, Berlin 1789, steht unter »Kraken« (der) Kraak, Kraaken, norwegische Benennung des grössten bekannten Seeungeheuers. Und p. 670 wird die von Bischoff PENTOPPIDAN gelieferte Beschreibung mitgetheilt, in welcher ein Theil (p. 670) entschieden auf einen grossen Octopus vulg. passt.

Der Name wird in HEYSE's Fremdwörterbuch abgeleitet vom altschwedischen Krake, altdän. Krage, Stange oder Baumstamm mit hervorstehenden Zacken der nicht dicht am Stamm abgehauenen Zweige.

zählungen knüpft; denn der Querschnitt jenes Armes hat nahezu die Dicke eines Mannsarmes, und es ist noch die Frage, ob dieses Stück nicht aus der Mitte stammt und sein Umfang am Kopfende nicht noch beträchtlicher war. Die Saugnapfe aber haben wirklich die Grösse eines Thalers. Und ein Saugnapf ist für das Festhalten der Pulpe so viel werth, wie ein Finger unserer Hand. Doch bevor ich die Details schildere, will ich eine jener Geschichten erzählen, die ich vor den Wasserstuben des Aquariums erlebt habe.

Es war ein grosser Hummer zu den Kraken aus einem andern Bassin gesetzt worden. Er kam gleichsam in die Verbannung. Vorher hatte er sich in dem grössten Bassin des Aquariums befunden; aber durch einen abscheulichen Mord, freilich begangen im Zustande der Nothwehr, sich die Ungnade der Aufsichtsbehörde zugezogen. In jenem grossen Bassin befanden sich neben Haien, Zitterrochen u. A. auch vier prächtige Exemplare von Seeschildkröten. Die Seeschildkröten lieben Austern und Hummer in hohem Grade; die eine von der Grösse eines Tellers schien Appetit zu verspüren nach jenem Hummer, sie hatte vielleicht, noch unerfahren, die Waffen des Krusters entschieden unterschätzt. Der Kopf der Schildkröte wurde von der einen Scheere des Krebses gefasst und buchstäblich zerdrückt. Nun weiss jeder, dass der Schädel dieser Thiere ein sehr festes Knochengerüste besitzt, und man kann daraus entnehmen, wie gross die Kraft in den Scheeren dieser Thiere ist. Unser Hummer war freilich auch ein colossales Exemplar, aber trotzdem bleibt die Art der mit Erfolg gekrönten Nothwehr eine respectable Leistung seiner Scheeren.

Dieser Hummer wurde in die Behausung der Kraken gesetzt. Der Eindringling ward mit der grössten Aufmerksamkeit betrachtet und dann in weiten Bogen umkreist. Dabei verrieth das ganze Wesen der Thiere etwas Herausforderndes. Vorsichtig, als ob sie einen Feind beschleichen wollten, näherten sie sich, schwangen einen der Füsse über ihn, als sollte er einen Peitschenhieb bekommen, und gingen, wenn er den knochenharten Brustschild wies oder die gewaltigen Zangen, allerdings zurück, aber zögernd.

Nach und nach legte sich die Aufregung, aber ein Krake suchte immer näher zu kommen. Auch er schien sich endlich eines anderen zu besinnen und verhielt sich vollkommen theilnahmlos. Der Hummer zog sich etwas zurück und überliess sich einer beschaulichen Ruhe, leider zu früh. Im nächsten Augenblick war er schon von dem Kraken gefasst, umklammert, festgeschnürt und völlig wehrlos. Da im selben Moment sprang der Wärter herbei, packte den Knäuel, der acht wüthen- den Schlangen glich, und befreite wieder den Hummer.

Der Diener, ein Vollblutneapolitaner, behauptete mit der grössten Bestimmtheit, begleitet von der lebhaftesten Mimik, jenen graziösen Gesten und rhetorischen Phrasen, welche vor allem den Süditaliener characterisiren, der Krake hätte jedenfalls den Hummer zerrissen, wenn er nicht rettend eingesprungen wäre. Ich hatte aber meine Vorurtheile über diese Kraken, diese weichen, durchsichtigen, beinahe gallertigen Massen, sie schienen mir einmal nicht gefährlich. Trotz der Sagen über die Gefährlichkeit dieser Thiere und des eben beobachteten Kampfspielles blieb ich ungläubig, obwohl der Wärter die haarsträubendsten Dinge zu berichten wusste. Um den weiteren Verlauf der Dinge zu beobachten, kehrte ich öfter zu dem Bassin zurück. Schon nach einer Stunde schien mir bei einem der Kraken wieder die Kampflust zu erwachen, und in der That, bald darauf geschah ein neuer Angriff. Leider liess sich nicht constatiren ob derselbe es war, der den Kampf erneuerte, gleichviel, es wurde gekämpft. Ich war zufällig allein im Aquarium und hütete mich in den Kampf einzugreifen. Mich interessirte die Art des Kampfes und das Ende desselben; welchen von diesen seltsamen Gladiatoren das Geschick vernichtete war mir völlig gleichgiltig. Wieder wie das letzte Mal sah ich die Füsse der Krake mit krampfhaften Windungen den Hummer umschliessen, dort löste sich einer, um an einer anderen Stelle helfend den übrigen beizustehen. Alles schien Krake, vom Hummer waren nur kleine Partien sichtbar. Die Kämpfenden rollten am Grunde umher und wühlten den Kies auf, plötzlich löste sich der Knäuel und der Krake fuhr quer durch das Wasser, den Krebs mit sich schleppend, aber nicht als Sieger. Der Krebs hatte einen Fuss des Kraken tief am Ansatz beim Kopf gefasst und sich festgeklemt. Ich fürchtete, es würde sofort zu einer Amputation kommen, denn der Hummer presste seine Zange zusammen, dass der Arm schon völlig abgeschnürt schien. Aber zu meiner Ueberraschung hielt die derbe an Elasticität dem Kautschuk ähnliche Substanz des Fusses den furchtbaren Druck aus. Unterdessen schwamm der Krake, von Schmerz gepeinigt, hin und her und suchte den Gegner von sich zu schleudern. Der Hummer flog bei den schnellen Wendungen ein paar Mal gegen die Steine, aus denen die Wände felsenhöhlenartig gefügt sind, und das bewog ihn, schliesslich seine Beisszange zu öffnen. Darauf zogen sich beide nach verschiedenen Ecken des Bassin zurück. Der Krebs sass ruhig beobachtend in einem dunkeln Winkel, der Krake klammerte sich an einen der steinigen Vorsprünge und begann das nie ruhende Spiel mit seinen Füssen, die sich bald zusammenrollen, oder langsam ausgreifend bald hier bald dorthin tasten.

Selbst der tief eingeschnürte Fuss, der von dem Druck der Scheere

gepackt war, bewegte sich zu meiner Ueberraschung. Ich hatte analog der Natur eines Wirbelthieres völlige Lähmung erwartet. Aber es war keine Spur davon zu bemerken. Diese Organismen haben sehr merkwürdige Eigenschaften an ihren Blutgefässen, welche den höheren Thieren vollkommen in diesem Grade mangeln. Jeder Theil des Gefäßsystems ist nämlich contractil, so dass auch ohne Herz dennoch ein Kreislauf der Säfte möglich ist. Aus dieser Beschaffenheit lässt es sich allein erklären, dass schon nach wenigen Tagen jede Spur des Kampfes verschwunden war.

Die Art, wie übrigens der Kampf von dem Kraken aufgenommen, und die Behendigkeit, mit welcher er trotz des nachtheiligen Ausganges geführt worden war, hatte doch meine frühere geringschätzende Ansicht etwas geändert. Ich konnte vor Allem dem Muth der Thiere die Anerkennung nicht versagen, und dann war die Schnelligkeit der Bewegungen doch höchst bemerkenswerth gewesen. Unterdessen dauerte der Krieg gegen den Fremdling beständig fort, der Wärter war in den nächsten Tagen wiederholt eingesprungen und hatte die Kämpfenden entfernt. Es kämpfte immer nur ein Krake, die übrigen verhielten sich vollkommen passiv; aber einmal gelang ihm die Trennung der Thiere erst, nachdem der Hummer die eine seiner grossen Scheeren verloren hatte.

Um der beständigen Verfolgung ein Ende zu machen, wurde der Hummer in das zunächst anstossende Bassin gebracht. Es ist von den beiden vorübergehenden, zwischen denen ein Einschnitt in der Wand ein weites Thor offen lässt, durch eine solide Cementmauer getrennt, welche ungefähr 2 Cm. über den Wasserspiegel emporragt. Die Hoffnung, den Krebs für einmal vor den rauflustigen Kraken zu schützen, war eitel. Noch im Laufe des Tages setzte einer von ihnen über die Mauer, attaquirte den arglos dasitzenden Hummer und riss ihn nach kurzem Kampfe buchstäblich in der Mitte entzwei¹⁾. Der Ueberfall war gelungen, und in kaum 40 Secunden hatte der Sieger nicht allein den Kampf aufgenommen und vollendet, sondern sich auch schon daran gemacht den getödteten Feind zu verzehren.

1) Die Kraken verlassen zwar nie freiwillig ihr Element, wenn es aber durch Zufall geschieht, so zeigen sie sich nach VERANY durchaus nicht hilflos. Sie marschiren selbst auf dem trockenen Boden mit ansehnlicher Geschwindigkeit vorwärts, und was vor Allem seltsam ist, sie besitzen eine hohe Orientirungsgabe und finden immer die Lage des Meeres, aus dem sie der Zufall oder die Willkür der Beobachter entfernt. VERANY hat sich oft damit unterhalten, Eledone ziemlich weit vom Strande hinzulegen, und zwar an Punkte, von denen aus das Wasser schwer zu erreichen war und überdies verdeckt wurde durch Felstrümmer, aber stets nahmen sie den directesten Weg zum Wasser.

Mir war dieses Benehmen der Kraken im höchsten Grade interessant. Dieser letzte Act des Kampfes zeigte eine weit über den Instinct hinausreichende Thätigkeit des Gehirns, er zeigte Intellect. Der Krake hatte vielleicht gesehen, dass der Hummer von dem Wärter in das nächste Bassin gesetzt worden war, oder er hatte durch das circulirende Wasser Witterung von der nahen Beute erhalten, gleichviel, der Krake schliesst von einem Sinneseindruck auf eine Beute, die er nicht sieht und führt endlich einen Sprung durch die Luft nach jener Richtung hin aus. Auf eine sichtbare Beute zu stürzen wäre ein Act des Instinctes, aber auf einen Feind losstürzen, der nicht im Gesichtskreis ist, und unter den eben erwähnten erschwerenden Umständen, scheint mir unzweifelhaft mehr, ist unzweifelhaft Intellect.

Um diese Erscheinung richtig zu würdigen, kommt jedoch noch Folgendes in Betracht.

Seit der Eröffnung des Aquariums leben die Kraken mit zwei Hummern zusammen und stehen mit ihnen auf ganz gutem Fuss. Sie zeigen sich gegen diese alten Stubengenossen also verträglich, ebenso gegen einige kleine Fische, die in jener ersten Zeit zu Mitbewohnern wurden. Der dritte Hummer hat auf sie nun einen entschieden anderen Eindruck gemacht; er erschien als Eindringling, und jeder neue Mithewerber, der ihnen Luft und Raum streitig machen will, erregt ihren Zorn und ihren tödtlichen Hass. Sie verhalten sich gegen jedes Thier genau ebenso, wie gegen diesen Hummer, und wäre es selbst der nächste Verwandte. Während meines Aufenthaltes wollte man die beiden Wasserstuben noch mit mehreren Kraken, also mit Individuen derselben Species bevölkern, aber der Versuch misslang vollständig. Jeder wurde erwürgt und aufgezehrt. Und in jedem Kampfe, den sie, selbst mit überlegenen Gegnern aufnahmen, blieben sie die Sieger. Der Eindringling ist den bereits sesshaften Thieren gegenüber immer im Nachtheil, immer in der ungünstigsten Lage. Sie sind die Herren des Schauplatzes, muthig, unternehmend, durch die wiederholten Erfolge nur um so verwegener, und kennen vollkommen das Terrain; der Ankömmling findet sich allein in fremdem Gebiet, zahlreichen Angreifern gegenüber, deren Art des Kampfes ihm völlig neu ist. Naturgemäss ist er deshalb ängstlich, zieht sich zurück und ist stets mehr auf Flucht bedacht als auf Gegenwehr. Daher der unglückliche Ausgang des Kampfes. Die Kraken hassen jeden, der ihren Raum mit bewohnen will. Es ist nicht der Hunger der sie treibt, denn sie werden reichlich gefüttert, es ist der Hass, der überall aller Orten durch den Kampf um's Dasein erregt wird. Es ist auch Hass und Mord nicht der Grundzug ihres Wesens, wie eine andere Seite ihres Naturells zur Genüge beweist. Sie kennen z. B. ihren Wärter nicht

nur ganz genau, und unterscheiden ihn von anderen Personen, sie lieben ihn sogar. Sie umfassen mit weichen und schmeichelnden Windungen seine Hand und den nackten Arm und suchen den leckeren Bissen langsam zu erhaschen, den er neckend nur zu lange ihnen vorenthält.

Bei der Beschreibung dieses Thieres von ARISTOTELES bis herauf in unsere Tage wird stets statt der Bezeichnung Füße auch die der Arme gebraucht. Achtfüsser ist die officiële Bezeichnung; wenn man aber von den vielfachen Verrichtungen ihrer Glieder spricht, kommt meist der Ausdruck »Arm« zur Anwendung. Es ist eben ganz gegen unsere Natur, die Bezeichnung Fuss auf diese Organe der Kraken anzuwenden, welche entschieden mehr zum Greifen eingerichtet sind, gerade so wie unsere Hand und unser Arm. Was diese Arme zum Greifen und Festhalten so ganz besonders geschickt macht, sind die Saugnäpfe. Legen sie diese weichen fleischigen Schüsselchen an irgend eine wenn auch unebene Fläche, so sitzen sie wie Schröpfköpfe fest. Das Ergreifen und Loslassen geschieht mit überraschender Schnelligkeit. Der Saugnapf legt sich an und damit ist er schon wie festgewurzelt. In demselben Augenblick, in welchem sich die weichen Ränder dieses lebendigen Schröpfkopfes anlegen und der im Centrum befindliche Muskel den Nabel einzieht, drückt die über dem Saugnapf ruhende Schicht von Wasser und Luft die Ränder auf die Unterlage. Sobald der Krake also die Saugnäpfe an einen fremden Körper legt, ist das Festhalten deshalb zum Theil wenigstens eine Naturnothwendigkeit, eine Folge des Wasser- und Luftdrucks.

Sass einer der Kraken an der Glasscheibe, die beste Stellung um die Saugnäpfe zu beobachten, so wurden sie bisweilen zum Spiel gleichsam, plötzlich und mit solcher Gewalt losgerissen, dass man einen dumpfen Knall hörte, als sei ein Gewehrschloss abgelassen worden.

Die Bewegungen der Saugnäpfe bestehen aber nicht nur im Festhalten und Loslassen, sie strecken sich auch vor und ziehen sich zurück, ohne dass eine Beute gefasst wird. Sie schliessen sich und haben dann das Aussehen einer Knospe, und öffnen sich wieder zur Hälfte oder ganz, auf der einen Seite mehr als auf der andern, je nach der Laune des Thieres.

Jeder Saugnapf hat, ausgerüstet mit einem besonderen Muskelapparat und mit besonderen nur für sein Bereich bestimmte Nerven einen hohen Grad von Selbstständigkeit. Während die einen sich festklammern, bleiben die übrigen frei.

Denselben überraschenden Grad von vielseitiger Verwendbarkeit besitzen sowohl die Arme als ihre einzelnen Abschnitte. Alle acht können gleichzeitig in Bewegung sein und doch macht jeder etwas ver-

schiedenartiges. Während ein Paar tastend am Boden weitergreifen, strecken sich andere in entgegengesetzter Richtung mit graziösen Windungen durch das feuchte Nass, und wieder andere rollen sich ineinander, als wären sie zwei Wesen, die sich spielend umarmen. Mit diesen Armen können sich die Kraken auf doppelte Art im Wasser fortbewegen, sie gehen und schwimmen mit ihnen. Sie gehen langsam oder schnell auf dem Boden des Meeres oder an senkrecht stehenden Felswänden auf und ab und gleichen dabei Riesenspinnen. Mit ihrer Hülfe schwimmen sie aber auch, indem sie erst ausgebreitet, dann plötzlich geschlossen werden. Dort wo sie am Kopf befestigt sind, ist eine Art Schwimmhaut dazwischen ausgebreitet. Das in diesen trichterförmigen Raum eingedrungene Wasser wird durch das Strecken und Aneinanderlegen sämtlicher Arme hinausgestossen und giebt dem Thiere einen heftigen Rückprall, der es mit blitzartiger Schnelligkeit durch das Wasser treibt¹⁾. Vorwärts können die Kraken nur kommen, wenn sie gehen, sobald sie schwimmen, treibt sie die Bewegung rückwärts, den Körper voraus.

Greifen sie also schwimmend eine Beute an, so nähern sie sich ihr stets mit abgewendetem Kopf, schiessen pfeilschnell rückwärts gewendet in die Nähe des Opfers, machen eine schnelle Wendung und fesseln es mit den acht Schlangenarmen.

Leider ist es nicht möglich, den Vorgang der Nahrungsaufnahme bis in die Details zu verfolgen; denn die Beute ist verdeckt und wird hinabgepresst in den von den Armen gebildeten Trichter aus dem es nur einen Ausweg giebt, hinein in die Oeffnung des Mundes. Die Kraft dieser Arme ist bedeutend genug jeden noch so hartschaligen Krebs zu einem Brei zu zermalmen. Denn wenn schon die freien peitschenförmigen Enden die Gewalt besitzen einen grossen Hummer entzwei zu reissen, wie gross mag erst ihre Kraft dicht am Kopf sein. Dort haben sie ihren Stützpunkt. Auch diese weichen Arme sind Hebeln zu vergleichen. Je näher die Last dem Angriffspunct, desto leichter wird sie überwunden. *Toute comme chez nous*. Auch wir beissen einen Apfel mit den Schneidezähnen an, und knacken eine Nuss mit den Mahlzähnen auf. Die zerdrückte Beute wird nun in kleinen Portionen von dem Mund aufgenommen, der ballonartig erweitert ist; denn zur Auf-

1) Sie können dadurch auch über den Wasserspiegel sich erheben. Von Fischern ist dies schon wiederholt berichtet worden. VERANY hat selbst erlebt, dass Octopoden, die er in den Behältern aufbewahrt hatte, 4—6 Meter weit im Bogen rückwärts sprangen. Sie übertreffen an Lebenszähigkeit die Sepien und die Kalmare. Diese sterben sehr bald ausserhalb ihres Elementes. Eine Eledone jedoch, welche 4 Stunden auf der trockenen Erde gelegen hatte, wurde im Wasser wieder lebend.

nahme sehr grosser Bissen ist weder der Mund noch der Darmcanal eingerichtet.

Die enorme Gefrässigkeit ist von vielen Seiten schon constatirt worden. Sie vernichten eine erstaunliche Menge Fische und Kruster, und wenn sie im Begriff sind, ihre Beute zu verschlingen, so sind sie blind gegen jede Gefahr. Das erleichtert wesentlich ihren Fang. Sie umklammern den Köder, halten ihn fest, selbst wenn er aus dem Wasser gezogen wird.

Aber die oben erwähnte Art, wie die Kraken durch Schwimmen ihre Beute erjagen, ist nicht die einzige. Sie besitzen noch ein ganz anderes entgegengesetztes Verfahren, sie legen sich in einen Rückhalt. Entweder sind es Felsspalten oder Felslöcher in die sie sich verstecken und lauern bis Fische oder andere Thiere arglos in ihre Nähe kommen, oder, und das ist besonders interessant, sie bauen sich solche Verstecke selbst, aus zerstreuten Steinen, die sie sich zusammentragen. VERANY hat dies im Golf von Nizza und in der Bucht von Villafranca, wo der Untergrund sandig ist, wiederholt beobachtet.

Einer der Kraken im Aquarium, und zwar der grösste, hatte sich nun aus den in den Wasserstuben umherliegenden Steinen ebenfalls ein Versteck gebaut. Man kann daraus schliessen, dass dasselbe Thier draussen im Golf dieselbe Art der Jagd geübt hatte. Das Versteck glich einem Nest, die Oeffnung war nach oben gekehrt. Der Steinhügel befand sich dem Fenster des Bassins zunächst. Die Grösse der Steine wechselte von der eines Apfels bis zu der eines ansehnlichen Pflastersteines von ungefähr 15 Cm. in der Diagonale. In diesem Nest war der Körper des Thieres meist ganz verborgen, nur der Kopf ragte hervor, die Arme lagen wie ein Kranz von Schlangen über der Oeffnung. Dieses Lager schien dem Thier äusserst behaglich, ich habe nur einmal gesehen dass es verlassen wurde als ein Theil der Steine weggenommen worden war. Da stieg der Krake zornig heraus, um sie aufs Neue zusammenzufügen. Man hatte die theilweise Zerstörung deshalb vornehmen lassen, um zu sehen, wie dieser weiche knochenlose ¹⁾ Molluske schwere Steine herbeischleppe, und hatte namentlich einige der grossen Steine in die Mitte der anstossenden Wasserstube, also ziemlich weit seitwärts gelegt. Das Thier ging sobald die Zerstörer sich entfernt hatten, an die Arbeit. Es umklammerte jeden Stein, als wollte es ihn verschlingen, drückte ihn fest an sich, so dass er zwischen den Armen beinahe verschwand. Nachdem er eine hinreichend feste Lage zu haben schien,

1) Das kleine Gerüste in der Umgebung des Gehirns ist hier jedenfalls Nebensache.

lösten sich ein paar Arme, stemmten sich gegen den Boden, und drückten den Körper sammt seiner Last zurück. Faustgrosse Steine wurden schnell und ohne viel Anstrengung fortgebracht. Die grösseren erforderten ein anderes Verfahren. Sie wurden an der schmalsten Ecke gefasst und gegen die Mundöffnung gedrückt. Gleichzeitig schob sich der Körper unter die Last, um den Felsblock, denn so erschien er zur Grösse des Thieres, in die Unterstützungslinie zu bringen. Er wurde emporgehoben und balancirt. War das Gleichgewicht endlich hergestellt, dann lösten sich wieder ein paar Arme und drückten die unförmliche Masse von Stein und Thier weiter.

Die vielseitige Verwendbarkeit der Arme zeigte sich jedoch erst am Versteck selbst, wenn es sich darum handelte, den Stein in das Gebäude einzufügen, ihn auf die schon vorhandenen hinaufzuschaffen. Die tragende und stützende, dort schiebende, an einer anderen Stelle tastende und klammernde Thätigkeit spottet jeder Beschreibung. Alle Arme sind gleichzeitig bei der Arbeit, jeder hat seine besondere Aufgabe, und alle sind gleich geschickt, ja es macht den Eindruck, als ob jeder Arm für sich ein Gehirn hätte und bewusst handelte. In einem gewissen Sinne ist dies auch der Fall. Jeder Arm hat ja im Innern einen Nerv, der mit dem Gehirn direct zusammenhängt, und die Befehle zu bestimmten Bewegungen bis in die äussersten Spitzen leitet, aber ausserdem eine Menge von Nervenzellen, welche bestimmte zweckmässige Bewegungen auch ohne Einfluss des Gehirns einleiten, eine Einrichtung, wie sie in diesem Masse nur dem Rückenmark der Wirbelthiere zukommt.

Ich habe bisher fast nur von den acht Armen der Kraken gesprochen, weil sich in ihnen das Ungeheuerliche, das Eigenthümliche dieser Thiere, zumeist gipfelt. Der Kopf mit den acht Armen und den auf vorspringenden Hügel sitzenden Augen, fällt zunächst auf; in dieser vorderen Hälfte des Thieres liegt seine Kraft, sie ist mit Waffen überreich ausgestattet, während die hintere Körperhälfte, der eigentliche Leib, schwach und kraftlos erscheint. Aber der Leib ist darum nicht minder interessant; ich will hier nur an die Athembewegungen erinnern.

Die Athembewegungen sind regelmässig und von gleicher Tiefe, so lange das Thier sich ruhig verhält 18—20 in der Minute. Geräth es dagegen in Aufregung, sei es durch Furcht oder Zorn, so ändert sich der Rhythmus, die Athembewegungen werden tiefer und schneller und es wird sowohl mehr Wasser in die Athemhöhle aufgenommen, als das aufgenommene in stärkerem Stosse ausgeworfen¹⁾.

1) VERANY (Mollusques méditerranéens, Genua 1847) sah den Wasserstrahl 8—10 Fuss weit aus dem Bassin herauspritzen, obwohl über den Kraken eine Wasserschicht von ein Drittel Meter sich befand. — Von ihrem Tintenbeutel machen

Hält sich das Thier nicht fest, so genügt der Rückprall der ausgeathmeten Wassermenge, um es rückwärts zu treiben. Bei dem Schwimmen wird also das Athmen so ein wesentliches Unterstützungsmittel für die schwimmende Art der Fortbewegung.

Die durchsichtige weiche Haut ist auf dem Rücken mit warzigen aber doch weichen Erhöhungen versehen, glatt, schlüpfrig, ähnlich der Haut unserer Schnecken, aber ohne deren Schleim. Durch die Chromatophoren hat das Thier die Fähigkeit, von dem hellsten Grau bis zu dem tiefsten Braun zu wechseln: die Farbe ändert sich dabei schnell, oder sie bleibt in irgend einer Nüance stehen; sie kann ferner nur am Körper auftreten oder an den Armen, kurz der Krake scheint sein Colorit vollständig beherrschen zu können. Bei jenen oben erwähnten Angriffen auf den Hummer war die ganze Haut dunkel, namentlich während des Kampfes. Wenn er den Feind kampflustig beschleicht, oder dem Wärter einen Krebs zu entreissen sucht, oder wenn sie sich neckend verfolgen, dann wird die ganze Herrschaft über die Farbe in raschem Wechsel sichtbar.

An Schönheit der Farben werden sie jedoch von den Tintenfischen und den Kalmaren übertroffen. Ich habe oft die Sepien im Aquarium beobachtet — sie befinden sich natürlich in einem anderen Bassin, denn die Kraken dulden sie nicht — und habe das herrliche Farbenspiel bewundert. Jetzt kann das Thier in einem satten Braun erscheinen, das tausend Silberfitterchen durchsetzen, im nächsten Augenblick glüht es in Purpurroth und dieses erleuchtet sich wieder zu einem hellen Gelb, das seinerseits endlich in die tiefen dunkeln Blaus oder Violetts versinkt. Die Organe der Chromatophoren dehnen sich aus und ziehen sich zusammen. Wenn schon diese Veränderung gewisse Nüancen hervorrufen kann, so vermag es noch viel mehr die Ueber- und Durcheinanderlagerung verschiedener Chromatophoren, welche wechselnde Deckungsverhältnisse und damit alle Abstufungen hervorbringen.

Dieser Farbenwechsel ist für die Thiere jedenfalls eine vortreffliche passive Waffe, um Feinde zu täuschen. Halten sich die Kraken in grauem Gestein auf, dann nehmen sie selbst die graue Farbe an, ob willkürlich oder durch Reflexvorgänge in den Nerven ist schwer zu sagen.

sie, wenn überhaupt, dann jedenfalls einen äusserst seltenen Gebrauch. Ich habe während meines Aufenthaltes niemals gesehen, dass die Kraken jenen schwarzen Saft ausgestossen hätten. Und dazu gab es doch Veranlassung! denn oft genug habe ich sie während der Kämpfe mit anderen Thieren beobachtet, sie wurden von mir verfolgt, mit Netzen gefangen, und ich habe sie sterben sehen in ihrem Element. VERANY, der Eledone zehn Tage in Wasserbecken aufbewahrte und sie bis auf den äussersten Grad reizte, sah auch niemals eine Entleerung von Tinte. Sie unterscheiden sich also hierin wesentlich von *Sepia offic.*

Dann gleicht das Thier mit den eingezogenen Armen und dem gekrümmten Rücken selbst einem verwitterten Stein. Sie werden auf diese Weise ihren Feinden leicht entgehen. Bei den Tintenfischen hat RATZEL den Farbenwechsel direct für diesen Zweck verwerthen sehen. An einer seichten Stelle waren einige zurückgeblieben; als nun ein Matrose mit einer spitzen Stange zum Vergnügen nach ihnen stach, liessen sie ohne Unterlass ihre Chromatophoren spielen.

Der Farbenwechsel ist gleichzeitig ein vortreffliches Mittel, um die Mimik dieser Thiere zu unterstützen. Die Kraken sind vielleicht die lebhaftesten Thiere des Meeres. Sie sind immer in Bewegung, sie sind ruhelos und übertreffen an Lebendigkeit weit die Tintenfische und die Kalmare. Bei der Durchsichtigkeit der Haut, bei der Nacktheit des ganzen Körpers lassen sich die Erregungszustände dieses Thieres leicht verfolgen, und man wird bald bemerken, dass sie eine sehr deutliche Mimik haben und eine grosse Reihe von Gemüthsstimmungen ausdrücken können. Für solche Beobachtungen eignete sich namentlich jener Krake, der in seinem steinernen Nest beständig dicht am Fenster sass. Nahte sich einer der Brüder, so liess er je nach der Nähe mehrere vollkommen unterscheidbare Aeusserungen des Unwillens bemerken.

Erst erhoben sich die Spitzen einiger Arme nach jener Gegend hin, woher der unwillkommene Besuch kam, aber langsam doch entschieden ausgreifend. Heftiger war die Drohung, wenn ein paar Arme wie eine Peitsche hinausgeschleudert wurden. Dann erhob er sich gleichzeitig etwas aus der Tiefe seines Steinbaues, gleichsam zur Gegenwehr bereit. Dabei wurde das Thier dunkler an einigen Stellen; die braunen Schatten flogen über Körper und Arme um ebenso schnell wieder zu verschwinden. Wenn diese Zeichen des Unwillens den zudringlichen Gesellen nicht verscheuchten, oder wenn ein Zuschauer, wie ich das oft that, nach ihm greifend die Hand an die Glasscheibe schlug, dann stieg der Körper bis zur Hälfte aus der Höhle empor, die Hügel, welche die Augen umfassen, schwellen an, die Farbe wurde dunkel bis in die Iris hinein, ein paar Arme erhoben sich, während die anderen über die Steine hinweggleitend ihre Saugnäpfe bald hier bald dort festklammerten um sie im nächsten Augenblick heftig loszureissen. Diese drohenden Geberden waren stets von tiefen gewaltsamen Athembewegungen begleitet, und das Wasser wurde in grösserer Menge in den Mantel eingesaugt, dieser schwoh dadurch zu grösserem Umfang auf, und erhöhte das drohende der ganzen Haltung, ebenso wie das heftige Ausstossen des Wassers, das durch den Trichter wie aus einer Spritze herausfuhr.

Diese Einzelheiten aus dem Leben der Kraken zeigen deutlich, wie vortrefflich sich die Thiere in dem Aquarium befinden, in der That, sie

sind seit der Eröffnung des Institutes in voller Lebensfrische. Hat man sie hier erst gesehen, so versteht man das Interesse der Naturforscher und Laien vom grossen Stagiriten bis herauf zu uns an diesen seltsamen Bewohnern des Meeres. Bedenken wir ferner das muthige Wesen dieser Thiere, ihre Stärke, Kampflust und Gefrässigkeit, ihr im höchsten Grade überraschendes Aussehen, die enorme Behendigkeit sobald sie in ihrem Elemente sich befinden, so wird man zugeben müssen, dass die sagenhaften Erzählungen über ihre Verwegenheit und Grausamkeit nicht ganz ohne Grund sein dürften. Ja ich bin sogar geneigt, die Berichte zu glauben, wonach grosse Kraken mitunter den Menschen angreifen. In der Bucht von Nizza wurde ein Krake von 3 Meter Länge und 25 Kilo Schwere gefangen! Das ist schon ein mächtiges Thier. Jener Krake, der vor einigen Jahren an der dänischen Küste gestrandet ist, muss noch grösser gewesen sein. Leider hörte man in Kopenhagen erst von dem Fall, als die Fischer schon das Thier zerschnitten hatten, um das Fleisch als Köder für Krebse und Fische zu verwenden. Aber dasjenige Stück eines Armes, das noch für das Museum zu erhalten war, hat die Dicke eines Mannsarmes und Saugnäpfe von der Grösse eines Thalers. Seitdem ich diesen Arm, der auf einen wahrhaft colossalen Kraken schliessen lässt, dort gesehen, und mich von der Raubgier und Gefrässigkeit der Thiere in Neapel überzeugt habe, bin ich sehr geneigt, jener Angabe Glauben zu schenken, welche VICTOR HUGO in seinem Roman »les travailleurs de la mer« bringt. Er versichert, man zeige in Serk¹⁾ bei Brecq-Hou einen Platz, wo vor einigen Jahren ein Krake einen Fischer angefallen und festgehalten habe.

Bei den vortrefflichen Bedingungen, unter denen sich die Kraken im Aquarium des Dr. DOHRN befinden, werden sich noch eine Fülle von Beobachtungen über die Lebensweise dieser interessanten Thiere und ihrer Verwandten anstellen lassen, namentlich was die Fortpflanzung und den Act der Begattung betrifft. Bei einigen derselben aus der Familie der Octopoden ist die Befruchtung mit Hülfe des Hektokotylus genügend aufgeklärt, aber bei Oct. vulg. oder Eledone ist man über das Wie? noch völlig im Ungewissen. Die eingehende Abhandlung von STEENSTRUPP²⁾ enthält auch für die Kraken werthvolle Details über die

1) Eine kleine britische Insel im Canal la Manche.

2) STEENSTRUPP, J. Die Hektokotylenbildung bei Argonauta und Tremoctopus. Archiv f. Naturgesch. v. D. F. TROSCHEL XXII, 1856. Siehe hierüber auch TROSCHEL ebenda, 1857, XXIII u. CLAUS, C., ebenda, XXIV, 1858, der Oct. macropus, Enoplateuthis Owenii und E. margaritifera untersucht hat. Ich bemerke gleich hier, dass CLAUS an keinem der beschriebenen hektokotylisirten Arme einer Einschnürung als vorbereitendes Stadium für das spätere Loslösen erwähnt;

Grösse und Form des hektokotylistirten Arms, aber in welcher Weise und unter welchen Umständen die Uebertragung geschieht, darüber fehlen bestimmte Nachrichten ¹⁾).

Bezüglich des Begattungsactes giebt zu Hause die Schilderung des ARISTOTELES u.A. volle befriedigende Aufklärung: »nachdem Polypus den Hinterleib gegen die Erde gestemmt, und seine Arme ausgebreitet hat, schliesst sich der andere mit ebenfalls ausgebreiteten Armen an ihn«. »Mund an Mund mit verschlungenen Armen« in süssem Behagen von der Woge geschaukelt, so ungefähr dachte ich es auch zu finden. Was ich aber selbst gesehen habe, und was mir an der zoologischen Station als Begattung bezeichnet wurde, ist ein grimmiger Kampf auf Leben und Tod, ein Ringen, das die wilde Stärke und Gewandtheit dieser Thiere vielleicht am besten hervortreten lässt. Ich selbst gerieth in Unruhe, denn die Thiere schienen im Begriff, sich gegenseitig im vollsten Sinne des Wortes aufzufressen, und sie legte sich erst, als ich über den eigentlichen Grund dieses Zweikampfes aufgeklärt worden war. Der Schauplatz war die innere Fläche des Fensters, gerade gegenüber dem Versteck, das in der rechten Ecke der eine der Kraken bewohnte. Er blieb völlig gleichgiltiger Zuschauer, obwohl die beiden andern in seiner nächsten Nähe und unbekümmert um die übrigen Zuschauer mit einander rangen. Ein Theil ihrer Arme schien durch die Saugnäpfe am Fenster festgewachsen, andere griffen hinüber zur steinigen Wand, um dort neue Haltpunkte zu gewinnen, und die übrigen suchten mit zornigen Windungen entweder den Körper oder die Arme des Gegners festzuschnüren. Dabei funkelten die Augen, die jetzt dunkelbraunen Leiber drängten sich aneinander, heftige Athembewegungen schleuderten das Wasser aus dem Trichter, dass es wirbelnd auf- und niederwogte, wie Schlangen glitten die Arme hier und dorthin, klammerten sich an die Mantelfläche, um gleich darauf mit entsetzlicher Rohheit losgerissen zu werden, so dass bei einem der Thiere die Haut in Stücke ging. Das ist die Liebeständelei der Kraken. Ich habe wohl eine Stunde dem Hin- und Herwogen dieser Gorgonenhäupter zugesehen, und der eigentliche Zweck war noch nicht erreicht. Die Thiere liessen endlich von ihrem Ringen ab, doch ich konnte dieses Bild nicht vergessen. Warum dieser

1) STEENSTRUPP a. a. O. bildet Taf. XI, Fig. 2 den hekt. Arm von Oct. grönland. in nat. Grösse ab, Fig. 3 zeigt ihn von einer noch unbestimmten Species, aber nirgends findet sich ein Zeichen oder ein Wort über Abschnürung, die einem so sorgfältigen Beobachter wohl kaum entgangen wäre. Die Annahme, dass bei den erwähnten Arten sich ein Hektokotylus abschnüre, ist also zur Zeit nicht gestattet. Bei den Sepien und bei Eledone habe ich an Exemplaren, die Ende April gefangen wurden, im adriatischen Meer (Venedig), auch niemals irgend welche Einschnürung an dem betreffenden Arm gesehen.

wilde grausame Liebeskampf? Ein Grund hierfür lässt sich unschwer finden. Bekanntlich ist ein Arm des Männchens der Träger des Samens und dieser wird wohl bei *Octop. vulgaris* und *Eledone* schon bei der Entwicklung des Thieres speciell dafür umgeändert, hektokotylisirt. Bei anderen Arten (*Oct. carena*, *Tremoct. viol.* *Argonauta* u. A.) entwickelt er sich zur Zeit der Begattung. Zeigt schon diese Erscheinung einen grossen Grad von Variabilität ein und desselben Organes, so ist der folgende Umstand doch noch bemerkenswerther. Bei den letztgenannten Arten löst sich der stark vergrösserte hektokotylisirte Arm ab; durch einen noch völlig räthselhaften Process wird der Arm dicht am Kopf schmaler, und löst sich sogar mit grosser Leichtigkeit. VERANY hat LEYDIG ein solches Thier zur Untersuchung vorgelegt, und der Arm trennte sich so leicht, als ob er nur durch ein Gelenk verbunden gewesen wäre. Bei *Octopus vulgaris* und *Eledone* ist von einer solchen Abschnürung oder nur von einem Einschnitt nie etwas bemerkt worden, im Gegentheil, der hektokotylisirte Arm ist zwar etwas kürzer aber dafür muskelreicher, so dass er sogar ein kräftigeres Aussehen hat. Was den weiteren Bau dieses dritten rechten Armes bei *Octopus vulgaris* und *Eledone* betrifft, so ist er mit einer länglichen Platte ausgerüstet, welche durch eine Rinne längs des Rückenrandes mit der Wurzel des Armes in Verbindug steht. Die Rinne deckt theilweise eine umgerollte Hautfalte, wodurch ein Halbcanal entsteht. In dieser Rinne¹⁾ werden unzweifelhaft die Spermatophoren zu der Endplatte des Armes hingeleitet, ähnlich wie bei den Aplysien und andern Gasteropoden.

Bei *Octopus vulgaris* aus dem Mittelmeer ist übrigens der napfartige Anhang so klein, dass er leicht der Beobachtung entgehen kann, dagegen ist die Hautfalte sehr deutlich. An dem Arm soll sich stets eine bedeutende Verkürzung²⁾ bemerkbar machen aber keine Verdickung wie bei anderen Arten, und seine äussere Hälfte soll schlanker und zugespitzter als die übrigen Arme sein. Nach STEENSTRUPP ist überdies bei *Oct. vulg.* Lam. der 14., 15. und 16. Saugnapf bei den Männchen von einer ganz unverhältnissmässigen Grösse.

Männliche Individuen der Gattung *Eledone*, zeigen, wie ich mich überzeuete, wie *Octopus* den dritten rechten Arm hektokotylisirt, er ist kürzer und stärker als der linke und hat einen eigenthümlich entwickelten Endtheil, aber ist stets ohne Einschnürung.

1) STEENSTRUPP zeigt in einer Anmerkung, dass dieser Halbcanal am hektokotylen Arm, die weisse Farbe der Hautfalte und die grossen Saugnäpfe ARISTOTELES schon bekannt waren beim *Octop.* des Mittelmeeres.

2) Es ist mir (in dem Monat Juli 1874) keine Verkürzung oder Verschmälerung an den im Aquarium befindlichen Octopoden aufgefallen.

Dieser in einen Samenträger umgewandelte Arm muss nun durch die Athemöffnung in den Mantel des Weibchens dringen, um dort entweder wie bei Oct. vulg. grönl., Eled. mosch. den Sepien u. A. einfach den Samen zurückzulassen, oder wie bei Oct. carena, Tremoctop. viol, Argon-Argo u. A. abgerissen zu werden, um in der Mantelhöhle wochenlang festgeheftet zu bleiben.

Jeder fremde Körper, der aber, sei es durch die Athemspalte oder den Trichter eindringt, ruft sofort heftige Reflexbewegungen hervor. Ich habe stets den Verschluss der Mantelöffnung eintreten sehen, sobald irgend etwas Fremdartiges den Rand berührte. Ueberdies vermeiden die Thiere selbst stets mit besonderer Vorsicht jeden Contact. Wenn nun der hektokotylisirte Arm in die Athemhöhle eindringt, dann mag das Krakenweib wohl eine ähnliche Empfindung haben, wie ein Mensch, dem etwas in die Luftröhre oder die Stimmritze geräth. Es wird sich dem Erstickungstod nahe fühlen. Denn mit dem Eindringen des Armes entstehen Reflexbewegungen, die Spalte schliesst sich, das Thier kann nicht mehr athmen, und wehrt sich gegen einen Liebhaber der ihm mit besonderem Raffinement in die Kiemenhöhle greift, oder sagen wir, um uns den Widerstand besser zu erklären, in die Lungenhöhle und es dadurch beinahe zu erwürgen droht. Erwägt man ferner, dass der betreffende Arm auch Saugnäpfe trägt, und sich in der Mantelhöhle festsaugt, so wird klar, dass die Athemnoth des Krakenweibes noch gesteigert wird durch die schröpfkopfartigen Becher, die sich in seiner Brust wie Krallen anschlagen. Kein Wunder, dass es sich aus Leibeskräften wehrt, und nicht eher ruht, bis es von dem Verfolger befreit ist. Directe Beobachtungen an den grossen Kraken und Sepien werden nun zeigen, ob das Weibchen im Stande ist, den Arm abzureissen, was ich sehr bezweifeln möchte, ob es denselben abbeisst, oder ob das Männchen einige Zeit das Weibchen festhält, und den Arm wieder unversehrt zurückzieht. Man kann auch in dieser Beziehung die grösste Hoffnung auf das vortrefflich eingerichtete Aquarium des Dr. DOHRN setzen, in welchem sich diese Thiere so wohl befinden wie im freien Meer. Es ist wohl Jeder gespannt, wie sich diese Räthsel lösen werden, ist ja doch selbst die Befruchtung bei denjenigen Arten der Kraken, bei denen sich der Arm löst und in der Athemhöhle des Weibchens zurückbleibt noch sehr der Aufklärung bedürftig, trotz der scharfsinnigsten Untersuchungen von DELLE CHIAJE und CUVIER bis herauf zu v. SIEBOLD, C. VOGT u. A. Dass der abgerissene Theil wochenlang mit den Saugnäpfen festhängt und dabei Eigenschaften zeigt, welche die Beobachter ersten Ranges völlig zu täuschen vermochten, so dass sie denselben ange für einen Schmarotzer hielten, ist merkwürdig genug. Ja die Art

der Bewegungen ist so vollkommen, dass kein neuerer Beobachter sich eines ähnlichen Eindrucks erwehren kann. H. MÜLLER ¹⁾ hat bei zwei Tremoctopusweibchen gesehen, dass der Hektokotylus in der Nähe der Kiemen sass, und dass der fadenförmige Anhang tief in die rechte Eileitermündung gesenkt war. Beide Hektokotylen bewegten sich lebhaft und schienen sehr erzürnt, dass ihre Bestrebungen gestört wurden. Und sie verlassen die todten Thiere und kriechen dann frei umher! Einige Aufklärung über diese ausserordentliche Erscheinung liegt in der Anordnung der Nerven und Gefässe. Der Nerv, der mit der Arterie im centralen Canal des Arms verläuft, schwillt in der Höhe jedes Saugnapfes zu einem Ganglion an. Also hat jeder dieser Hektokotylen eine grosse Zahl selbstständiger Nervencentra. Die Gefässe, und zwar jeder Abschnitt derselben pulsirt, erweitert und verengert sich selbstständig und unabhängig an jedem Arm des Kraken wie ich dies bei meinen Injectionen so oft gesehen ²⁾, also auch am Hektokotylus.

Die Selbstständigkeit der Gefässcontractionen ist so gross, dass sich z. B. in den Venen die Welle auch in umgekehrter Richtung fortsetzt. Die Verengerungen des Gefässrohres sind dabei so vollständig, dass die Wände sich völlig berühren. Solche Gefässe sind für die lange Erhaltung des Hektokotylus wie geschaffen. Sie werden sich an der abgerissenen Stelle verschliessen; die in ihnen enthaltenen Säfte werden aber fort und fort circuliren, denn die Verbindungen zwischen der im Centrum liegenden Arterie und den oberflächlichen Venen sind zahlreich genug durch feine Capillaren, die sich ebenfalls zusammenziehen können. Auf diese Weise kann sich also ein vollständiger Kreislauf entwickeln. Die Oxydation des Blutes kann durch Hautathmung geschehen, ebenso wie die Abgabe der Kohlensäure und für eine Vermehrung der in dem Hektokotylus circulirenden Flüssigkeit werden wohl die Saugnapfe mit Hülfe der Diffusion sorgen. Denn wenn sie sich in der Mantelhöhle festsaugen, so muss nach und nach in den Hohlraum des saugenden Schröpfkopfes Blutfluss-

1) Ueber das Männchen von Argon. Argo. Diese Zeitschr. Bd. IV. p. 25 u. ff.

2) Die Contractionen der Gefässe haben auch GEGENBAUR, KÖLLIKER u. A. constatirt. Bericht über einige im Herbst 1852 in Messina angestellte vergl. anatomische Untersuchungen. Diese Zeitschr. Bd. IV. p. 339 u. ff.

Man sieht von den kleinen Venenzweigen aus mehr oder weniger rhythmische und rasche Contractionen das Blut in die grösseren Stämme treiben. Diese befördern dasselbe entweder alsbald durch eine Contraction weiter, welche die Fortsetzung ist der von den kleinen Gefässen ausgehenden, oder erst nachdem sie durch wiederholten Zufluss aus den engeren Bezirken stärker angeschwollen sind. Dass diese Venenbewegung nicht lediglich von den Arterien her fortgepflanzt ist, sieht man auch daran, dass oft einzelne Ramificationen lebhaft pulsiren, während benachbarte ruhig liegen oder sich in einem andern Tempo bewegen.

sigkeit vom weiblichen Thier übertreten und der Aufnahme durch die Haut hindurch steht nichts im Wege. Seine lange Lebensdauer ist bei solcher Beschaffenheit der Gefäße kein physiologisches Räthsel mehr, und die Kraft der Saugnäpfe erklärt sich ebenso wie die kriechenden Bewegungen aus der fortdauernden Ernährung der vorhandenen Muskeln und aus der reichen Innervation des losgelösten Stumpfes durch zahlreiche Nervenknotten, in denen bipolare und multipolare Nervenzellen zu finden sind.

München im Februar 1875.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Kollmann Julius

Artikel/Article: [Die Cephalopoden in der zoologischen Station des Dr. Dohrn. 1-23](#)