

Werk

Titel: Zoologische Excursion auf ein Korallenriff des Rothen Meeres bei Kossër

Autor: Klunziger , C. B.

Ort: Berlin

Jahr: 1872

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?391365657_1872_0007 | LOG_0011

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

II.

Zoologische Excursion auf ein Korallenriff des Rothen Meeres bei Kossēr¹⁾.

Von Dr. C. B. Klunzinger.

Der Meeresarm, welcher dem grossen indischen Ocean entsprosst und den Namen „Arabischer Golf oder Rothes Meer“ führt, ist, obwohl er sich weit über den Wendekreis nach Norden erstreckt, ein wahres Tropenmeer. Die Landenge von Suez, die ihn vom Mitteländischen Meere trennt, scheidet scharf das Gepräge der Inwohner beider Meere, und nur wenige, mehr nur kosmopolitische Formen der Geschöpfe sind beiden gemeinschaftlich: ein Beweis, dass wenigstens für recentere Erdepochen keine Communication stattgefunden hat. Vor Kurzem erst ward der Damm von der starken Hand des Menschen durchbrochen, und die Fluthen des Nordens und Südens haben sich vermählt. Ohne Zweifel wird bald eine gewisse Ein- und Auswanderung der Thiere beider Meere sich bemerklich machen; doch wird man sich keinen zu sanguinischen Erwartungen hingeben dürfen, da die Lebensbedingungen beider Meere doch sehr verschieden sind, und auch der dazwischen liegende Kanal mannichfache Hindernisse bietet.

Wir haben uns indess bei Zeiten aufgemacht und schauen uns das rege Leben, das in der warmen Salzfluth herrscht, noch in seiner Ursprünglichkeit an. Und das ist uns recht leicht gemacht, wir brauchen nicht bis an den Bauch hinein in Schlamm und Sand zu waten, wir brauchen auch nicht den Zauberstab Mosis, um das Meer trocken zu legen, sondern wir warten nur, bis der Mond über unserm oder unserer Gegenfüssler Scheitel vorüberzieht, dann sinkt das Meer um ein, manchmal um zwei Meter und wir können fast trockenen Fusses auf der Felsfläche des Küsten- oder Saumriffes, das hier keine Lagune vom Ufer trennt, weit hinein bis zu dem Absatz, wo die Brandung des Meeres tobt, uns hineinwagen, ohne zu fürchten, von den Wogen der rückkehrenden Fluth gleich Pharao und seinem Heere verschlungen zu werden.

Am Besten thut der Forscher, die Monate des Spätsommers zu wählen. „Wenn der Nil steigt, so fällt das Meer“, sagt der Be-

¹⁾ Ein ganz kurzer Auszug dieses Aufsatzes ist gegeben in den: Schriften der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Jahrgang 1870.

wolmer dieser Gegenden. Richtig ist, dass der Ebbespiegel während dieser Zeit, also vor und zu den Herbstäquinoctien am niedrigsten steht, nachdem er schon im Juni zu sinken begonnen hat. Während des Winters dagegen, von October bis April und Mai, sinkt das Meer, mit Ausnahme etwa während der Zeit der Sonnennähe um Neujahr, in so weit, dass sich die ganze Rifffläche bis zum Abhang hin entblöst, was in den oben genannten Sommermonaten häufig der Fall ist. Diese Entleerung (auch bei der Fluth zeigt sich dann die Wasserarmuth) dürfte eine Folge gewisser Meeresströmungen oder der in dieser Jahreszeit fast ausschliesslich herrschenden Nordwinde sein, welche die Fluthen nach Süden wälzen, zum Theil vielleicht auch durch Verdunstung des in glühende Küsten tief eingerahmten Busenwassers nach der erwärmten und wassergierigen Atmosphäre vor sich gehen.

Am Ufer. Noch steht die Fluth wie ein seichter See über der weithin dem Ufer entlang gestreckten, gegen 100 Schritte breiten Rifffläche und schlägt mit ohnmächtigen, schon am Riffabhang gebrochenen Wellen an das furchtbar öde, bald sandige, bald felsige Gestade. Der Naturforscher findet es indess so wüst nicht, er liest die Gebeine der Wirbelthiere, die verblichenen Muschelschalen, die Korallensträucher, die wie auf einem Todtenfelde zerstreut herumliegen, auf, oder klopft sie aus den Felsen, in die sie die Macht der ewigen Elemente eingebacken, heraus: nicht, um mit diesen verwitterten, zerbrochenen Gestalten seine Sammlung zu schmücken, sondern, um sie mit ihren Brüdern, die er später unversehrt und in Lebensfrische aus dem Meere zu heben hofft, zu vergleichen. Vielleicht, dass die eine oder die andere Form gar nicht mehr unter den lebenden sich findet, und dann muss sie als kostbares Belegstück einer ausgestorbenen Art in der Sammlung bleiben.

Räthselhafte Processe gehen mit dem Ufer vor, auf dem wir wandeln: es wächst, und das Meer nimmt ab. Das weiss jeder Anwohner, und tausend Erfahrungen und Angaben bestätigen es ¹⁾. So war das Feld, wo die todtten Muscheln liegen, noch vor verhältnissmässig kurzer Zeit, noch zu Menschengedenken, Meeresboden. Darunter findet man beim Graben das harte Korallriff, und die thierischen Reste, die umher liegen, gehören derselben Schöpfung an, wie die im Meere lebenden. Sie sind entweder blos gebleicht, und dann allerdings zum Theil erst vor Kurzem von den Wellen ausgespült, bei andern aber lässt sich der Versteinerungsprocess stufenweise verfolgen. Die Hügel, welche sich längs des Meeresufers erstrecken, bald von diesem weit zurückliegen, bald in Form von

¹⁾ Nach Ehrenberg wäre dieses Zunehmen des Landes auf Kosten des Meeres nur Folge von Versandung.

Felsen oft weit ins Meer hineinragen, ja in Gestalt von erratischen Blöcken mitten auf der Klippenfläche sich erheben, sind mit Korallen, Muscheln und andern thierischen Resten durchspickt und in ihrer Zusammensetzung von dem Riffboden, den noch die Fluth bedeckt, meist nicht wesentlich verschieden. Sie mögen ihr zerstreutes Dasein gewissen Unregelmässigkeiten bei der „sekundären Hebung des Bodens“, wie man den zu Grunde liegenden Vorgang zu benennen pflegt, zu verdanken haben. Auch die Rifffläche selbst, soweit sie noch von der Fluth bedeckt wird, zeigt ein, wenn auch meist wenig merkliches Ansteigen gegen das Ufer hin. Die Riffbildung der Korallen beruht also im Rothen Meere nicht auf einer Senkung, wie es Darwin und Dana für die Koralleninseln der Südsee dargethan, sondern im Gegentheil auf einer Hebung des Bodens (oder, wenn man will, ein Zurückziehen des Meeres), und die Entstehung einer breiten, fast ebenen Rifffläche ist wohl nur so zu erklären, dass in dem Maasse, als bei dieser Hebung die ihren natürlichen Lebensbedingungen entrückten Korallen landeinwärts absterben, diese Thiere sich weiter ins Meer hinaus bauen.

Aber auch lebende Kinder des Meeres entfalten ihre Thätigkeit an der trockenen Küste. Wir können uns nicht satt sehen an dem komischen Treiben der Sand- oder Mauskrabben (*Ocypoda*), welche am sandigen Gestade besonders an Sommerabenden in Unzahl sich herumtummeln. Sie graben sich im Sand des Gestades jenseits der Fluthmarke, oft eine gute Strecke vom Meere entfernt, doch nur, soweit der Sand unten feucht bleibt, Löcher von der Weite ihres Körpers. Grosse Landreisen, wie die westindischen Landkrabben (*Gecarcinus*) machen sie nicht. Die Löcher dringen 3—4 Fuss tief schief oder in die Kreuz und Quere ein; die Krabben bewohnen sie einzeln oder in Pärchen desselben oder verschiedenen Geschlechtes. Der beim Graben abfallende Sand wird, zwischen einem Scherenarm und einem Vorderfuss gehalten, herausgetragen, wobei die am 2. Fusspaar befindliche Haarbürste wohl zu statten kommen mag; die andere Seite aber wird zum Herauswandeln aus dem Loch freigelassen und vorgesetzt. Oben angekommen schleudert die Krabbe in einiger Entfernung vom Loch den Sand mit einer plötzlichen hastigen Bewegung von sich, macht dann ihre Toilette, indem sie sich mit den Armen wie mit einer Zahnbürste die Kiefer säubert, und schlüpft wieder ins Loch hinein. Nach einer Weile erscheint sie wieder und treibt es in derselben Weise. Der weggeschleuderte Sand thürmt sich nach und nach zu einer spannenhohen Pyramide auf, welche dann die leichte Krabbe jedesmal erklimmt und mit dem neuen Sandpacket äusserst geschickt zu einer feinen Spitze krönt. Ein Feld von Tausenden solcher Naturpyramidchen giebt von dieser Thätigkeit Zeugniß; jede Handlung ist überlegt und

vorbedacht. Kommt die Krabbe aus dem Loch, so bleibt sie stehen, die Füße einer Seite noch innerhalb der Schwelle ihrer Behausung, hebt die klugen Keulenaugen hoch empor, überzeugt sich von den obwaltenden Umständen und erst, wenn sie von Abwesenheit jeder Gefahr überzeugt ist, setzt sie ihre Arbeit fort. Der Beobachter muss sich daher ganz stille in einiger Entfernung halten. Es ist nicht so leicht, dieses klugen leichtfüßigen Wesens habhaft zu werden. Ehe wir uns ihr nähern, hat sie uns schon längst erblickt, füsselt mit unglaublicher Geschwindigkeit, stets die eine Seite voran, der wohlbekanntem Behausung zu, verschwindet aber noch nicht ganz, sondern bleibt an der Schwelle beobachtend stehen, lässt neckisch den Verfolger ganz nahe kommen und huscht erst im letzten Moment mit Blitzesschnelle hinein. Sind wir ihr bei ihren Streifzügen fern von ihrem Loch nahe gekommen und gelang es, sie von diesem abzuschneiden, so weiss sie durch hundert Schwänke und Winkelzüge auszuweichen, läuft im Nothfall fast eben so gut vorwärts, als seitwärts und sucht vor Allem das Meer zu gewinnen, von dessen Wogen sie sich fortschlagen lässt, und bald ist sie unter dem sandigen Grund oder einem Schlupf des Klippengesteins verschwunden. Ist ihr auch diess nicht geglückt und haben wir sie landeinwärts gejagt, so drückt sie sich in der Verzweiflung rasch in den Sand ein, wirft eine Sandhülle über sich, und unser blödes Auge kann den gelbgrauen Panzer der Krabbe vielleicht oft nicht mehr von dem ebenso gefärbten Sande unterscheiden. Doch, wir haben es wieder gefunden, wir fassen sie, jetzt gehört sie uns. — Unkluger Mensch! scheint sie uns aus weiter Ferne an ihrem oder eines Nachbarn Loche oder in dem Meere sich wiegend, zuzurufen. Denn sie hatte uns mit ihren kräftigen, spitzigen Scheren in die allzu unvorsichtigen Finger gekneipt und wir haben der Heimtückischen, sie weit von uns schleudernd, selbst die Freiheit gegeben. Ein anderesmal aber werfen wir ein Tuch über sie, und ebenso machen wir's, wenn wir sie unter schwerer Arbeit in ihrem tiefen Sandloch ausgegraben haben.

Nicht minder geschickt sind die Felsenkrabben (*Grapsus*), deren Schwärme die schattigen Felsen, Mauern und Steine am und im Meere beleben. Auch sie wissen noch recht schnell zu laufen, ihre Hauptforce besteht aber im Klettern und Verstecken. Es ist ihnen ein leichtes, an steilen senkrechten 50 Fuss hohen Felswänden auf- und niederzusteigen, wofern sie diese nur rauh genug finden, um ihre spitzen Klauen und Stachelfüße in die Vertiefungen einsetzen zu können. Auch sie treiben ihren Spott mit dem Krabbenjäger und lassen dessen Hand ruhig über sich halten. Greift man zu, so treiben sich die spitzen Rauigkeiten des Gesteins in die Haut der Handfläche, während die Krabbe längst auf und davon ist und in die nächste Ritze sich verkrochen hat. Hat man sie endlich gefangen,

so braucht es ziemliche Mühe, sie von ihren Stützpunkten loszureissen oder das empfindliche Einhaken ihrer spitzen Krallen in die Haut der Hand zu verhindern. Weniger ist das Klemmen ihrer Scherenfinger, welche löffelartig stumpf sind, zu fürchten. Auch hier ist für den Fang das Zwischenlegen eines Tuches zu rathen.

Ein wichtiger Küstenbewohner ist ein Eremitenkrebs, Namens *Coenobita rugosus*. Er könnte auf Heiligsprechung Anspruch machen, denn er säubert, wie der Aasgeier, die Küste von allem und jeglichem Aas, aber er ist auch ein zudringlicher Dieb, der mit grösster Unverschämtheit jeden unbewachten Augenblick benutzt, um in Massen über die Vorräthe der Küstenreisenden herzufallen. Seine Zahl ist Legion, sein Zeichen eine Schnecke. Da hören wir hinter einem Stein oder Felsen ein geheimnissvolles Knattern und Knistern. Wir treten hinzu und erblicken einen an den Strand geworfenen halb-skelettirten Fisch oder sonst ein verunglücktes Meeresgeschöpf, über und über bedeckt von einer Schneckensammlung aller Arten und Grössen, vorzugsweise aber von der Rundmundschnecke (*Turbo radiatus*). Es ist mäuschenstill geworden, und beim Aufheben oder Aufführen des Aases fallen die Schnecken alle ab. Einige dieser Schneckenhäuser sind frisch und rein, meist sind sie aber verdorben, abgestossen und verblichen; an sehr vielen fällt uns ein kleines rundes Löchchen auf. Wir drehen und beschauen die Mündung des Hauses, eng und knapp sitzt der Deckel auf. Die taugt zur Sammlung, denken wir, schliessen sie in die Faust und suchen weiter. Da kritzelt und zwicket etwas in der Faust, wir öffnen sie und sehen nichts, als das stille Schneckenhaus mit dem Deckelverschluss. Jetzt kommt uns der Deckel aber doch sonderbar vor, er hat oben eine zahnige Spalte und aussen ein plattes zweigliedriges Horn mit einer Dornklaue an der Spitze, und darüber oben noch zwei leicht behaarte, ebenfalls beklaute Glieder. Bald regt es sich, und es kommt ein blasser langfühleriger, kielägiger, wohlbescherter, aber blos mit zwei deutlichen Gehfüssen jederseits ausgestatteter Krebs hervor. Wir suchen ihn aus seinem Kerker zu retten, er zuckt zurück und liegt regungslos wieder in seiner Kammer. Die letzten Glieder seiner Füsse und seiner Scheren schliessen sich zu einem ebenen Deckel zusammen. Wir zerren und ziehen, eher bleiben aber der Kopf und alle Füsse in unsern Fingern, als dass wir des unverkrusteten weichhäutigen Hinterleibs habhaft werden könnten, welcher sich nur durch Zerschlagen der Schneckenschale zur Ansicht bringen lässt. Erst, wenn man das Thier in eine für dasselbe unangenehme Flüssigkeit, z. B. stinkendes Seewasser, setzt, kriecht es ganz aus. Sonst aber lebt es, wie Diogenes in seinem Fasse, daher es auch den Namen Diogeneskrebs führt, und läuft damit zwar nicht behende, aber unermüdet umher, ja klettert so auf Felsen, Mauern und Bäume,

wo es deren giebt. Es entfernt sich oft weit von der Küste und gräbt sich, wie die Mauskrabbe, Erdlöcher. Das seichte, nur einen halben Fuss tiefe Loch wird nicht offen gelassen, wie bei dieser, aber der Fischer, der diesen Krebs als Lockspeise für seine Angel braucht, weiss ihn aufzuspüren; er erkennt seine Wohnung an einer ring- oder hufeisenförmigen vertieften Linie, welche ein lockeres Sandhügelchen oder eine Sandfläche umgiebt. Der Krebs, wenn er sich seine Schneckenwohnung sucht, die er zum Schutz seines empfindlichen weichen Hinterleibs braucht, scheint sich meist nur an solche Schneckenhäuser zu machen, deren ursprünglicher Erbauer durch irgend äussere Einflüsse zu Grunde gegangen ist, und diess geschieht im Meere häufig durch Anbohrung der Schale durch andere Thiere, eine Fähigkeit, welche viele mit kieselhaltigen Zungen oder Kiefern versehene Mollusken und Ringelwürmer besitzen. So hat man sich wohl die Erscheinung zu erklären, dass viele der von Eremitenkrebsen bewohnten Gehäuse angebohrt sind. Die Einwohner behaupten indess, dieser Krebs sei im Stande, ein dickes Thongefäss (*Galäs*) zu durchbohren?

Ein anderer Eremitenkrebs ist der schwarz und gelb gestreifte *Clibanarius signatus*, der ebenfalls in Unzahl sich findet, auch an's Ufer kommt, um mit dem vorigen gemeinschaftlich an ausgeworfenen Aesern zu schmausen, aber mehr der Feuchtigkeit bedürftig, entfernt er sich nicht von dem Ufer, gräbt sich keine Löcher und kann seine Füsse nicht deckelartig anlegen. Er ist kleiner; die jüngsten wohnen in den winzigsten Schneckengehäusen, besonders der Nadelschnecken (*Cerithium*), er verschmält auch Wurmröhren und andere wohnliche Gebilde nicht. Diese Art bewohnt die Klippe bis weithinein, bis in die Nähe der Brandung hin, und ist hier eines der häufigsten Geschöpfe; sie birgt sich an Steinen und Stellen, welche bei der Ebbe am frühesten sich entblößen, aber doch Feuchtigkeit und Schatten gewähren.

Wühlen wir den Sand am Gestade auf, der noch innerhalb der Fluthmarke liegt, so werden wir nicht verfehlen, einige Zoll tief eine oder die andere Muschel zu finden, wie die mannigfaltig gezeichnete *Cytherea arabica* und das von den Eingeborenen „Meexei“ genannte *Mesodesma glabratum*. Unter Steinen daselbst hat sich eine kleine platte Krabbe verkrochen, dessen Thorax in allen Nuancen vom Milchweissen bis ins Rabenschwarze gezeichnet ist. Einmal entdeckt, weiss sie sich nicht mehr zu retten, wie ihr Stammverwandter und Gesellschafter *Grapsus* und die seltene *Dotilla sulcata*. An diesen feuchten und doch lufthaltigen Plätzen führen Landasseln und Tausendfüssler, mit Meerasseln und Schnecken und Würmern des Salzwassers ein amphibienartiges Stilleben. Plattwürmer (Planarien) gleiten eilends über das Gestein hin, zerschnitt-

tene Stücke derselben enteilen je als lustige Sonderleben. Da liegen eine durchsichtige weisse Klettenholothurie (*Synapta*) und in unentwirrbare Knäuel gewickelte Schnurwürmer (*Borlasia*, *Meckelia*, *Nemertes*). Wo der Ufergrund schlammig ist, wimmelt er von langen vielgliedrigen rosenrothen Meerscolopendern (*Nerëis*), welche der Fischer aufsucht, um damit Barben zu ködern. Dem ausgeworfenen Tang und dem aufgewühlten feuchten Sand enthüpfen Tausende von Meerflöhen (*Orchestia*); sie sind ebenso flink, als unsere entsprechenden Leibesgäste, und um ein Dutzend zusammenzubringen, muss man schon ein Stück Geduld und Umsicht mitbringen.

Bis die Klippe sich vom Fluthwasser vollends abgeleert hat, betrachten wir uns die geflügelten Bewohner des Wassers und der Luft, welche in der Salzfluth Nahrung (vielleicht auch Trank?) finden. Nur wenige finden sich hier heimisch; um einen Trunk süssen Wassers zu thun, müssten sie erst weithinein ins Gebirge fliegen. Die meisten sind Strich- oder Zugvögel, die es hier kaum einen Tag aushalten. Die Züge mehren sich im Frühjahr und Herbst, wenn die Vögel das ihnen zuträgliche Klima aufsuchen. Da kommen dann die Schnepfen, die Regenpfeifer, Wasser- und Strandläufer, Rennvögel, Reiher, Löffelreiher, Flamingo's, Enten, Gänse, Wasserrühner, Scharben, Töpel und endlich Möven und Seeschwalben. Es sind meist dieselben Arten, welche man im Norden zur Sommerzeit findet. Dieses Hin- und Herstreifen dauert den ganzen Winter über fort. Im Sommer dagegen hört fast alles Vogelleben in dieser Gegend des Meeres auf, es bleiben nur als Standvögel die Fischadler, Regenpfeifer und Strandläufer, und der nie fehlende, der allgemeinen Gunst sich erfreuende Aasgeier. Als nächtlicher Besucher sind nicht unerwähnt zu lassen der Hund und die Hyäne.

Ausrüstung zum Klippenbesuch. Die Gewässer haben sich zurückziehen begonnen, die äusserste Uferzone des Riffes wird gangbar, wir rüsten uns zum Betreten desselben. Wir könnten zwar wohl mit den Stiefeln fortkommen, indem wir den vorragenden trockenen Stellen folgen und vielleicht trockenen Fusses, nur mit befeuchteten Sohlen, selbst bis an den Rand der Klippe gegen das Tiefmeer unter günstigen Umständen gelangen, aber ganz ohne Benetzung geht es doch nicht ab, und das Meerwasser im Verein mit dem spitzigen Klippengestein verdirbt das Leder abscheulich. Selbst juchtenlederne Wasserstiefel sind nicht zu empfehlen, sie springen und schrumpfen bald, auch die besten aufgesetzten Patentsohlen helfen nichts, und wer vermöchte diese ausländische Fussbekleidung hier zu Lande auszubessern? Daher sich an die Landessitte gehalten: Sandalen aus einem, zunächst für Wässerschläuche zubereiteten Leder, *semse-mie* genannt, angezogen, Hosen und Aermel hoch aufgeschürzt und einen Stiftstock in die Hand genommen. Winden wir noch ein Tuch

turbanartig um die Troddelmütze, um den Sonnenstrahlen den Stich ins Haupt zu wehren. Im Uebrigen braucht uns vor der Hitze nicht bang zu sein, der Seewind fächelt sie weg, um so kräftiger, je höher die Sonne steht, ja wir können die Mittagsstunden des Sommers in dieser heissen Zone nirgends angenehmer und kühler verbringen, als auf der Klippe und im Meer. Den Diener lassen wir einen in Fächer getheilten Korb tragen, in welchem Blechkapseln verschiedener Grössen, ein guter Stahlhammer und Stahlmeissel, wohl auch einige Hamen und Netze sich befinden.

Das Riff. So vorbereitet wandeln wir über die tausendspitzige Felsfläche der Uferzone hin. Ein Blick auf das hier meist nackte, geschwärzte Gestein lehrt, dass es kein gewöhnlicher Stein ist, sondern ein aus Kalk, Muschelschalen, Wurmröhren und vorzugsweise Korallblöcken zusammengesetztes Backwerk, wie die Felsen, die wir vom Land her gegen das Ufer herragen sahen. Das Riff oder die Klippe, ein sogenanntes Küstenriff, bildet eine unmittelbar vom Ufer aus in einer Breite von 2—400 Schritte gegen das Meer hin sich ziehende, im Ganzen horizontale Fläche von meilenweiter Längserstreckung, die nur da unterbrochen ist, wo ein Thal vom Gebirge her einmündet, welches Süsswasser einst brachte oder zuweilen noch bringt. Im Einzelnen zeigen sich aber manche Niveaudifferenzen: es ist eine leichte Erhöhung der Uferzone meist bemerklich, daher auch diese Uferzone bei Ebbe am frühesten sich leert und bei Fluth am spätesten sich zu füllen pflegt. Zwischen der bei der Ebbe sofort sich entblössenden, mit mehrfachen leicht erhabenen Spitzen und Riefen versehenen Hauptfläche sind grössere und kleinere Vertiefungen eingeschlossen, deren Grund sich mit Sand ausfüllt, und in diesen Gruben wird das Wasser auch bei der Ebbe zurückgehalten und bildet Tümpel (*Qalana* der Araber). Nur in den flachsten Vertiefungen verrinnt und verdunstet es. So erscheint dann das Riff bei der Ebbe wie ein Netzwerk von Lagunenmaschen, oder wo die Vertiefungen communiciren oder vorherrschen, wie ein Inselreich.

Äusserer Uferzone. Die äusserste Zone des Riffes erfreut sich, wie oben bemerkt, nur wenige Stunden der Erquickung durch das Frischwasser. Das Wasser in den kleinen seichten Sandlagunen wird aber während der Ebbe zur Sommerzeit so heiss, dass man den eingesetzten nackten Fuss plötzlich zurückzieht. Hier finden sich die Mondschncken (*Nerita*) wohl, von denen Arten auch im Brack- und Süsswasser vorkommen. Eine Art (*Ner. polita*) hat immer eine glatte polirte Oberfläche, die einer andern (*Nerita albicilla*), welche sich der Luft und der Sonne noch mehr aussetzt, sieht meist wie verwittert aus. Die Löcher und Ritzen des porösen Gesteins bieten der Winkerkrabbe (*Gelasimus tetragonon*) einen willkommenen Versteck. Ihre Wohnung ist hier, nicht am Strande.

Sie gräbt sich auch keine Löcher in den Sand, wie von der brasilianischen Art (*Gel. vocans*) erzählt wird, sondern der Sand, der sich während der Fluth über ihrer Felsenwohnung anhäuft, wird sofort nach Abfluss des Wassers in Form kleiner runder Bälle ausgeworfen. Die langäugige Krabbe ist nicht sonderlich geschwind, daher hält sie sich vorsichtig in der Nähe ihrer Wohnung. Die erwachsenen Männchen tragen eine zu ihrer Grösse und zu der der andern Seite ganz unverhältnissmässige Schere, bei den jüngeren ist sie noch mässig entwickelt, die Weibchen haben zwei kleine gleiche Scheren. Dass sie ihr Loch mit der grossen Schere verklappen, wie berichtet wird, ist nicht anzunehmen, denn sie kriechen fast immer mit dieser zuerst hinein. Meist findet man ein Pärchen darin. Die Männchen halten beim Lauf gern die grosse Schere in die Höhe oder, wie ein parirender Fechter, vor sich hin, stets zum Zwicken mit den scharfen Scherenklauen bereit. Dieser Stellung verdanken sie ihren Namen „Winkerkrabbe.“

Eine ähnliche schlupfende Lebensweise führen die Grossaugkrabben (*Macrophthalmus*) und der auf der ganzen Klippe, besonders aber hier, sehr gemeine *Chlorodius Edwardsi*. Letzterer variirt sehr in der Färbung und trägt oft ein Kreuz und andere Anzeichen auf ihrem Rücken gemalt. Kleine schwarze Miessmuscheln (*Mytilus variabilis*) haben sich mit ihrem Bart (Byssus) an den Korallfels festgesetzt und umgeben die Tümpel und Spalten wie ein Kranz. Zwischen den leicht klaffenden Schalen sieht man ihren schönen grünen Mantelsaum. Unter den Steinen und in den Pfützen findet sich eine Menge Uferschnecken (*Litorina*) und kleinerer und grösserer Nadelschnecken (*Cerithium*) zusammen mit *Nerita*, mit ihrem Erbauer oder dem Usurpator *Clibanarius* (s. p. 25). Auf den getrockneten heissen Riffsrippen kriecht mit den eben genannten eine Purpurschnecke, die Stachelnuss (*Purpura hippocastanum*) herum, und es haben sich Napfschnecken (*Patella variegata*) und fingerlange Käfermuscheln (*Chiton spiniger*) angesaugt, umgeben von kleinen Kothbällchen, die sie gemacht. Ueberrascht lassen sie sich leicht mit einem flachen Instrument abheben und (wenigstens die *Patella*) essen; haben sie die Gefahr aber vorher gemerkt, so saugen sie sich so fest an, dass man sie nur unter Ausreissen ihrer Eingeweide absprengen kann oder mit dem darunter liegenden Gestein abmeisseln muss. Die Käfermuscheln rollen sich nach dem Loslösen, nach Art der Kollasseln, auf. Die genannten beiden Thiere sind nicht ganz festgebannt, sondern können kriechen, freilich nicht viel schneller, als die Pflanzen wachsen. Sie haben, den Sonnenstrahlen und andern Unbilden ausgesetzt, wie die *Nerita albicilla*, meist eine rauhe abgenützte Schalenoberfläche.

In den sandigen Tümpeln gewahrt man nach Abfluss des Wassers

eine Menge von Hügelchen mit einem kraterartigen Loch an der Spitze, aus welchem von Zeit zu Zeit ein Wasserstrahl hervorschießt; feine mit Sand umwickelte Fäden strahlen von allen Seiten des Kraters, selbst zwischen den Seiten des Hügelchens hervor, und man bemerkt sie erst, wenn sie zurückgezogen werden. Dann und wann fährt auch ein dicker fleischiger Faden aus dem Krater hervor. Beim Nachgraben findet man vielfach hin- und hergebogene Röhren, aus Sandstückchen und Muschelfragmenten gefertigt. Das bewohnende Thier, ein Schopfwurm (*Terebella*), zieht sich weit zurück und es ist kaum möglich, seiner habhaft zu werden. Aus einem Loch, vor dem man das Wasser strudeln sieht, wird nach einiger Beobachtung bald eine Krabbe hervorschauen, die ihre Oberfühler schwingt, in einem andern, aus dem ein Wasserstrom ausgetrieben wird, erblickt man nach und nach die langen Fühler und die Scheren eines kleinen lauschwänzigen Krebses, eines *Alpheus*. Löcher mit kleinen runden Bällen davor, gehören, wie oben erwähnt, der Winkerkrabbe an. Viele Sandhügelchen sind von einer Menge kleiner Sandwalzen umlagert; es sind die abgebrochenen Stücke einer langen runden Sandsäule, die von Zeit zu Zeit aus einem Loche des Hügelchens hervorgetrieben wird, wie die Fadennudeln aus der Spritze; es will nicht gelingen, den Thäter zu fassen. Dort liegt ein spiralförmig aufgerolltes glattes Sandblatt, das nach dem Trocknen bei der geringsten Erschütterung zerfällt (Laich der Nabelschnecke). Kurz jedes Löchchen, jedes Gebilde hat seine Bedeutung und Bestimmung. An den feinen Fadenalgen (*Phycoseris reticulata*) der Tümpel sitzt in Unzahl Cerithien-, Patellen und anderer Schnecken Brut. Die hellgrünen Ulvenblätter (*Phycoseris lobata*) wimmeln von fast microscopischen lebhaft gefärbten Monokeln (*Cyclops*). Von Fischen jagt während der Ebbe hier meist nur die Jugend von Meergrundeln (*Gobius*) und Meerspringern (*Salaria*) und der merkwürdige *Cyprinodon dispar* aus der Süßwasserfamilie der Zahnkarpfen herum; Männchen und Weibchen des letzteren scheinen ganz verschiedene Fische zu sein. Bei drohender Vertrocknung der Tümpel schlüpfen genannte Fische unter Steine und in die Riffklüfte, oder schnellen sich durch's Trockene in vollere Pfützen. Hier wuchern auch an vielen Buchten dieses Meeres die Dickichte der lorbeerähnlichen Schoragebüsche (*Avicennia officinalis*). Im Ganzen ist aber dieser Theil der Uferzone arm an Formen, und die vorhandenen Geschöpfe ziehen sich vor dem Forscher in die unergründbaren Spalten des harten Gesteins zurück, welches unter der leichten Sanddecke der Pfützen liegt, und unmuthig schreiten wir etwas weiter einwärts.

Innere Ufer- oder Seegrasszone. Die Tümpel zwischen dem nackten oder mit einer schwärzlichen und rothen Schleimalge bedeckten Gestein füllen sich jetzt höher mit Sand. und auf diesem

Boden sprossen grüne phanerogame Gräser aus der Familie der Laichkräuter oder Najadeen (*Halodule australis*, *Halophila ovata*) und *stipulacea*, *Cymodocea ciliata*). Streift man sie ab, so bekommt man die Hand voll von einer niedlichen winzigen grasgrünen Mondschnecke (*Neritina Rangiana*). Hier weiden kriechend Seehasen (*Aplysia*), Seitenkiemer (*Pleurobranchus*), Blasenschnecken (*Bulla physis* und *ampulla*), die riesige kegelförmige *Dolabella*, allerlei Kreuzschnecken (*Doris*) und andere Nacktschnecken (*Eolis*). Mancherlei Arten von Flügelschnecken (*Strombus*) stossen sich hüpfend weiter; einer der gemeinsten ist der weisse *Strombus gibberulus* mit schön karminrother Mündung, er findet sich massenweise am Strande ausgeworfen. Die verwandte Fingerschnecke (*Pteroceras bryonia*) wird fast fusslang und ihr Fleisch wird gekocht gegessen. Diese *Strombus* können nicht kriechen, sondern nur hüpfen mittelst Aufsetzens und Abschnellens des mit einem gezähnten klauenartigen Deckel besetzten, schmalen, armartigen, sehr vorstreckbaren Fusses. Das Thier kann bei diesem Fortschnellen die Schale beliebig drehen und vor-, rück- und seitwärts hüpfen.

Zwischen den Gräsern schwimmen kleine garneelenartige Krebse, wasserklare *Palaemon*, grüne *Hippolyte* und halb microscopische *Mysis* herum. Eine Schamkrabbe (*Calappa*) schleicht auf dem Sandfeld hin und verschleiert sich unter einer leichten Sanddecke, sich seitlich oder rückwärts einschiebend. Aehnliche Gewohnheiten haben die Schwimkrabben (*Lupea*, *Thalamita*, *Portunus*, *Matuta*). Sie finden sich namentlich auch in der sandig-schlammigen Hafensbucht nahe dem Ufer und verbergen sich unter Steinen und Schlamm. Gewandt im Laufen, Schwimmen, Graben und Klimmen wissen sie auch dadurch dem Verfolger sich noch zu entziehen, dass sie das Wasser durch Aufwühlen des Schlammes trüben und unter dem Schutz dieser Wasserwolken sich verstecken oder davonschwimmen. Die seltene graugrüne *Lupea tranquebarica* ist eine der grössten Krabben dieses Meeres. — Tief im Sande der Grastümpel stecken, den Bart an das darunter liegende Gestein angesetzt, die zerbrechlichen Steckmuscheln (*Pinna*), von denen eine Art (*P. nigrina*) gegen 2 Fuss lang wird. In ihnen findet man, freilich unter 30 erst bei einer, den berühmten Pinnenwächter (*Pinnoteres*), welches Kräbchen einst, als die Dichter und Sänger noch auf Delphinen ritten, den Eingang in das Haus der blinden Steckmuschel sorgsam bewachte, jetzt aber zu einem unliebsamen Schmarozer herabgesunken ist. — Beim Ausräumen der Sandtümpel kommen, ausser allerlei Gewürm, eine Menge Plattmuscheln (*Tellina*) und *Lucina*-muscheln zu Tage, freilich meist nur die leeren Schalen. Die Lebenden finden sich tief unten im kühlen Grunde. Auch lebt hier ausser einer in einer conischen Röhre steckenden, eigenthümlichen

Annelide (*Pectinaria*) die seltene Giesskannenmuschel (*Aspergillum*). Wir hatten mehr von Muscheln erwartet, aber ausser den eben und früher genannten, einigen Venusmuscheln (*Cytherea*), Archenmuscheln (*Arca*), Herzmuscheln (*Cordata*) und ähnlichen findet sich nicht viel von regelmässigen Zweischalern in diesem Meere. Diese Abtheilung steht an Zahl der Arten und Individuen weit hinter den einschaligen Weichthieren (Schnecken) zurück; die meisten Formen jener gehören den Einmuskeln, Ungleichmuskeln und ungleichklappigen Zweimuskeln an.

Auf dem zwischen den Tümpeln vorragenden Klippengestein sitzen in grosser Anzahl die schon genannten Napf- und Käferschnecken und all die Ufermollusken. Hier sonnen und lüften sich, den Grastümpeln entstiegen, die Birnschnecken (*Pirula*), ansehnliche Nabelschnecken (*Natica*), die spitz thurmformigen Schraubenschnecken (*Terebra*) in zahlreichen Arten und die für eine Schnecke schnell kriechenden Fischreuseschnecken (*Nassa*). Der meisten Spalten und Ritzen haben sich graue, braune und schwarze Schlangensterne (*Ophiocoma erinaceus* und *scolopendrina*) bemächtigt. Sie haben einige ihrer Arme ruhig an die mit einer leichten Wasserschicht bedeckte Oberfläche hinausgestreckt, während sie mit den andern im Loch zusammengewickelt sitzen, oder sie haben sie vom Loch aus in die zahlreichen Lücken des Gesteins vertheilt. Erst, wenn sie sich gefasst fühlen, ziehen sie auch die ausgesetzten Arme zurück; je mehr man zerrt, desto fester stemmen sie sich mit ihren biegsamen stacheligen Armen oder Strahlen innen an das Gestein an, und statt des ganzen Thiers bleiben einige abgebrochene Armglieder in der Hand des erstaunten Ophiurenjägers. Da die Fischer (des Köders wegen), die Fische und andere Feinde ihnen immer nachstellen, so zeigen die meisten dieser Geschöpfe Stumpfe und allerlei Spuren der Verletzung. Die verlorenen Glieder werden bald wieder durch Nachtrieb ersetzt, sie bleiben aber lange unentwickelter und hellfarbiger, als die inneren, der Körperscheibe zu gelegenen Gelenkknoten. Wer ganze Ophiuren haben will, ziehe behutsam an dem scheibenförmigen Körper selbst oder haue sie aus dem Gestein heraus oder überrasche die frei sich badenden.

Daneben aus engen Löchern sieht der morgensternförmige Eierigel (*Echinometra lucunter*) heraus. Mit freiwillig niedergelegten Stacheln konnte das Thier wohl aus- und einschlüpfen, wie die Schiffe mit niedergelegtem Mastbaum unter einer Brücke durchfahren. Will man es aber mit Gewalt herausziehen, so richtet es seine ziemlich starken Stacheln auf, die Peripherie wird grösser als das Loch, und alle Mühe ist vergeblich, zumal auch die glatten spitzigen, indess nicht sehr verwundenden Stacheln der ziehenden

Hand keinen Haltpunkt gewähren. Diese Thiere scheinen sich ihre Löcher auch oft erst selbst im harten Gestein auszugraben.

Die Eintheilung in Zonen. Es ist nicht willkürlich, wenn wir die Klippe in Zonen von aussen nach innen, die meist verschiedenen Tiefen oder Horizonten entsprechen, eintheilen. Es giebt zwar hier, wie überhaupt in der Natur, keine schroffen Uebergänge; in einer Gegend findet sich die, in einer andern jene Zone kaum oder überwiegend ausgebildet, die Bewohner greifen vielfach in einander über. Aber diese Zonen drängen sich, wo man auch eintritt, dem Forscher wieder und wieder auf, jede hat ihren bestimmten Charakter, ihre leitenden Arten. Neue Formen erscheinen in einer zweiten Zone, die man vorher, in einer ersten, nicht gefunden; schon vorgekommene Gebilde werden seltener oder verschwinden ganz, das äussere Aussehen verändert sich.

Stylophora- oder Korallinenzone. Wir haben die Uferzone durchschritten und einen äusseren Gürtel gefunden, dem sich nach innen die Unterabtheilung der Seegrastümpel anschloss. Es herrschten hier alt Leitarten: *Clibanarius signatus*, *Gelasimus*, *Nerita*, *Litorina*, *Strombus*, *Pirula*. Die zweite Hauptzone beginnt mit einer moosartigen Alge, welche das Gestein überzieht und mit dem Sande, den sie zwischen sich fasst, eine weiche Decke herstellt, auf welcher man sich weit behaglicher fühlt, als auf den scharfen Rippen der Uferzone. Die Tümpel sind tiefer und grösser, mit reinem durchsichtigen frischen Wasser gefüllt, sie sind brunnenartig geworden. Charakteristisch ist das Auftreten von Korallinen und das erste Erscheinen von Korallen, deren früheste Form die ästig-rasige Griffelkoralle (*Stylophora*) ist. Was hier lebt, liebt reines, wenig bewegtes und frisches, nicht zu heisses Wasser. An vielen Orten ist dieser Theil des Riffes etwas höher als die Uferzone und entblösst sich bei jeder Ebbe auf weite Strecken hin fast gänzlich von Wasser, welches nur in den Brunnen zurückbleibt, während jene wie ein Lagunensee dahinter liegt. An andern Orten liegt er niedriger und erstreckt sich auch bei der Ebbe grossentheils als See bis nahe an das Ufer heran. Meist bleibt aber auch in diesem Fall hinter der Brandung des Abhanges eine höhere Fläche, welche die Ruhe dieser Zone sichert, und trotz des verschiedenen Aussehens zeigen die Moosalge, die Korallinen (Kalkalgen), die Griffelkoralle und die unten zu erwähnenden Formen sofort, wo man sich befindet. Ich nenne diesen Theil der Klippe Stylophora-zone.

Freuden und Leiden des Naturforschers. Die Fauna und Flora dieser Zone ist reich und überreich. Jahre lang kann man bei jeder Ebbe auf ihr weiches trockenes Bette ausziehen, die Steine in den Brunnen und die von der Gewalt der Brandung vom

Abhang losgelösten und hierher geworfenen Korallenblöcke umdrehen und zerschlagen, die Algen abstreifen, die lebenden Korallstücke zerschellen, sandige Lücken ausräumen, den Fischen nachstellen: immer wird man wieder etwas Neues finden. Glaubt man einen Ort gänzlich ausgebeutet zu haben und durchsucht man einen anderen entfernteren District, so wird man im Wesentlichen dasselbe wieder sehen: es kommt nicht darauf an, weit zu gehen, denn das Gute liegt so nahe; doch ganz unbelohnt wird die Mühe bei weiteren Excursionen nie sein. Der Naturforscher, genügsamer als der Schatzgräber, der eine nach langem Wühlen endlich aufgefundene alte Kupfermünze unmuthig wegwirft, trägt eine einzige heute gefundene, ihm noch nicht vorgekommene Art voll Zufriedenheit nach Hause. Nebenbei wird er in seinen Fläschchen auch zwar ihm schon bekannte, aber seltene Arten gesammelt haben, er wird eine neue Beobachtung gemacht oder eine ihm bisher dunkel gebliebene Erscheinung sich aufgeklärt haben. Sein Reich ist ein unermessliches. Heut giebt er vorzugsweise auf die Fische Acht, morgen nimmt er die Krebse vor, jetzt spürt er den Conchylien, jetzt den Würmern nach, und siehe da, er wird in derselben Grube, die er früher hundertmal auf Alles durchsucht hat, ganz neue Glieder des Reiches finden, dem seine Sonderforschung heute gewidmet ist. Aber durchstudirt muss er jedesmal zu Hause seine mitgebrachten Sachen haben, er muss wissen, was er hat und was noch da sein könnte, sonst unterscheidet er nicht nah verwandte Thiere, und lässt sie liegen; daher wird ein Laie, der nicht studirt, nie ein guter Sammler sein. Es wäre wohl in diesem üppigen Meere am Platz, Specialist zu sein und sein ganzes Leben, wie dies europäische Naturforscher thun, einer kleinen Abtheilung des grenzenlosen Naturreiches zu widmen. Aber wahrlich, dagegen sträubt sich das Gefühl, und der starkste aus dem nüchternen Norden mitgebrachte Vorsatz in dieser Richtung zerschmilzt unter der Pracht und Mannigfaltigkeit des Tropenmeeres. Wer könnte diese wunderschön gefärbte *Doris* liegen lassen, oder auch nur ununtersucht in Spiritus werfen, um über einen Wurm nachzugrübeln? Wer könnte einen sonderbar gestalteten Fisch, den ein Fischer ins Haus bringt, den möglicher Weise noch Niemand gesehen hat, zurückweisen, da man sich blos mit Infusorien beschäftigt? Nein, die Fauna dieses Meeres ist, obwohl von vielen und ausgezeichneten Naturforschern ans Licht gezogen, so zu sagen, noch nicht reif zum reinen Specialstudium. Man sammelt eben Alles, was einem unter die Hände kommt, achtet auf die Klassen, für die man sich besonders interessirt und die besonders reich vertreten sind, speciell, und überlässt das Fertigwerden der Zeit. So bleibt man aber für Jahre, nicht blos für Monate, festgebannt, wenn man es über sich gewinnt, in diesen culturlosen Strichen oder Halb-

barbaren sein Dasein zu verbringen. Kein Amt ohne Kreuz und Plage, so auch das harmlose Treiben des Naturforschers. Das Umherwandeln auf der stacheligen Klippe, einige Aufschürfungen der Haut, eine sonnverbrannte Nase, ein unfreiwilliges Wasserbad, unbequeme Stellungen beim Suchen und Beobachten sind Kleinigkeiten, die nicht in Rechnung kommen. Ein schlangenartiger Riesenaal, der seine Zehen und Finger abzubeissen trachtet, ein Krebs, der ihn mit den Scheeren blutig zwickt, ein Fisch, der ihm mit seinem oft halbgiftigen Stachel um die nackten Füße fährt, sind Schreckbilder, die sich verwirklichen, ihn aber nicht ausser Fassung bringen können. Da stelle man sich aber einmal einen Sommernachmittag vor: der Forscher hat auf der bis zu den freigelegten Korallen hin nie ausgetrockneten Klippe stundenlang geklopft und gewühlt, er kehrt schwerbeladen nach Hause. An der Schwelle steht eine Kinderschaar und bietet die Meereswunder, die sie heute auch mehr als sonst gefunden, an, Fischer bringen seltsame Fische. Das Alles soll womöglich heute noch sorgfältig beobachtet, bestimmt, beschrieben, gesondert, ausgewaschen, präpariert, in Spiritus gesetzt oder gar abgebalgt und gezeichnet werden, denn morgen hat sich die Hälfte im Aquarium aufgefressen oder ist verfault. Kaum hat er nun begonnen, so kommt ein dringendes anderweitiges Geschäft, oder ein gesprächiger Freund findet das Bedürfnis, ihm die Zeit zu vertreiben! Eines Tages mustert er seine Schatzkammer und nimmt mit Verzweiflung das Interesse wahr, das Katzen, Hunde, Mäuse und Insekten an seiner Sammlung genommen. Es ist ein stürmischer, trüber, kurzer Wintertag. Nur leicht entblösst die Ebbe die höchsten Hervorragungen der Klippe, gegen welche die tobenden Winde weithin die Wogen werfen, der Sturm kräuselt die Oberfläche der Lagunen und Brunnen, und der Blick kann nicht zu ihrem Grunde dringen. Der Fuss scheut sich, in das frische, ja kalte Wasser zu treten, und der eingetauchte Arm schauert in dem bewegten Luftstrom der Winteratmosphäre. Selbst der eingeborene Fischer meidet, in dem erkälteten Element sich zu ergehen, er angelt nur mehr am Ufer und im Boot, oder er bessert, auf allen Erfolg verzichtend, zu Hause seine schadhafte Netze aus. In solchen Zeiten muss auch der Naturforscher der Musse pflegen, oder zu Hause seine Sammlungen mustern, studieren und ordnen, und die Verpackung, diese letzte und schwierigste Arbeit, besorgen. Und aus solchen Mussetagen werden Wochen und Monate, bis die höhere Sonne die Gewässer des Oceans niederdrückt und erwärmt.

Die Bewohner der Stylophorazone. Doch wir stehen ja auf der Stylophoraregion. Die oben genannten Schlangensterne wuchern jetzt noch üppiger, als vorher, aus allen Spalten hervor, auf den trockenen Riffkanten haben sich überall lebende und abge-

storbene Lappenmuscheln (*Chama*) eingemauert; ihre unreine, dem Mutterboden gleichende Schale lässt eher einen zufälligen Steinknoten, als ein geformtes Wesen vermuthen. Der *Clibanarius signatus* weicht einer andern, grüngescheckten Eremitenkrabbe, die von nun an Leitkrebs wird. Die Neriten werden ersetzt von der geperlten Pharaonsschnecke (*Monodonta Pharaonis*), der reizendsten dieses Meeres, und von zierlichen Täubchenschnecken (*Columbella*), wovon eine schwarz und gelb gebänderte Art (*Col. mendicaria*) für den Markt gesammelt wird, um in den Sudan verführt zu werden, wo sie Geldeswerth hat. Napf- und Käferschnecken, die Stachelnusschnecke (s. o. p. 25) sitzen auch hier noch allenthalben herum. In flacheren Vertiefungen schauen die schwellenden Tantakel einer ansehnlichen Seeanemone (*Cereus*) hervor. Mehr sieht man gewöhnlich von dieser nicht, die Scheibe ist vom umgebenden Sand zusammengedrückt, eckig und geschweift. Sucht man sie zu ergreifen, so zieht sie sich rasch zurück und man findet sie erst wieder in der Tiefe, nachdem man Sand und Steine von der Seite ringsum ausgehoben hat. Nur, wenn der Grund, worauf sie fusst, lose im Sand liegende Steine waren und nicht Klippenboden, gelingt es, sie unverletzt hervorzubringen. In vielen kleineren Wasserlöchern ist eine andere schlanke, der *Edwardsia* ähnliche Aktinie (*Heptactis*) emporgerichtet und bietet ihre Sternkrone dar, sie zieht sich noch tiefer zurück und ist aus dem engen Loch noch schwieriger herauszuwühlen.

Brunnensteine. Da heben wir einen Stein aus, der lose in einem Brunnen liegt. Wie der über und über und durch und durch von Leben strotzt! An seinen Flächen laufen rasch eine Menge der niedlichen, in allen Farben und Zeichnungen wechselnden Mundschnecken (*Stomatella*) hin; wir haben sie schon an den Steinen der Grastümpel der vorigen Zone bemerken können. Hier sitzen ferner hochfarbige Kreuznacktschnecken (*Doris*) mit ihren ästig wogenden Afterkiemen, gelbrothe Seitenkiemer (*Pleurobranchus*), kleine fünfflappige Scheibensterne (*Asteriscus*), Nadelschnecken (*Cerithium*), Täubchenschnecken (*Columbella*), Thurmschnecken (*Pleurotoma*), ferner sogenannte Uferschnecken (*Eulima*, *Rissoa*); es haben sich kleine Vogel- muscheln (*Avicula*), Taschenmuscheln (*Perna*) und junge Perlen- muscheln (*Meleagrina*), sowie Archenmuscheln (*Arca*) und Miess- muscheln (*Mytilus*) mit ihrem Byssus festgehängt, und überall sind Austern an- und aufgewachsen oder aufeinander aufgesetzt. Letztere sind freilich meist zu klein, als dass die Mühe des Ablesens und Abessens sich lohnen würde. Der Eingeborene hält ohnediess das Austernessen für eine Barbarei. Die alten Perlmuscheln mit ihren berühmten orientalischen Perlen kommen in grösseren Tiefen vor und werden durch Tauchen geholt.

Und nun das poröse Innere des Steines, den man oft mit der

Hand aufbrechen kann! Keine Lücke ist unbenützt. Der ansehnlichste und vorwaltendste Bewohner ist auch hier der mehr genannte Schlangensterne (*Ophiocoma erinaceus*). Rasch entwinden sie sich dem aufgeschlagenen Schlupf, lassen sich hinabfallen und kriechen in das nächste beste Loch. Zu dieser Art gesellt sich hier nun auch noch eine andere etwas schlankere, grün gefleckte *Ophiocoma Valenciae* und ein sehr kleiner röthlicher Schuppensterne (*Ophiolepis*). Fingerlange grüne oder braunscheckige Heuschreckenkrebsse (*Gonodactylus gonagra*) kommen zum Vorschein, ziehen sich wieder zurück und machen sich eilends davon, sobald der Verfolger sie nicht beobachtet. Sie laufen schnell im Trockenen, sind wacker im Verschlupfen und ins Wasser gefallen rudern sie ruckweise schiessend dahin. Hat man sie gepackt, so krümmen sie sich, schnellen mit hörbarem Ton die grossen Krallenfüsse vom Leib ab und hacken sich in die Finger des Verfolgers, der die Beute, mehr erschreckt, als vom Schmerz gezwungen, entlässt. Aehnliche Schlüpfer, Schneller und Stossschwimmer sind die schon oben genannten kleinen Langschwänzerkrebsse (*Alpheus*), deren Arten sehr zahlreich sind und meist bestimmte Wohnsitze haben. An diesen Brunnensteinen ist der *Alpheus Edwardsii* der vorwiegende. Die Einlenkungsglieder ihrer übergrossen Scheerenfüsse sind sehr zart, und letztere lösen sich bei der geringsten Zerrung ab, daher man sie beim Fangen nicht hier anpacken darf. Das hörbare Schnellen geschieht durch eine eigenthümliche Gelenkvorrichtung ihres Daumens.

Hier stecken ferner jene kleinen und mittelgrossen Bogenkrabben, an denen das Rothe Meer so reich ist: die *Zozymus*, *Actaea*, *Actaeodes*, *Pilodius*, *Actumnus*, *Chlorodius*, *Pilumnus* u. a. Die gemeinsten unter ihnen sind die haarigen *Actaea hirsutissima* und *Actaeodes tomentosus*. Regungslose Schwämme, lebhaft gefärbte einfache und zusammengesetzte Seescheiden (Ascidien) und die Zellenkolonien der Moosthiere (Bryozoën) bilden mit Lederalgeln und Kalkalgeln (Korallinen und Nulliporen) buntfarbige Ueberzüge, Auskleidungen und Aufsätze. Die winzigen muschelartigen oder münzenförmigen Kalkschälchen der Wurzelfüsser (Rhizopoden oder Foraminiferen), aus denen auch ein guter Theil des Meeressandes besteht, besetzen wie weisse Punkte und Tüpfel, die Röhren der Röhrenwürmer (*Serpula*) wie Wellenstriche die Flächen des Steines; die Schlangenwindungen der Gehäuse der Wurmsschnecken (*Vermetus*) durchflechten nach allen Richtungen den Stock. In den feinsten Lücken und Gängen des Labyrinths haben sich Gliederwürmer (Anneliden), Heberwürmer (Sipunculiden) und Schnurwürmer (Nemertinen) eingebettet, sei es, dass sie sich in vorgefundene Gänge einfach verkrochen, sei es, dass sie sich in das Gestein eingegraben haben.

Manche Würmer, wie *Clymene* und *Terebella*, haben ihre Wohnung noch besonders mit Muschelfragmenten, Sandkörnchen, Foraminiferenschälchen umklebt und verlassen sie nie wieder, sie müsste denn durch rohe Gewalt von Grund aus zerstört sein. Andere, die Raubwürmer, benutzen die Löcher bloß als Versteck und ziehen frei zum Raube aus. Ein häufiger ansehnlicher Wurm (*Notopygus*) läßt bei der geringsten Berührung seine seidenartigen Seitenbüschelstacheln fahren, die sich mit ihren Widerhaken in die Haut des Berührenden bohren und einen empfindlichen nesselnden Schmerz erzeugen. Platte Gliederwürmer mit „Flügeln“ oder Schuppenwürmer von ziegelrother oder grüner Farbe (*Polynoë*, *Acoëtes*) sitzen, fast ähnlich den Napschnecken, wie angesaugt an den Steinen. Ein langer runder rosenfarbiger Gliederwurm (*Dasybranchus*) liegt zusammengeknäuelte in dem Gestein und zerstückelt sich fast immer, wenn man ihn zerzt oder auch nur stört, gleich den Schnurwürmern (*Nemertes*). Noch empfindlicher sind die flinken in der Dunkelheit, oft auch selbst bei Tag herrlich grün oder blau Glied für Glied aufleuchtenden *Syllis*; diese leben, wie die Plattwürmer (Planarien) noch in ihren Theilstücken fort.

Gar wundervoll ist ein nächtlicher Gang auf die Klippe bei der Ebbe, wo der Stock in einem Tümpel tausend Funken erregt und jeder Tritt phosphorartige Feuerspuren hinterläßt. Die Ursachen sind theils aufgestörte Würmer oder sehr nieder organisierte Schleimthiere (*Noctiluca*) und ohne Zweifel auch überall zerstreute Theilchen in Verwesung begriffener thierischer Wesen. Wenn eine grössere Fläche des Meeres von solchen Thierchen, namentlich der *Noctiluca*, besetzt ist, so entsteht das berühmte Meeresleuchten. Das filtrirte, von ihnen also gesonderte Meerwasser, leuchtet bekanntlich nicht mehr. Die obere Fläche der Brunnensteine ist gemeinlich mit struppigen Algen überwachsen, und auf diesen bemoozten Häuptern machen sich neben kleinen Algenläusen (Amphipoden) abenteuerlich behörnte Spitzkrabben bemerklich (*Menæthius*, *Pisa*, *Cyclax*, *Huenia* u. dgl.). Der unebene oder behaarte Rücken des Panzers und der Füsse ist bei diesen Formen zu einem Saatfeld wuchernder Algenstengel, Gräser, Ulvenblätter geworden, oder, wenn rein glatt, richtet er sich nach der Färbung der Pflanzen, in welchen diese Krabben sich herumtreiben, und variirt auch bei ein und derselben Art vom Dunkelbraun bis ins Smaragdgrüne. Aus dem zwischen den Algen eingestreuten Sand taucht kaum als lebendes Wesen erkennbar, eine graue hässliche Krabbe auf (*Micippe*), welcher man in einem ästhetischen Thiersystem neben Repräsentanten aller Klassen des Thierreichs eine der untersten Stufen anweisen müßte. Noch schlauer, als diese Nachahmer ihres Wohnortes, hat es der Wollkrebs (*Dromia*) gemacht, welcher

die Blösse seines nicht befilzten Rückens mit einem zurechtgekrümmten Schwamm oder einem Algenblatt verhüllt, die der weithinaufgeschobene Hinterfuss beständig zu halten beauftragt ist, und sie täuscht so den gierigen Feind stets mit diesem, für ihn unschmackhaften Trugbilde.

Ein Felsblock: Ein gewaltiger Steinblock liegt durch mächtige Sturmfluthen oder Menschenhand von der Region des Korallabhanges losgelöst und bis in diese ruhigere Zone gewälzt auf einer leichten Vertiefung des Rifles, deren Kanten ihm nunmehr eine feste Lage sichern. Seine Oberfläche, nur von den Wellen des Hochwassers dann und wann gespült, ragt nackt, grau und trocken über die Fläche des Rifles. An dieser Oberfläche lüften sich kleine Nadel-schnecken, Uferschnecken (*Eulima*, *Rissoa*) und winzige Eremiten-krebse, und klettert die behende kleine Felsenkrabbe (*Nautilo-grapsus minutus*) herum. Letztere findet sich in grösster Häufigkeit auf dieser ganzen Zone, wo sie trocken gelegt wird, von Loch zu Loch huschend; sie vertritt hier die grösseren *Grapsus* des Ufers. Untersuchen wir die noch unter Wasser stehenden Klüfte und Höhlen des Blocks, so springen erst einige Fischchen heraus, meist Springer, Schlammfische und Grundeln, (*Salarias*, *Blennius*, *Gobius*, *Eleotris*), und hüpfen kleine oft sonderbar gestaltete Krebschen hervor (*Palaemon*, *Lysemata*, *Hippolyte*, *Athanas*). Die Wände der Klüfte sind behängt mit der haarigen Trompeten-schnecke (*Tritonium pileare*), der Taschenschnecke (*Ranella*), der Seeohrschnecke (*Haliotis*), kleinen Seegurken (*Holothuria* und *Sporadipus*), Archenmuscheln (*Arca*); auch ist hier die Hauptlese für die schon mehrfach erwähnten unerschöpflichen Kreuzschnecken (*Doris*). Austern, Seescheiden und Schwämme bedecken und färben die Wände der Klüfte. Ein Körper nach dem andern lässt sich ins Wasser herabfallen, es sind die unvermeidlichen Schlangensterne (*Ophiocoma erinaceus*), zu welchem hier auch schon andere Arten sich gesellen (*Ophiocoma elegans* und *Valenciae*) und ein Schuppen-schlangensterne (*Ophiolepis cincta*), ferner der schon genannte Eierigel (*Echinometra*) und apfelartige gewöhnliche Seeigel (*Echinus*) von bald weisser bald bunter Farbe. Wälzen wir den Block um, so finden wir oft neben vielen der oben genannten Wesen einige gewaltige Langusten (*Palinurus*). Am besten fängt man letztere aber bei Nacht, wo sie ihre Schlupfwinkel verlassen. An solchen Steinen versteckt sich auch der braunrothe Achtfüßler oder See-polyp (*Octopus*), der, entdeckt, zuerst schiessend davonschwimmt, bei grösserer Gefahr das Wasser mit seiner Tinte besudelt. Es ist nicht leicht, das schlüpfrige kräftige Thier zu bemeistern, uner-träglich ist das Ankleben seiner Saugarme an die Haut. Unter dem Felsblock werden wir gewiss auch einige zwar gemeine, aber

immer schöne Porzellanschnecken (*Cypraea*) finden. Es giebt deren in diesem Meere mehr als ein Dutzend von Arten von der grossen marktbaeren Pantherschnecke (*Cypraea pantherina*) bis zu den kleinen Triviaarten. Mit ihnen wetteifern an Mannigfaltigkeit, mitunter auch an Schönheit die Kegelschnecken (*Conus*), welche von Linien- bis Spannenslänge variiren. Mit einer starken Schale versehen ertragen diese trägen Thiere die Stösse der Wogen und andere Unbilden. Sie lieben das heisseste Wasser, daher sie sich bei der Ebbe wenig verstecken, sondern frei in kleinen flachen Sandvertiefungen fast regungslos liegen.

Klippenbrunnen. Lassen wir eine Zeit lang die Arbeit und schauen ruhig in einen der 2—4 Fuss tiefen Brunnen hinein. Die gyrösen Ränder desselben sind mit Algen aller Arten bewachsen: mit krustenartig flachen, hohen buschigen, breiig weichen bis knorplig oder steinern harten, grünen, braunen und röthlichen, moos- und farrenartigen, fruchttragenden oder fruchtlosen. Da und dort sprosst eine bald mehr gelbliche, oder braune, bald röthliche Griffelkoralle (*Stylophora*) hervor, häufig noch klein und schwächig, je weiter nach innen gegen die Brandung zu aber desto kräftigere und breitere Steinbüsche bildend. Während an den Zellen der stumpfen Astenden ein Wuchern des Bildungstoffes stattfindet, erlischt das Leben mehr und mehr gegen die Wurzel, und dunkle schmierige Algen und Korallinen überziehen die abgestorbenen Generationen wie ein Leichentuch. Zwischen den Brunnenwänden schimmern wundervoll blaue, grüne und bunt braun gefleckte, bis $1\frac{1}{2}$ Spannen lange Zickzacke und Wellen hervor; sie gehören dem Mantel der grossen, zwischen dem Gestein eingeklemmten, leicht klaffenden Dreispaltmuschel (*Tridaena*) an. Unter den überhängenden Rändern des Brunnens halbversteckt liegen tiefschwarze glänzende Kugeln, von denen spannenlange nadelfeine Lanzen ausstrahlen, und dazwischen leuchten, senkrecht über die Kugelfläche sich hinabziehend, himmelblau schimmernde Linien und Punkte. Oben an einem Pol der Kugel dreht sich eine schwarze Keule mit zinnoberrothem Endsaum herum. Das ist der Diademseeigel (*Diadema Savignyi*) und die sich drehende Keule sein Mastdarm. Dieses Geschöpf gewährt durch all das, noch gehoben und vergrössert durch die spiegelklare Wasserschicht darüber, einen ebenso prächtigen Anblick, als die spitzigen, zerbrechlichen Stacheln mit ihren fast microscopischen Dörnchenquirlen, die, in die Haut der sich nahenden Fingerspitze eingedrungen, heftig brennende Schmerzen erregen. Die langen Stacheln bleiben immer unter dem Wasserspiegel, daher der Körper in einer gewissen Tiefe liegt. Leider legen sich die Stacheln beim Trocknen nieder und sind schwer unverletzt zu erhalten; die Gebilde sind wenig zum Verschicken geeignet. Der Boden des

Brunnens ist mit kleineren und größeren losen Steinen, und dazwischen mit Sand gefüllt, und zuweilen treiben auch hier phanerogame Gräser, Algen und Korallen empor. Hier ist der Hauptfundort der Stachelhäuter (Echinodermen). In behaglicher Ruhe liegt hier frei ausgestreckt eine schwarze, aber eigentlich, wie man an den sich färbenden Fingern der berührenden Hand sieht, purpurschwarze Seewalze (*Holothuria vagabunda*) von einzelnen oder dichter klebenden Sandkörnchen umgeben, in 2 Spannen langen Exemplaren: durch Reminiscenzen erregt sie bei den Landeskindern allenthalben Heiterkeit. Eine andere noch grössere Holothurie mit grossen gelben Seitenflecken erscheint durch ihre Plasticität monströs, indem sie eine bald wurstförmige bald scheiben- oder laibförmige Gestalt annehmen vermag. Alle diese Holothurien sind zum Selbstmord geneigt; sobald sie ihren gewohnten Lebensverhältnissen entrückt werden, stossen sie ihre Eingeweide zum After heraus, zugleich einen widerwärtig ranzigen Geruch verbreitend; andere stofsen nur ihre Epidermis ab und gehen dann ebenfalls rasch ihrer Auflösung entgegen. Die schwarzen Arten der Holothurien in ihrer trägen Starrheit verwechselt man leicht mit der hier vorkommenden, im frischen Zustand gänzlich schwarzen Art des Badeschwammes, der alle möglichen Gestalten hat. Die in den Handel kommenden Schwämme sind gelblich und grau, da man sie wiederholt ausgewaschen und gebleicht hat. Die Haftwalze (*Synapta*) liegt, bald schlauchförmig vom Wasser aufgebläht, da, bald schnürt sie sich von Strecke zu Strecke ein, wie der Dickdarm des Menschen, und kann je nach der Contractur ihre Gestalt von einem armlangen weiten Schlauch zu einem spannenlangen Faden wechseln; ihre Oberfläche klebt unangenehm mittelst kleiner Kalkankerchen am ergreifenden Finger; auch kann sie sich mit Sand und Schmutz überziehen. In ihrer Gesellschaft finden sich noch allerlei schöne Haut-Stachelstrahler, theils frei liegend, theils in Spalten oder unter Steinen, so die „Braut des Meeres“, der Kammstern (*Asteropecten*), der Meerturban (*Cidaris*), der Schildigel (*Clypeaster*), und der Warzenstern (*Acrocladia mamillata*), der oft abenteuerlich durch Verkümmerung einzelner Arme verunstaltete *Ophidiaster Ehrenbergi*.

Brunnenfischchen. Das Fischreich ist in diesen Brunnen immer noch, wie in der Uferzone, vorzugsweise durch Grundeln, Springer und Schleimfische vertreten. Diese Fische sind sehr gewandt und vorsichtig und verstecken sich bei Annäherung eines Menschen sofort. Nur wenn man sich langsam nähert und ruhig sich hinsetzt, lassen sie sich beschauen, wie sie hackend die Algen abweiden, halb schwimmend, halb springend an dem Brunnenrand oben an der Wasseroberfläche hin und her fahren, in Spalten und Wurmröhren hineinschlüpfen, daraus neckisch mit dem Kopfe hervorschauen,

erst im letzten Augenblick der Gefahr, wie wir schon von verschiedenen anderen Thieren gesehen haben, hinein oder davonhuschen und sich durchs Trockene von einem Tümpel zum andern schnellen. Die kurzen armartigen verkümmerten Bauchflossen mögen diesen Springern und Schleimfischen bei solchen Gaukeleien wohl zu statten kommen. Der beste Springer ist der *Salarias tridactylus*. Es erscheinen in den Brunnen jetzt auch schon mehrere der schön gefärbten Korallfische aus der Familie der kammuschuppigen Lippfische (*Labraidei ctenoidei* oder Pomacentriden), besonders junge, schwarz und gelb gebänderte, oder graue Glyphisodon, und der kleine Goldkolibri unter den Fischen (*Glyphisodon antjerius*) mit schimmernd blauem oder grünem Rückenstreif. Diese kleinen Fischchen sind scheu und schwer zu fangen. Da schwimmt ein schlangenartiges Wesen sich windend durch den Brunnen und versteckt sich in einem Spalt. Nach einer Weile schaut es aus demselben mit dem langschmauzigen Kopf starren Blickes hervor. Es ist das freilich keine Schlange, sondern nur ein Aal, aber dennoch der Schrecken der Klippenfischer. Der Einheimische weiht jedes Individuum, das er bekommt, aus reiner Feindschaft dem Tode; sie zu essen kann er nicht über sich bringen. Diese Thiere winden sich auch gut durchs Trockene.

Fauna der Stylophorabüsche. Noch ist ein Geschäft übrig, eines der lohnendsten aller Arbeiten auf der Klippe: das Ablösen und Zerschlagen der Griffelkoralle (*Stylophora*). Die Räume zwischen den Aesten und Zweigen haben sich Meeresgeschöpfe aller Art, besonders aber kleine Krebse und Krabben zum Wohnsitz auserwählt. Aufser vielen der Arten, die wir an den Brunnensteinen sitzen sahen (*Gonodactylus*, *Alpheus*, *Actaea*, *Zozymus*, *Chlorodius*, ferner *Columbella*, *Cerithium*, kleinen *Conus*, *Thecidium*, Schwämmen), lebt hier eine eigenthümliche charakteristische Fauna, die man sonst nirgends wieder findet; sie besteht hauptsächlich aus gewissen Arten der kleinen Trapezkrabben (*Trapezia*), die sich mit ihren Krallen an den rauen Aesten sehr festzuhalten wissen oder so geschickt daran herumklettern, daß man ihrer nur durch Zerschlagen der Korallen habhaft werden kann. Träge, aber noch fester sich anklammernd, sitzt die schmierige Krabbe *Cymo* da. Selten wird man die kleinen Langschwanz-Krebse *Harpilius*, *Palaemon*, *Athanas*, fantastisch geputzte *Hippolyte* und namentlich einen hochrothen *Alpheus* vermissen. Eine kleine Purpurschnecke (*Purpura madreporarum*) hat sich eine Schwiele gemacht und sitzt darauf fest angesaugt. Die vielgenannten Schlangensterne (*Ophiocoma erinaceus* und *scolopendrina*) sind hier auffallend selten, statt ihrer haben sich hier der schwarze und gelbe *Ophiocoma elegans* und der grüne *Valenciae* eingewickelt. Hebt man einen solchen Busch rasch auf und läßt

die spröde Masse aufs Trockene fallen und zerschellen, so entthüpfen eine Menge kleiner Fischchen, wie *Eleotris* und *Gobiosoma*, und der für diese Büsche besonders charakteristische *Gobius echinocephalus*. Man hat zu thun, alle diese Kleinigkeiten zur rechten Zeit und am rechten Ort zu packen, namentlich die Krebse. Wenn man nicht vorsichtig ist, wird man an diesen mit Bedauern den Verlust eines Armes oder Fühlers wahrnehmen. Beim Zerschlagen der Korallenäste zeigt sich in der kalkigen Centralmasse sehr vieler, ja der meisten eine platte Höhlung, welche eine Dattelmuschel (*Lithodomus*) so ausfüllt, daß diese nur einen ganz geringen Spielraum hat. Nur eine verhältnißmäßig kleine Oeffnung führt von außen zu dieser Pagode.

Uebergangs- oder Vorkorallbezirk. Wir machen einen kleinen Schritt weiter einwärts auf der Klippe und treten in einen Bezirk, der sich zur Stylophorazone verhält wie die Seegrasszone zur Uferzone, d. h. es ist ein Uebergangsbezirk. Das äussere Aussehen ist wesentlich noch dasselbe, nur ist diese Gegend fast immer vom Meere bedeckt und nur bei den starken Ebben des Nachsommers gangbar. Das Wasser ist bewegter, und wird zur frischen Quelle eines regen Korallenlebens, die Wellen der Brandung stoßen noch an, aber ihre Kraft ist bereits am Klippenrand gebrochen. Die Griffelkoralle ist noch immer vorherrschend und gedeiht noch besser, als weiter außen. Die andern Korallformen bilden meist Ueberzüge, Kugeln und Knollen, welche friesartig den Rand der immer tiefer werdenden Brunnen schmücken, auf deren Boden auftreiben, auch der oberen Rifffläche hin und wieder entsprossen. Hieher gehören viele Sternkorallen (*Heliastrea*, *Solenastrea*, *Leptastrea*), Maschenkorallen (*Porites*), Wabenkorallen (*Favia*), Hirnkorallen (*Maeandrina*), manche Punktkorallen (*Millepora*), die bekannte Orgelkoralle (*Tubipora*) mit den purpurrothen Steinröhren. Die übrige Fauna dieses Bezirkes ist eigenthümlich und charakterisirt sich in Vermischung der Fauna der vorigen mit der folgenden Zone.

Eigentliche Korall- oder Brandungszone. Jetzt verändert sich das Aussehen und die Anlage des Riffes auffallend. Der Boden ist zum Theil in eine schlüpfrige Algensteppe verwandelt, und zwischen dem üppigen Pflanzenwuchs bedrohen allenthalben im Gestein eingewachsene Röhren der Wurmschnecke (*Vermetus*) mit ihrem scharfen Oeffnungsrand den ausgleitenden nackten Fuss. Unter den Pflanzen fällt eine schön blauschimmernde Alge auf, deren Schimmer, sobald sie dem Wasser entrückt wird, erlischt, worauf sie, wie die meisten andern Algen, braun erscheint. Die Brunnen sind tiefer, schluchtartig geworden, das Auge kann oft den Grund nicht mehr erreichen, die Ränder sind überhängend. Diese Brunnen communiciren vielfach unterirdisch mit einander und mit dem offenen

Meere, und dieser Theil der Klippe erweist sich zumeist nur als eine durch Spalten, Löcher der weiten gyrösen Krater, gegen die Oberwelt geöffnete Steindecke eines grossartigen Höhlensystems. Die Wogenbewegung des Tiefmeeres setzt sich, wenn auch gebrochen, durch diese Meereshöhlen fort, und bewirkt in den Oeffnungen ein in gemessenen Zwischenräumen wiederkehrendes Steigen und Fallen des Wassers, verbunden mit einem furchtbaren cavernösen Gurgeln und Zischen. Schweigt aber der Sturm des grossen Meeres, so ruht auch das Wasser dieser Höhlenbrunnen und das Auge dringt, vom sicheren Standpunkt auf der Klippe aus durch nichts gehindert, weit hinab in die klare Tiefe. Nirgends kann man sich das Korallenleben und was dazu gehört ruhiger und gemächlicher beschauen, als hier, und müsste man auch, für den Naturforscher eine Kleinigkeit, auf dem Bauch liegen und die Lupe, die Nasenspitze leicht eingetaucht, über einen lebenden Korallenbusch halten. Freilich sind solche Tage, wo bei vollständiger Ebbe, welche die Klippe bis zum Abhang entblösst, zugleich die Winde ruhen, äusserst selten und kehren nicht einmal jedes Jahr wieder. Um die Korallenwelt im Ganzen zu beschauen, setzen wir uns lieber in ein Boot. Für jetzt bemerken wir nur, dass auf dem gangbaren Theil der Brandungszone die Kronenkoralle (*Madrepora*) die vorherrschende Koralle geworden ist, ohne indess die Griffelkoralle ganz verdrängt zu haben, und wir benutzen die Zeit der Entblössung, um die übrige Fauna zu erforschen.

Fauna der Brandungszone. Der Schlangensterne (*Ophiocoma erinaceus*) ist jetzt gänzlich verschwunden. Statt seiner finden sich im Gestein eingewickelt der schon genannte *Ophiocoma Valenciae* und andere Schlangensterngeschlechter, wie *Ophiothrix*, *Ophionyx*. Der grünescheckte Eremitenkrebs wird auch noch angetroffen, nie aber der *Clibonarius signatus*. Dagegen sind jetzt verschiedene Miniaturarten dieses Pagurengeschlechtes häufig. Eine riesige Art (*Pagurus tinctor*) findet sich öfters in grossen Schneckengehäusen, wie in der Tonnenschnecke (*Dolium*) und im Tritonshorn (*Tritonium*), und aussen sitzt fast regelmässig eine gewisse Seeanemone oder Meernessel (*Adamsia*) in zuweilen grosser Zahl, und die Zwischenräume derselben sind dann nicht selten von Mützenschnecken (*Capuloiden*) besetzt, so dass sich eine Kolonie verschiedenartiger Wesen gebildet hat. Diese beiden Bewohner der Schneckenschale stehen in einem merkwürdigen Bunde. Der Engländer Gosse hat an nordischen Arten die schöne Beobachtung gemacht, dass der Krebs die Seeanemone mit seinen Scheeren auf die Schalen, die er bewohnen will, hinaufhebt, er braucht also dieses Geschöpf; wozu? ist freilich noch nicht ausgemacht. Die Seeanemone scheint jenen Wohnsitz als Fahrzeug zu benutzen, um sich an Orte tragen zu

lassen, wo es für sie und den Krebs etwas zu fressen giebt, oder auch um so zu sagen Luftveränderungen zu geniessen, der Krebs lässt sich dagegen von der Actinie Ungeziefer abfangen, das freilich erst nachzuweisen wäre. Die *Adamsia* kann indess auch allein leben, man findet sie zuweilen an Steinen, doch seltener, als an jenen von dem Eremitenkrebs bewohnten Schalen. In leichten Vertiefungen und Spalten liegen kleine und grosse Arten der Kegelschnecken, Igelschnecken (*Ricinula*), Achathörner (*Fasciolaria*), das Pimpelchen (*Turbinella*), Eck- und Rundmundkreiselschnecken (*Turbo* und *Trochus*), alles Dickschaler, welche ohne Versteck der Brandung trotzen. Sehr häufig ist hier im Freien eine schöne blaue grosse Bogenkrabbe (*Zozymus aeneus*), die sich von der Brandungswoge bespülen lässt. Höhere Felsen, die beim Niedergang der Brandungswelle periodisch an die Luft kommen, sind oft von einer Unzahl von Seetulpen (*Balanus*) bedeckt. Unter der Algendecke verbergen sich neue Formen von Spitzkrabben (*Cyelax*, *Stenocinops*, *Pseudomicippe*). Ueber Gesteinsritzen dehnen sich riesige Seeanemonen aus, wie *Discosoma giganteum*, und der gesellige *Thalassianthus aster*; sie können nur mit Mühe aus dem Gestein herausgebracht werden. Ein preiswürdiges Meisterstück ist es, sich der seltenen Riesenannelide, *Eunice gigantea*, die sich hier zuweilen zeigt und rasch wie eine Schlange dahinkriecht, zu bemächtigen, ehe sie in ihre unergründbare Schlupfe sich zurückgezogen hat.

Die Hauptlese ist auch hier unter Steinen und zwischen den Aesten der Korallen. Freiliegende Steine, die man bloß umzudrehen brauchte, um sie abzulesen, giebt es hier freilich nicht; die Macht der Wogen schleudert solche bald zurück landeinwärts gegen die Stylophorazone oder versenkt sie in die Tiefe der Schluchten. Es liegen zwar eine Menge Steinblöcke, neben aufsprossenden belebten Korallenmassen, wild durch und über einander, aber alle sind an den Grund und an einander angebacken, wohl eine Wirkung des überreichen Kalkgehaltes der Brandungswoge, welche das Material zu den Bauten der Korallen liefert. Die Zusammenbackung ist oft nur erst eine lockere; zwischen Grund und Block bleiben Poren und Lücken, und diese sind es, welche eine Menge von lebenden Wesen versteckt halten, deren zarter Körper die offene Brandung nicht auszuhalten im Stande wäre. Hier ist die Heimath einer Menge von kleinen Rundkrabben und zwar meist anderer Arten und Geschlechter, als die, welche die vorigen Zonen bewohnen. Neue schillernde Anneliden- und Garnelengeschlechter kommen zum Vorschein. Zuweilen öffnet man durch Ablösen der Blöcke eine enge Schlucht, dicht beschlagen und bewachsen von Krusten, von Moosthieren (Bryozoön), von moosartigen Quallenpolypenstämmen (Sertularien), kleinen Polypenkolonien kalkiger (*Coenopsammia*, *Cilicia*, *Ver-*

rucella) und lederartiger Consistenz (*Zoanthus*, *Palythoa*) und gesellig lebenden kleinen Actinien, von Schwämmen, Seescheiden. Ferner haben sich hier Austern, Archenmuscheln, Klappenmuscheln (*Spondylus*) angesetzt, und hier hin haben sich die frei lebenden, aber nicht schwimmenden zarten Schopfsterne (*Comatula*) geflüchtet.

Korallenbewohner. Die Fauna, die sich in der Griffelkoralle birgt, hat sich wenig verändert, mit ihr kommt die der dickbuschigen Bechersternkoralle (*Pocillopora*) überein. Aehnlich, aber eigenthümlich ist die der Schwammkoralle (*Madrepora*): statt der Trapezkrabbe findet sich hier die ähnliche Gattung *Tetralia*, auch die Garnelenkrebse treten in andern, aber verwandten Gattungen auf. Zwischen den Aesten der weichen Buschkoralle (*Xenia*) wird selten eine kleine Krabbe (*Camptonyx*) vermisst. Die Massivkorallen sind wenig zum Verstecken geeignet, nichts desto weniger haben sich mancherlei Geschöpfe von meist abweichenden Formen in ihrem Innern eingestekt. Hierher gehört die Wurmschnirkelschnecke (*Magilus*), die sich besonders gewisse Sternkorallen (*Leptastraea*) und Mäanderkorallen (*Coeloria*) zum Aufenthalt gewählt hat und mit diesen sich schon in dem Uebergangsbezirk findet. Der junge *Magilus* liegt, eine grau kupplige Schneckenschale, wenig tief unter der Oberfläche der Korallkolonie locker in einer glatten kuppligen Aushöhlung, wie die Dattelmuschel in der Griffelkoralle, und diese Höhlung communicirt mit der Oberfläche, wo die Korallsterne sich öffnen, mittelst eines kleinen Loches oder engen Kanals. Die älteren, wie man sie besonders in Mäanderkorallen sieht, liegen tiefer und senden von ihrer Schale aus eine dicke, mehrfach im dichten Innergewebe der Koralle hin und her gebogene Röhre bis zur Oberfläche hin. Auch diese Röhre liegt locker in ihrem Kanal, sie ist sehr spröde und schwer ganz aus dem Korallstein herauszuschlagen. Es findet also nach dem erstmaligen Eindringen keine weitere Einbohrung statt, sondern das Thier rückt die Röhre der sich erhebenden Koralloberfläche entsprechend nach, und mit dem Wachsthum der Schale erweitert sich auch die Höhle, wo die Schneckenschale liegt.

Ein anderer Schmarozer oder wenigstens Korallinwohner ist ein erst vor kurzer Zeit durch Heller bekannt gewordener abweichend gebauter Krebs, Namens *Crytochirus*. Er steckt in einer kurzen senkrecht von der Oberfläche der Koralle eindringenden cylindrischen von ihm gemachten Röhre, wie die Wurmschnecke (*Vermetus*). Die Aehnlichkeit mit letzterer wird dadurch noch grösser, dass der schildförmige Kopf des kurzen Krebses einen deckelartigen Verschluss nach aussen bildet. Er hat sich fast immer in den Vertiefungen der Knollen eingelassen, sei es, dass er sich diese ausgewählt hat, sei es, dass er in seiner Umgebung das Korallenleben stört, und dadurch die Knollenform bedingt.

Seiner Wohnung ähnlich ist die eines ansehnlichen Kalkröhrenwurms (*Serpula*), die sich aber viel tiefer in das Gestein hinein erstreckt und in buschigen und massiven Korallen sich befindet. Prächtig ist der Anblick des lebenden Thiers, wenn es mit leicht vorgestrecktem Vordertheil seine buntgefärbten spiraligen Kiemen im Wasser badet. Ein Rankenfusskrebs (*Pyrgoma*) hat sich mit dem röhri-gen Theil seiner Schale in Strahlenkorallen (besonders *Goniastrea*) eingebettet, der strahlige Obertheil bildet elliptische Warzen, die den Sternen der Korallen sehr ähnlich sehen.

Der Korallenabhang. Das Boot, von dessen trockenem Schoosse aus wir mit Musse und Bequemlichkeit, wenn auch immer mit etwas schwankendem Blick das Reich der Korallen und der Schätze des Tiefmeeres zu überschauen gedenken, ist durch einen tiefen Buchteinschnitt gegen die Klippe angefahren. Aber ganz ruhig muss das Meer sein, sonst würde kein Schiffer so verwegen sein, sein Fahrzeug freiwillig der Klippenbrandung zuzusteuern, und glatt wie ein Spiegel muss dem Beschauer die Meeresfläche sein, denn die leichteste Kräuselung trübt die Aussicht in die Tiefe. Je niedriger ferner das Wasser bei der Ebbe steht, desto klarer der Blick. Auch rath man, zur Aufklärung eine Schicht Oel aufzugießen.

Die Linie des Abhanges zieht sich im Ganzen ziemlich parallel dem Strande hin; wo das Ufer eine grössere Ecke macht, thut es auch die Abhangsline. Im Einzelnen ist dieser Verlauf freilich nicht so regelmässig, so dass die Breite der Klippe von 200—400 Schritt wechselt. Auch ist die Abhangsline viel buchtiger und geschlungener. Wo ein Hafen die Klippe unterbrochen hat, zieht sich die Abhangsline bis dicht an das Ufer in einem Bogen heran, der Abhang verliert aber nach und nach an Tiefe und das Korallenleben hört auf. Der Abhang ist bald steil und jäh, ja mit oft weit überhängendem Klippenrand, bald senkt er sich allmählig oder terrassenförmig gegen den Grund des Tiefmeeres herab, welcher durchschnittlich 5—8 Klafter unter der Rifffläche liegen mag, so dass der sandige Grund unmittelbar vor der Klippe noch meist für das Auge erreichbar ist, er senkt sich aber fort und fort, und wenige Schritte vor dem Abhang nach einwärts blickt man nur in für das Auge unergründbare blaue Tiefen.

Dieser Abhang nun ist, wie die Terasse eines Gewächshauses, mit den bunten vielgestaltigen Thiergewächsen, welche man Korallen¹⁾ nennt, über und über bedeckt, oder richtiger, er besteht nur aus solchen oder deren Resten, abgestorbenen verkohlten Blöcken, auf welchen sich neue Geschlechter aufzubauen beginnen, und um

¹⁾ Von *κόρη* oder *κούρη ἄλος*, Meerjungfrau.

sie schwärmt und weidet das durch Farbenpracht und seltsame Formen ausgewählte Heer der Korallfische: „Wie Kolibri's um die Blumen der tropischen Pflanzen spielen, so spielen kleine, prachtvoll mit Gold, Silber, Purpur und Azur gefärbte, kaum einige Zoll grosse, nie grösser werdende Fische um die blumenartigen Korallenthiere, an denen schönfarbige, schalenlose, wundersam gestaltete Schnecken (Aeolidien) die blumenblattartigen Fangarme ebenso, wie die Raupen und Gartenschnecken an den Pflanzen die Blumenblätter abnagen.“¹⁾ All das ist umgossen von dem Zaubermantel der durchsichtigen Salzfluth, welcher durch eigenthümliche Strahlenbrechungen die entfernten Gestalten hebt, vergrössert und ihnen täuschende Farben aufträgt, so dass man sie oft, aus dem Wasser gesetzt, kaum wiedererkennt. Man fühlt sich wie durch eine geheimnissvolle Kraft zu diesen so nah erscheinenden und doch durch das fremde Element so unerreichbar fernen Gegenständen hinabgezogen und man starrt versenkt in namenlose Gefühle und dunkle Ahnungen von feenhaften Wesen, die in den paradiesischen Meeresgärten sich wiegen, träumerisch in die Tiefe. Solcher Ideen kann sich nicht einmal der wenig sentimentale arabische Fischer erwehren, auch für ihn giebt es, abgesehen von der elephantenhaften Seejungfrau (*Halicore cetacea*), die man fangen und abbälgen kann, da drunten reizende Genien, welche sich mit menschlichen Wesen zu vermählen trachten, aber freilich erst, wenn letztere durch vorherige monatelange Kasteiung mit ungesalzenem Brod und Wasser ihrem Fleisch und Blut eine halb ätherische Natur verliehen haben.

Der Forscher aber darf sich von Träumen und Phantasien nicht ködern lassen, er will die halbverschwommenen Zauberbilder greifen und zergliedern. Da möchte er nun gleich eine Taucherglocke und einen Taucherhelm bei sich haben, und sich selbst an Ort und Stelle hinabsenken, und die Fische möchte er mit einem Netze fangen. Aber von den ersteren kennt man hier zu Lande nichts und für das Netz ist das Wasser zu klar und der Grund der Terasse zu rauh und verfänglich. Doch die wackeren Taucher, die auf dem Boote sitzen, wissen jeden Wunsch zu erfüllen; sie bringen rasch die Koralle, die man ihnen mittelst einer Stange der Richtung nach bezeichnet oder beschrieben hat, während die Fischer mit kleinen und grossen Angeln, an die sie die Lockspeise, bestehend aus kleinen Fischen, Fischfleischstücken, Würmern, Schlangensterne, Krebs-, Schnecken- und Muschelfleisch, Algen je nach der Grösse und dem Geschmack der Fische befestigt haben, die gewandten schwimmenden Bewohner des Abhanges einen nach dem andern hervor holen. Es gehört ein geübter Blick dazu, die

¹⁾ Ehrenberg über die Korallenbänke 1832.

Korallen schon an ihrem Standorte zu unterscheiden, ist es ja schon schwierig und oft kaum mit bewaffnetem Auge möglich, sie zu Hause am Studirtisch zu specificiren. Ueberlässt man das Sammeln der freien Wahl der Taucher, so werden diese immer nur eine beschränkte Zahl von Arten in möglichst vielen Exemplaren mitbringen. Dieselbe Art zeigt oft sehr verschiedene äussere Formen und Farben, und verschiedene Arten hinwiederum dieselben allgemeinen Formen und Farben. Bei dem Fang der Fische hängt man mehr vom Appetit der Fische ab, doch kennt der Fischer (wie wir schon in einem früheren Aufsatz dieser Zeitschrift „über den Fang und die Anwendung der Fische und anderer Meeresgeschöpfe im Rothen Meere, Jahrgang 1871“ gezeigt haben) den Geschmack der einzelnen Fische und kann ziemlich genau voraus bestimmen, welche Fische die und die Lockspeise fassen werden.

Die Korallen. Durch Mannigfaltigkeit der Arten und Formen, die Zahl der einzelnen Kolonien zeichnet sich in diesem Abhangsbezirk vor allem die grosse Gattung der Kronenkoralle (*Madrepora*) aus. Die Farbe der Stöcke und Thiere zieht sich meist vom Dunkelbraunen ins Gelbliche und Grünliche; die Spitzen der Aeste stechen gewöhnlich durch eine lichtere Färbung hervor, die bisweilen ins Bläuliche und Rosenrothe übergeht. Die Stöcke oder Kolonien sind bald rasenförmig, wie ein Grasbüschel, indem wenigverästelte verhältnissmässig niedere Stämme, von einer flachen Grundlage auf und zum Theil auswärtsstrahlen, oder blatt-, netz- und rasenförmig mit gerundeter oder gyröser Peripherie, indem sich die Aeste und Zweige zu einer vielfach durchbrochenen Fläche vereinen, und endlich höher aufstrebend, busch- und baumartig gestaltet. Von diesen drei Grundformen findet sich die erste vorzugsweise auf der Höhe des Riffes, die Arten der zweiten breiten sich oft auf weite Strecken hin auf dem Abfall aus und bilden tafelfartige Vorsprünge und Terrassen, die dritte Form gehört hauptsächlich der Tiefe an. Manche solcher Madreporenbäume erreichen eine Höhe von 3—4 Fuss; einige bilden Büsche, die in grosser Anzahl bei einander sitzend und im Meeresgrund vor dem Korallabhang oft wie ausgedehnte Wälder oder Steppen erscheinen. In ähnlicher Weise, wie die letzteren, treten die distelartigen Gesträucher der Reihenkoralle (*Seriatopora*) mit zarten vielfach durch einander geschlungenen Stängeln auf.

Aber eigentlich felsbildend ist diese lockere und spröde Koralle nicht, von der man sich nur wundern muss, wie sie den Anprall der Brandungswoge auszuhalten vermag. Die Quader des Klippengebäudes liefern die Massenformen, vor allem die zu ungeheueren bläulichen, braunen oder schwarzen Kugeln, Knollen und Säulen geballten Maschenkorallen (*Porites*), die in gerundeten Wellen die Klippen-Vorsprünge besäumenden Hirn- oder Mäanderkorallen

(*Leptoria*, *Coeloria*) mit grünschimmerndem Polypenfleisch. Felsbildend ist ferner die grosse Zunft der Sternkorallen (Astræen), welche convexe Ausbreitungen oder auch Kugeln und Knollen bilden. Die Sterne oder Oeffnungen der Einzelthiere haben je nach der Art bestimmte Grösse; von den grossen *Acanthastraea* und *Priomastrea*, bis zu den zierlichen *Goniastraea* und eigentlichen *Astraea*. Die flachen Krusten der flachen Hügelkoralle (*Montipora*) schimmern in lichten, gelben und violetten Farben. Die Igelkoralle (*Echinopora*) breitet sich als halbfreie Kruste oder als mehrfach gewundene braune oder gelbe Tafel mit sehr rauher Oberfläche aus, worauf stellenweise die Substanz sich zu Warzen und Säulen erhebt. Ebenso und bankweise tritt die solide *Hydnophora* auf. Die durch ihr empfindliches Nesseln gefürchtete, von den Eingeborenen „Feuerkoralle“ genannte, Punktkoralle (*Millepora*), welche von Manchen in das Reich der Quallenpolypen versetzt wird, steigt bald in Form aufrechter, dicker, oben abgestutzter Tafeln und Wände empor, oder sie zieht sich in allerlei Gestalten incrustirend über Wurmröhren, Muschelschalen u. dgl. herüber, oder sie formt sich, freiliegend, zu vielknotigen Knollen. Einige endlich erheben sich in dünnen, netzförmigen Platten, die leicht zerspringen und oben in noch zerbrechlichere zarte Endästchen auslaufen. Eine der schönsten und ihrer meist pfirsichrothen Farbe wegen sofort auffallende Koralle ist die Bechersternkoralle (*Pocillopora*), welche mehr an dem oberen Theil des Abhangs meist einzeln in Rasen, doch auch bankweise sprosst. Jene Farbe gehört dem Stockgestein an, und zwar nur dessen Enden, wie die oben genannte blaue bei den Madreporen, der untere Theil und die Thiere sind braun. Auch die Griffelkoralle ist im oberen Theil des Abhangs, neben der *Pocillopora*, noch immer wohl vertreten, und wechselt ebenso vom Dunkelbraun ins Rosaroth. Ausserdem giebt es noch eine Menge Korallenformen, die aber ihrer Kleinheit oder Spärlichkeit wegen für die Klippenbildung einen untergeordneten Werth haben, so die bald tief-schwarz, bald schwarzgrün erscheinenden Bäumchen der *Coenopsammia*, die nur in der frühesten Jugend angewachsenen, später frei am Boden liegenden Pilzkorallen (*Fungia*), welche bald einen flachen runden Leib bilden (*Fungia patella*), bald sich zu einer langgestreckten Ellipse mit einer Längsfurche verziehen und dann einer in die Tiefe versenkten versteinerten Semmel täuschend ähnlich sehen (*Fungia Ehrenbergi*, *Herpetolitha*). Der Anblick der rosig strahlenden ziemlich seltenen *Galaxea* wird dem Finder immer Freude und Ueberraschung bereiten. In grosser Tiefe wächst die bekannte schwarze Koralle (*Antipathes*), eine sechsstrahlige Rindenkoralle. Aus der in andern, namentlich den amerikanischen Meeren, so reich vertretenen Zunft der achtstrahligen Rindenkorallen, wozu die berühmte rothe

Koralle gehört, finden sich sehr wenige Repräsentanten im Rothen Meere. Während die Klippe bis an den Rand des Absturzes in der Zone der Brandung so dicht mit Algen bewachsen ist, scheinen die Vegetabilien gegen die Tiefe zu aufzuhören. Statt ihrer wuchern aber jetzt, oft in grosser Ausdehnung, die nur unvollkommen verkalkten Lederkorallen oder Alcyonien, welche der Laie sofort für Pflanzen halten möchte. Die Polypenthier sind aber hier meist sehr deutlich und weit vorragend, sie haben zum Unterschied von den meisten übrigen Korallenthieren, deren Strahlen die Sechszahl zu Grunde liegt, nur 8 Strahlen und ebensoviele gefiederte Fühler. Je nachdem diese Geschöpfe sich ausgebreitet oder zurückgezogen haben, wechselt die Färbung sehr auffällig, und man möchte eine durch irgend einen Einfluss beunruhigte Kolonie für eine ganz andere Art halten, als eine unbehelligte. Einige dieser „Fleischkorallen“ bekommen durch überall ins Gewebe eingestreute Kalkkörner eine lederartige Consistenz, wie die Korkkorallen (*Alcyonium*); bei anderen treten die Kalktheile zurück und die Stöcke bleiben fast weich (*Xenia* und *Sympodium*). Vorzugsweise pflanzenähnlich, oft hohe Stängel bildend und „Kätzchen“ tragend sind die *Amochea*.

Der Reichthum an Fischen¹⁾ im Rothen Meere ist ein ausserordentlicher, es mögen gegen 600 Arten bekannt sein. Am Korallenabhäng sind sie am üppigsten. Ob es wirklich Korallen fressende Fische giebt, ist noch zweifelhaft; für die harten Korallen wenigstens, deren weiche thierische Substanz sich bei der geringsten Störung in den Becher zurückzieht, ist nur ein Nagen denkbar. Viele Fische fressen Pflanzen, andere nähren sich von den Massen der hier hausenden Würmer und Weichthiere, oder von Aas, ein grosser Theil frisst wieder Fische. Der Klippenabhäng mit seinen Buchten und tiefen Brunnen bietet noch den grossen Vortheil des Versteckens, und da das Terrain bunt ist, so sind es auch nach einem in der Natur allgemein gültigen Gesetz, das freilich viele Ausnahmen hat, die Fische.

Die Korallfische geben an Farbenpracht und Mannichfaltigkeit dem Vogelreiche nichts nach. Wie unter den Vögeln die Papageie, so nehmen unter den Fischen die Papageifische (*Scarus*) mit ihren dem Papageischnabel auffallend nachgeahmten Kiefern an Schönheit den ersten Rang ein. Mit ihnen wetteifern die übrigen Glieder der grossen Familie der Lippfische (Labroiden), namentlich die Meerjunker und Regenbogenfische (*Julis*), die scheibenförmigen

¹⁾ Siehe hierüber meine ausführliche „Synopsis der Fische des Rothen Meeres,“ in den Verhandlungen der k. k. zoolog. botan. Gesellschaft in Wien, Jahrgang 1870 und 71.

hohen und äusserst kleinmündigen und zartzahnigen Schuppenflosser (Squamipinnen), zumal die Gattung Borstenzähler (*Chaetodon*), Deckelstachler (*Holacanthus*), Peitschenfische (*Heniochus*), ferner die Schnepperfische (*Acanthurus*) und Nashornfische (*Naseus*) mit ihren scharfen Schwanzstacheln, die Hornfische (*Balistes*) und endlich die zierlichen, meist sehr kleinen Pomacentriden, die Kolibri's unter den Fischen. Diese genannten Korallfische sind meist verhältnissmässig schlechte Schwimmer und entfernen sich nicht weit von dem Klippenabhang gegen das Meer hin, kommen dagegen öfters auch in die tieferen Tümpel der Klippenfläche. Auch viele brassenartige Fische (Sparoiden) lieben den Aufenthalt am Abhang, doch weniger ausschliesslich, und ihre Färbung ist gemeinlich weniger bunt. Die nahe damit verwandten *Caesio*, welche in Schwärmen vor dem Abhang sich umhertreiben, fallen dem Beschauer sofort durch ihre himmelblaue Farbe auf.

Die Raubfische unter den Korallfischen sind die Barschartigen (Percoiden), vor allem die artenreichen und herrlich gefärbten Sägebarsche (*Serranus*), und Schnittbarsche (*Diacope*), und die meist eine nächtliche Lebensweise führenden Dornbarsche (*Myripristis*), Zahnbarsche (*Priacanthus*), Spiessbarsche (*Holocentrum*) und die *Chilodipterus*. Die Meeraale (Muränen) zeigen sich mehr auf der Klippe selbst und in den Tümpeln; eine riesige Art (*Muraena javanica*) erreicht eine Länge von 2 Metern und mehr, und kommt auch vor dem Abhang vor. Wenn damit die grosse Seeschlange gemeint ist, ist sie keine Fabel.

Zu den Bewohnern der Klippenfläche in der Brandungszone gehören die grimmigen Gestalten der Panzerwangen (Cataphracten), wie der Drachenkopf (*Scorpaena*) und der scheusslichste aller Fische, die *Synanceia*. Sie sitzen hier unbeweglich zwischen Steinen und Gras versteckt, und der Betretende wird dieser Geschöpfe, welche, und zwar oft dieselben Individuen, die Farbe ihres Wohnortes in auffallendster Weise nachahmen können, oft nicht eher gewahr, als bis er auf sie getreten ist und sie, plötzlich auffahrend, ihm mit ihren Stacheln eine äusserst schmerzhafteste Wunde beigebracht haben. Lieblicher, ja eines der schönsten Schauspiele in diesem Meere gewährend, scheint der Fittigfisch (*Pterois*), wenn er mit ausgebreiteten zarten, bunten, grossen Flossen ruhig in einem Tümpel oder in einer Bucht einerschwimmt. Aber man hüte sich, ihm mit einem nackten Körpertheil nahe zu kommen, seine schlanken, spitzen Rückenstacheln sind eine schwer verwundende Waffe. Merkwürdig sind die ebenfalls meist in Buchten vorkommenden Kugelfische (*Tetrodon*). Wenn eine Gefahr droht, steigen sie zur Oberfläche des Wassers rasch auf, zu welcher Erhebung ihnen ihre grosse Schwimmblase jedenfalls nützlich ist, und schnappen hier mit Geräusch Luft ein. Die

Luft dringt durch die Speiseröhre in einen zwischen Bauchfell und Haut gelegenen, unter gewöhnlichen Umständen zusammengelegten Sack (eine Ausbuchtung des Bauchfells) ein; der Sack füllt sich und dadurch bekommt der Fisch nach und nach die Gestalt einer Kugel, welche oben auf dem Wasser schwimmt, wie eine mit Luft gefüllte Schweinsblase. Der schwerere Rücken kommt nach unten zu liegen, der Bauch nach oben. Die Oberfläche der Kugel ist meist dicht mit Stachelchen besetzt, die bei dieser Procedur starr aufgerichtet sind. Bei dem Igel (Diodon) sind diese Stacheln sehr gross und stark. In diesem Zustande sind diese Fische activ ganz wehrlos, sie können nicht mehr nach Willkühr schwimmen, da die Flossen sich zurückgezogen haben, und sie sind ein reiner Spielball der Wellen. Aber wie der zusammengeballte Igel unter den Säugthieren vor Angriffen sicher ist, so sind es auch diese durch einen morgensternartigen Panzer geschützten Fischigel, um so mehr, da eine schwimmende Blase auch ohne Stachelschutz nicht so leicht zu fassen ist. Je nach der Grösse der Gefahr blähen sie sich bald wenig, bald sehr stark auf, und wenn man sie sehr beunruhigt, wird die Kugel fast bis zum Platzen gespannt. Ist die Gefahr vorüber, so stossen sie die Luft nach und nach mit Geräusch wieder heraus, und dann sehen sie wieder aus, wie ein gewöhnlicher Fisch und schwimmen davon. Uebrigens sind nicht alle Arten in gleichem Maasse ausdehnbar. Das Gebiss hat Aehnlichkeit mit dem der Papageifische; während die letzteren aber ziemlich harmlos sind, beissen die Kugelfische mit Ingrimme zu, wo etwas in ihre Nähe kommt.

Eine scheinbar von allen Fischen abweichende Gestalt haben die Kofferfische (*Ostracion*); sie haben einen kofferartigen, harten, unbeweglichen Panzer, aus einzelnen polygonalen Platten zusammengesetzt, aus dem nur die Flossen, der Mund und der Schwanz als bewegliche Extremitäten hervorragen. Sie schwimmen daher sehr schlecht, und man kann sie mit der Hand fangen. Bei genauerem Nachdenken über ihren Bau findet man indess die grösste Aehnlichkeit mit den Kugelfischen. Die Basen der Stacheln der letzteren, welche hier schon bald schmaler, bald breiter sind, haben sich bei den Kofferfischen einfach plattenartig verbreitert und sind mit einander verwachsen, während die Stacheln abgenommen haben oder verschwunden sind.

Andere seltsame Gestalten, die sich in den Buchten und Tümpeln herumtreiben, sind die Tabakspfeifenfische (*Fistularia*), die Seenadeln (*Syngnathus*) und die bekannten, hier indess ziemlich seltenen Seepferdchen (*Hippocampus*).

Mehr nur ausnahmsweise lassen sich auf der Klippenfläche zuweilen Rochen und kleinere Haifische sehen. Von den ersteren

werden zuweilen kolossale Ungeheuer todt auf den Strand geworfen, so von der Gattung *Cephaloptera* und *Ceratoptera*. Ein solches Meerungeheuer ist auch der sogenannte schwimmende Kopf oder Mondfisch (*Orthogoriscus*), der in nächster Verwandtschaft zu den Kugelfischen steht.

Eine besondere Fischfauna bergen die schon öfters hier genannten Seegraswiesen (*Gisua* der Araber), die theils in Vertiefungen der Klippenfläche, theils auf dem Meeresgrunde, besonders im Hafen sich finden. Viele ihrer Bewohner zeichnen sich durch eine grünliche Farbe aus; hierher gehören manche Seenadeln (*Gastrotokeus*), die Messerfische (*Amphisile*), mehrere Brassenartige, besonders *Lethrinus*, die *Percis*, junge Plattfische (*Platax*), manche *Diagramma*.

Auf sandigem Grund vor und auf der Klippe, sowie auf dem Boden des Hafens leben, halb eingewühlt, meist in aller Stille auf Beute lauernd, die Schollen oder, wie man sie hier zu Lande nennt, die Mosesfische, die Plattköpfe (*Palycephalus*), welche zu den Panzerwangen gehören, und endlich Rochen, namentlich die *Torpedo*, welche leichte electriche Schläge geben. Diese Grundfische haben das Gemeinsame, dass sie platt gedrückt sind und ihre untere, oder, wie bei den Schollen die eine Körperseite matt und farblos ist. Nur der *Gerres oyena*, der sich, aber nur ausnahmsweise, auch zuweilen mit einer Seite in den Sand gräbt, hat überall silberglänzende Schuppen.

Eine Anzahl von Fischarten ist stets auf dem Strich. Die Schwärme derselben finden sich im Hafen und auf der Klippe, gehen aber nicht weit ins offene Meer. Mit der Fluth ziehen sie auf die Klippe bis gegen das Ufer, stets Niederwasser suchend, wahrscheinlich aus Furcht vor Raubfischen, und bei der Ebbe kehren sie wieder zurück in den Hafen, wenn sie sich nicht etwa in den Brunnen von der Ebbe haben überraschen lassen. Solche Strichfische sind die Barben (*Mullus*), die Harder (*Mugil*), die *Gerres*, die *Therapon*, die *Pristipoma*, und mit ihnen ziehen auch, besonders bei Nacht, manche Korallfische, wie die Papageifische, manche *Chrysopteryx*. Diese Strichfische sind meist gute Schwimmer.

Auch das offene Meer ist nicht arm an Fischen, wenn auch bei weitem nicht so reich, wie die Klippenregion. Sie sind alle ausgezeichnete Schwimmer, die weite Reisen zu machen im Stande sind und daher auch meist eine weite geographische Verbreitung haben. Viele derselben sind nicht nur über den ganzen indischen Ocean bis nach Japan und Australien hin verbreitet, was auch bei vielen der früher genannten Fische, selbst bei den eigentlichen Korallfischen der Fall ist, sondern auch über den Atlantischen Ocean bis an die amerikanischen Küsten und in das stille Meer. Einige

wenige finden sich selbst in der Nordsee und im Mittelmeere (*Caraux trachurus* und *hippus*, *Coryphaena hippurus*, *Naucrstes ductor*, *Echeneis naucrates*, *Zygaena malleus*, *Mustelus levis*). Diese Schwimmer haben fast alle eine monotone Färbung, die gegen den Bauch blässer wird, und die derselben Art angehörigen Bewohner der weit aus einander gelegenen Gegenden sind in Nichts, nicht einmal durch Farbennüancen zu unterscheiden, während die eigentlichen Klippenfische doch meistens einen Rassenunterschied, wenigstens in der Färbung, zeigen. Am nächsten, sowohl in der Zahl derselben Arten, als in derselben Gleichheit der Farben, steht der Fischfauna und der Fauna des Rothen Meeres überhaupt diejenige der ostafrikanischen Küsten und Inseln bis gegen Mozambique hin, während weiter gegen Osten die Arten und Rassen mehr und mehr andere werden.

Die Fische des offenen Meeres gehören meist den Familien der Makrelen und Thunfische (Scomberoiden), der Hornhechte (*Scomberesoces*), der Pfeilhechte (Sphyränoiden), der Haifische und der Häringe (Clupeoiden) an. Unter den ersteren zeichnen sich die Stöcker (*Caraux*) durch grossen Reichthum an Arten aus. Sie sind Raubfische und ziehen namentlich den häringsartigen Fischen nach, deren periodischen Schwärmen sie folgen, daher auch sie periodisch erscheinen. Die eigentlichen Thunfische (*Thynnus*) scheinen hier nicht in grossen Schwärmen vorzukommen, die einzelnen Individuen haben oft eine bedeutende Grösse. Ein merkwürdiger, dem Thunfisch nahe verwandter Fisch ist der ziemlich seltene grosse Seglerfisch (*Histiophorus*), der Schwertfisch dieses Meeres. Er hat eine ausserordentlich hohe Rückenflosse und kann, sich auf die Seite legend, in einem Bogen gegen 12 Fuss weit, in mehreren Sätzen, 3—4 Fuss hoch über dem Wasserspiegel, in der Luft dahin schiessen. Aehnliche Luftspringer sind die Hornhechte (*Scomberesoces*) und die Halbschnäbler (*Hemiramphus*), auch die Harder (*Mugil*) und der häringsartige *Chirocentrus*, während die eigentlichen fliegenden Fische (*Exocoetus*) mittelst ihrer flügelartig entwickelten Brust- und Bauchflossen auf viel grössere Strecken sich in der Luft halten können. Die Flughähne (*Dactylopterus*) sind im Rothen Meere noch nicht beobachtet worden, dagegen kommt ein dem Drachenkopf (*Scorpaena*) nahe verwandter Fisch vor, welcher, wie Ehrenberg beobachtet hat, fliegen kann, der *Apistus israelitarum*. Der früher erwähnte Fittigfisch (*Pterois*) hat zwar auch flügelartig entwickelte Brust- und Bauchflossen, und man hat geglaubt, er könne fliegen, woher er auch seinen Namen hat, aber er fliegt nie, seine Flossen sind zu zart gebaut. Eine eigenthümliche Erscheinung ist es, wie ganze Schwärme dieser Spring- und Flugfische sich urplötzlich, wie auf ein Commando, oder wie

wenn alle Individuen derselben äusseren Einwirkung unterzogen wären und denselben Gedanken und Willen hätten, sich erheben und alle derselben Richtung folgen. Dieser Gemeinsinn ist überhaupt den in Schaaren herumziehenden Fischen eigen.

Die Lootsenfische (*Naucrates*) umschwärmen, wie bekannt, die sonst so gefräßigen Haifische, ohne dass diese ihnen etwas zu Leide thäten, und sie folgen mit den Haien den den Ocean durchsegelnden Schiffen oft auf weite Strecken. Die Schiffshalter (*Echeneis*) heften sich mit ihrer Saugplatte am Kopf, die nichts als eine umgewandelte Rückenflosse ist, an die Haut der Haie und oft auch an die Wände der Schiffe, und durchreisen so die ganze Welt. Die Häringe und Sardellen erscheinen immer nur periodisch und in grossen Schaaren und sind stets von einer Menge von Seeraubfischen begleitet. Sie sind meist klein, einige verwandte Formen (*Albula*, *Chanos* und *Elops*) werden aber gross und diese finden sich in beiden Indien, ohne dass man im Stande wäre, sie artlich zu trennen. Alle die genannten Schwimmer gehen weit hinein in's offene Meer; kommen auch in den Hafen, aber es scheint nur wenigen auf der Klippe zu gefallen. Hier üben die Barsche das Raubgeschäft.

Manche Fische halten sich fast immer dicht unter der Oberfläche des Wassers, wie die Hornhechte und Halbschnäbler, manche lieben seichtes Wasser oder halten sich in mittlerer Tiefe auf, anderen ist es nur in grosser Tiefe wohl, und sie kommen nur selten herauf. Diese Verschiedenheit der Lebensweise hängt von der Art, oft aber auch von dem Alter ab. Viele Arten bekommt man immer nur sehr gross, so manche Arten von *Serranus*, *Plectropoma*, *Diacope*, *Holocentrum*, *Sphaerodon*, *Pagrus*, *Dentex*, *Aphareus*, *Sphyræna*, *Thynnus*, *Caraux*; ihre Jugend mögen solche Arten an für die Angel unzugänglichen Orten verleben, vielleicht in der Tiefe; manche Arten gehen erst mit dem Alter in grössere Tiefen, während man die jüngeren weiter oben trifft (manche *Serranus*). Die aus grosser Tiefe hervorgeangelten Fische zeigen die Erscheinung, dass ihr Leib aufgetrieben und ihr Schlund und die Speiseröhre zum Maul hervorgestülpt ist. Es ist dies offenbar eine Folge des verminderten Druckes auf die Gase im Körper und analog dem Aufschwellen des Frosches unter der Luftpumpe. Wenn der Fisch freiwillig heraufkommt, kann er durch seine Schwimmblase nach und nach das Gleichgewicht herstellen. Die in grosser Tiefe lebenden niederen Thiere haben als Ausgleichungseinrichtung ihr Wassergefässsystem oder etwas Entsprechendes. Doch wir haben uns mit dem schwachen Boote schon zu weit in die wellenvolle offene See mit ihren gehässigen Haien, Säge- und Hammerfischen, ihren gesellig spielenden Delphinen, säugenden Sirenen, gewaltigen Seeschildkröten gewagt, wir könnten selbst einem