

Ueber die
frühesten Spuren organischen Lebens.

Von

EDUARD SUESS.

Zwei Vorträge, gehalten am 28. April u. 5. Mai 1862.

I.

„Wenn man den Blick von den farbenreichen Scenen der Mitwelt auf die Spuren der früheren Bevölkerungen der Erde hinlenkt, welche in den sedimentären Gebirgen aufbewahrt worden sind, so trifft man, je weiter man sich von der Gegenwart entfernt, eine um so geringere Mannigfaltigkeit von Typen, bis endlich die älteste bekannte Fauna, die sogenannte Primordialfauna, in allen Theilen der Erde, in denen sie bisher gefunden wurde, wenn auch nicht dieselben Arten, so doch entweder identische oder sehr nahe verwandte Sippen enthält.“

Mit diesen Worten habe ich meine beiden vorjährigen Vorträge begonnen, deren Vorwurf einige Betrachtungen über die Entwicklung des Thierreiches ausmachten. Obwohl nun in denselben mehrfach von dieser ältesten uns bekannten Fauna die Rede gewesen ist, hat es mir dennoch geschienen, als würde eine nähere Schilderung derselben geeignet sein, eine Lücke in jenen Vorträgen auszufüllen. Was ich also hier zu bieten habe, ist wesentlich beschreibender

Natur, eine sehr flüchtige Aneinanderreihung der wichtigsten, von bewährten Fachmännern in dieser Sache gesammelten Erfahrungen, und so schwierig ist der Gegenstand, dass ich Sie bitten muss, Alles, was ich als meine Ansicht über die Lebensverhältnisse dieser ältesten uns bekannten Fauna beigefügt habe, nur als eine Muthmassung hinzunehmen.

Wenige unter den bedeutenden Fortschritten, welche unsere Kenntniss von der Vergangenheit des organischen Lebens im Laufe des letzten Jahrzehnts gemacht hat, knüpfen sich so enge an einen hervorragenden Namen, als unsere Erkenntniss dieser Fauna an den Namen Joachim Barrande. Mit einiger Befriedigung dürfen wir hinzusetzen, dass dieser seltene Mann in unserem Oesterreich die Grundlagen dieser neuen Erkenntniss gelegt hat, nachdem er durch die angestrengte und erfolgreiche Arbeit mehrerer Decennien sich nicht etwa nur in unserem Vaterlande eine neue Heimath geschaffen, sondern einen Theil desselben in vielen Beziehungen der Wissenschaft zum ersten Male erschlossen, gleichsam geistig in Besitz genommen hatte.

Seit Barrande in Böhmen diese älteste Fauna von den nächstjüngeren Faunen abgetrennt hat, ist sie in Baiern, Russland, Skandinavien, England, Spanien und Nordamerika nachgewiesen worden. Ich werde nun hier, um nicht allzulang zu werden, die Art ihres Auftretens und ihren Charakter an einem Punkte, und zwar in Böhmen, etwas ausführlicher

schildern, die anderen Vorkommnisse aber nur flüchtig erwähnen.

Wir folgen nun den Angaben Barrande's.

Ein länglich ovaler Raum von beiläufig 20 Meilen Länge und nirgends mehr als 4 Meilen Breite zieht sich in südwestlicher Richtung von Elbe-Kosteletz über Prag, Beraun, Pilsen bis nach Kladrub und Bischofsteinitz, nicht mehr fern von der bairischen Grenze. Dieser ganze Raum ist von muldenförmig in einander gelagerten Gesteinen von hohem Alter gebildet. Die äussersten, folglich ältesten und unter die nächstinneren hinabtauchenden Gesteinsmulden sieht man entweder am Umrisse dieser Ellipse den alt-krystallinischen Gesteinen aufgelagert, oder sie sind von viel jüngeren Ablagerungen so überdeckt, dass man ihre Unterlage nicht zu erkennen im Stande ist. Sie enthalten gar keine, oder doch höchstens äusserst zweifelhafte Reste von organischen Wesen und sind deshalb *azoische* Gesteine genannt werden. Die einzigen Andeutungen belebter Wesen, die sie liefert haben, sind von Hrn. Fritsch aus Prag erwähnt worden und bestehen aus paarweise stehenden Cylindern von Sandstein in sandigen Schichten, welche man in ähnlicher Weise in England getroffen und dort für Reste von Anneliden gehalten hat (*Arenicola*). Barrande hat diese sogenannten azoischen Gesteine in zwei Gruppen, *A* und *B*, gesondert, welche er jedoch nicht scharf von einander trennt; die tiefere Gruppe *A* besteht vorwaltend aus Chlorit-

und Hornblende-Schiefer und ähnl., *B* dagegen aus Thonschiefer und Conglomeraten. Diese tiefsten Schichten *A* und *B* nehmen den grössten Theil der Ellipse ein; auf *B* liegen z. B. die Bergorte Przibram und Mies.

Die nächstinnere, folglich nächstjüngere Mulde ist nicht ringsum zu verfolgen; ihr Rand taucht einerseits nördlich von der Axe der Ellipse bei dem Dorfe Skrey, andererseits südlich bei dem Dorfe Ginec in der Gestalt eines Streifens grünlichschwarzer Schiefer hervor; Barrande bezeichnet sie mit dem Buchstaben *C*, und in ihnen findet man die Reste der Fauna, welche uns hier beschäftigen soll. Alle innerhalb der beiden Schieferstreifen von Skrey und von Ginec folgenden Mulden sind jüngeren Alters und enthalten die Reste der organischen Wesen einer späteren Zeit; es sind dies die undersilurischen und im innersten Theile der Ellipse die obersilurischen Bildungen.

Die Fauna der Schiefergruppe *C* ist nun eine sehr einförmige; sie hat nach einer vieljährigen Ausbeutung nur etwa 40 Arten von Versteinerungen und zwar 27 Arten von Trilobiten, 8 Arten von Mollusken, 4 Arten von Strahlthieren und zwei nicht näher beschriebene Reste, deren systematische Stellung noch unklar ist, geliefert.

Die Trilobiten bilden an Mannigfaltigkeit, an Individuenzahl, wie an Vollkommenheit der Organisation den hervorragendsten Theil dieser kleinen Fauna. Sie sind Kerbthiere; ihre Reste, welche durch die älteren Ablagerungen unseres Planeten an seiner

ganzen Oberfläche in grosser Menge verbreitet sind, bestehen aus Panzern von einer eigenthümlichen Gestalt und Einrichtung.

Dalmanites Haussmanni, die obersilurische Art welche wir als einen Typus dieser Familie betrachten wollen, zeigt einen Panzer von etwa ovalem Umrisse, längs dessen Mittellinie ein erhabener Wulst herabläuft, der die Oberfläche gleichsam in drei Loben theilt. Diese Erscheinung wiederholt sich in mehr oder minder auffallender Weise bei allen Trilobiten und hat zur Entstehung des Familiennamens den Anlass gegeben. Eine viel wichtigere Dreitheilung des Panzers zieht jedoch quer über dessen Längsaxe, denn er zerfällt thatsächlich in allen Fällen in drei von einander vollständig getrennte Theile, nämlich ein Kopfschild, ein Rückenschild und ein Schwanzschild.

Das Kopfschild zeigt zunächst in seiner Mitte das abgerundete vordere Ende des früher erwähnten,

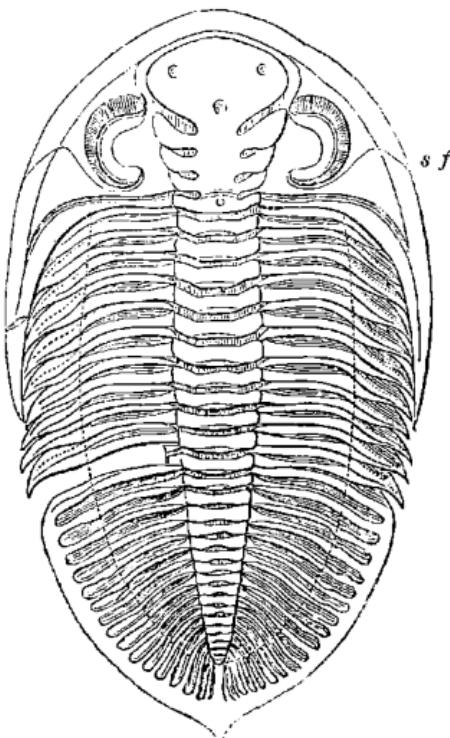


Fig. 1. *Dalmanites Haussmanni*, obersilurischer Trilobit mit grossem Schwanzschild.

über alle drei Theile sich fortsetzenden Längswulstes; dieser Wulst trägt an seinen beiden Seiten eine Anzahl tief sich einsenkender kurzer Falten, welche auf Fig. 1 leicht schraffirt sind, und welche vermutlich die Lage der Kauorgane an der Unterseite des Schildes andeuten. Rechts und links von diesem erhabenen Mittelwulste befindet sich je eine flachere Stelle, die sogenannte Wange, in deren Mitte das grosse Auge liegt. Dasselbe erhebt sich in dem vorliegenden Falle auf einer Kegelfläche aus der Ebene der Wange, ragt also bedeutend über dieselbe hervor; es ist auf Fig. 1 nur mit radialen Linien bedeckt, tatsächlich aber mit zahlreichen feinen Körnern bedeckt, zwischen denen sich eine feinere Körnelung in der Weise befindet, wie dies



die vergrösserten Figuren 2 und 3 andeuten. Dieser Trilobit besitzt also ein sogenanntes zusammenge setztes Auge, nicht unähnlich den Augen heutiger Crustaceen. Uebrigens kommt nicht allen Trilobiten

Fig. 2, 3,
Auge von *Dalmanni*-
tes *Haussmanni*. ein solcher Bau der Augen zu. Bei einigen Arten wie bei *Dalm.* *Haussmanni* ragen die einzelnen Linsen oder Ocellen aus der Oberfläche des Panzers frei hervor, bei anderen zieht der Panzer, höchst wahrscheinlich wie bei den lebenden Crustaceen eine durchsichtige Hornhaut bildend, über sie hin und verrathen sich nur durch die regelmässigen, kleinen Reihen von Wölbungen, die sie an der Ober-

fläche hervorbringen; bei noch anderen zieht der Panzer glatt über die Fläche des Auges hin; endlich gibt es blinde Trilobiten, an deren Kopfschild man keine Spur der Augen findet.

Aussen zieht sich um das ganze Kopfschild eine bogenförmige Randleiste, die sich in Gestalt zweier schlanker Spitzen weit über den unteren Rand des Kopfschildes erstreckt, welche in Fig. 1 längs der äusseren Theile des Rückenschildes hinablaufen. Endlich bemerkt man eine sehr eigenthümlich geschlängelte Naht, die sich quer über das Kopfschild zieht, und welche die Gesichtsnaht, *sutura facialis*, genannt wird. Auf Fig. 1 ist sie mit *sf* bezeichnet. Sie durchschneidet bei Dalm. Hausmanni zuerst bei *sf* die Randleiste, wendet sich etwas nach abwärts, umgeht das Auge, zieht sich in einer Schlängelung oberhalb desselben hin, umgeht dann das vordere Ende des abgerundeten Mittelwulstes und setzt sich auf der anderen Seite des Kopfschildes in derselben Weise fort. Bei sehr vielen Trilobiten zerfällt das Kopfschild wirklich, der Gesichtsnath folgend, in getrennte Theile. — Die weiteren Eigenthümlichkeiten des Kopfschildes, namentlich die wahrscheinlich zum Kauen dienenden Platten unter demselben, wollen wir der Kürze halber hier übergehen.

Das Rückenschild ist aus einer Reihe erhabener halber Ringe zusammengesetzt, welche zusammen die Fortsetzung des Mittelwulstes bilden und deren jeder sich nach rechts und links in einen

rippenähnlichen Streifen fortsetzt; diese Streifen überdecken sich dachziegelartig mit ihren Rändern. Barrande hat bei vielen Trilobiten gezeigt, dass die Zahl der Halbringe und folglich auch der rippenähnlichen Fortsätze in der Jugend gering sei, und mit dem Alter des Individuums sich vermehre.

Das Schwanzschild endlich bildet ein zusammenhängendes Stück, welches das untere Ende des Mittelwulstes enthält, und in den meisten Fällen aussieht wie eine Anzahl nach hinten kleiner werdender und mit einander verschmolzener Segmente des Rückenschildes. Hier geht es nach hinten in eine kurze Spitze aus. —

Dieser Bau des Trilobitenpanzers gestattete vielen Arten, sich wie die Igel oder wie die Larven unserer Käfer zu einem Balle einzurollen, indem der Vorderrand des Kopfschildes dem Hinterrande des Schwanzschildes genähert wurde, und die einzelnen Glieder des Rumpfes auseinander traten. —

Die Arten von Trilobiten nun, welche man in den Schieferstreifen von Skrey und von Ginec findet, haben eine Anzahl von Merkmalen gemein, durch welche sie eine ganz eigenthümliche, dem Kenner leicht unterscheidbare Gruppe bilden. Ihr Panzer ist nämlich dünn, selten mit einer Körnelung oder sonstigen Verzierung der Oberfläche bedeckt, das Auge lässt nur bei einer einzigen Art an der Aussenfläche des Kopfschildes seine Ocelen erkennen, bei allen übrigen zieht entweder das Kopfschild glatt über die

Augenfläche hin, oder es ist gar keine Stelle für das Auge erkennbar; die Gesichtsnaht hat einen eigenthümlichen Verlauf oder fehlt, wie dies wohl auch bei späteren

Trilobiten vorkommt, gänzlich, der Rumpf ist sehr lang, aus vielen Querstücken zusammengesetzt, das Schwanzschild dagegen klein. Eine Vergleichung von Fig. 4 und 5 mit Fig. 1 lässt diese Verschiedenheiten leicht erkennen.

Nicht nur alle Arten sondern auch alle Gattungen von Trilobiten der böhmischen Primordialfauna sind verschieden von jenen der höheren Schichten; hievon macht einzig die kleine Gattung *Agnostus* eine Ausnahme, welche hier durch 5 Arten vertreten ist, und die sich in den höheren Schichten wiederfindet. Ueberhaupt sondert sich diese kleine Gruppe auch insoferne von den übrigen Tri-

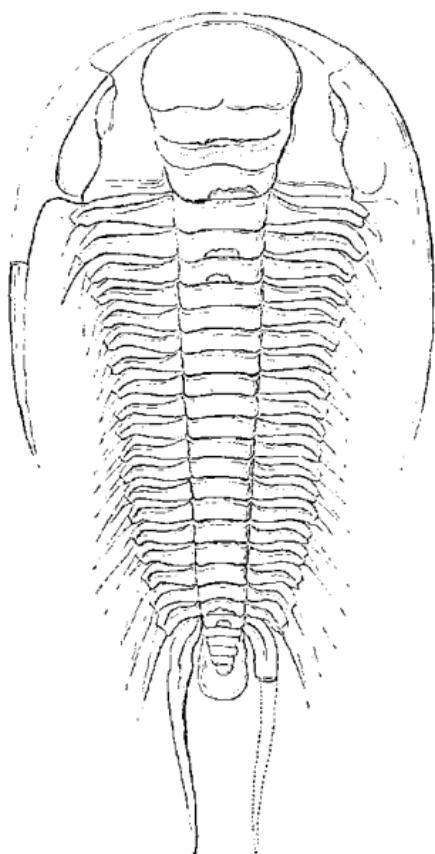


Fig. 4. *Paradoxides Bohemicus*
von Ginec.

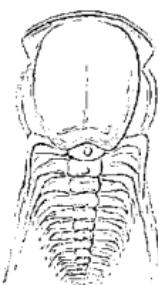


Fig. 5. *Hydrocephalus carens*
von Skrey.

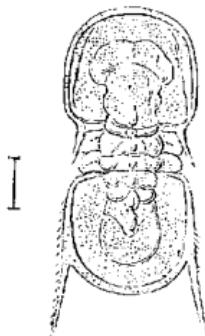


Fig. 6. *Agnostus granulatus* von Skrey.

lobiten dieser ältesten uns bekannten Fauna ab, als ihr Rumpf gegen die allgemeine Regel sehr kurz, ihr Schwanzschild aber gross ist. Ihre Gestalt ist überhaupt eine höchst abweichende; sie ist blind.

Es ist nun eine sonderbare und gewiss höchst bedeutsame Thatsache, dass wo man immer in Europa dieses tiefste uns bekannte Niveau Versteinungs-führender Schichten erreicht hat, man in demselben stets diesen nämlichen einförmigen und eigenthümlichen Charakter der Fauna angetroffen hat, dass aller Orten eine grössere Anzahl von Trilobiten, begleitet von einigen wenigen Mollusken, hauptsächlich Brachiopoden, und von einer geringen Anzahl von Strahlthieren die älteste bisher aufgefundene Vergesellschaftung organischer Wesen ausmacht, ja dass diese Trilobiten stets durch die Vereinigung der eben einzeln angeführten Merkmale im höherem oder geringererem Grade von ihren Nachfolgern ausgezeichnet und wenn nicht durch dieselben Arten wie in Böhmen, so doch zum grossen Theile durch dieselben Gattungen vertreten sind, nebst einer Anzahl von verwandten Gattungen, die meistens eben so wenig wie diese in die höheren Schichten aufsteigen. Ähnliches wie von den Trilobiten gilt auch von den übrigen Thieren, so dass man sagen darf, dass die tiefste bekannte Fauna allerorten in Europa einen

gemeinschaftlichen und scharf bezeichneten Charakter an sich trage. Bei Hof in Baiern, in Skandinavien, auf den britischen Inseln und in Spanien erkennt der Fachmann deutlich die Aequivalente der Fauna von Skrey und von Ginec.

Selbst jenseits des Oceans in Nord-Amerika ist sie mit demselben Gesammtcharakter und zum Theile mit Wiederholung derselben Formen, wie z. B. der so bezeichnenden Gattung *Paradoxides* (Fig. 4) wieder gefunden worden; man kennt sie im Süden bis in das San Saba-Thal in Texas, während alles was die nordamerikanischen Geologen unter den Namen „Potsdam Sandstone“ und „Taconic System“ bezeichnen, Ablagerungen die eine bedeutende geographische Ausdehnung in den Vereinigten Staaten besitzen, hieher zu zählen ist. In den Schiefern von Neu-Fundland tritt die Aehnlichkeit mit den europäischen Vorkommnissen besonders schlagend hervor, und nur in der Gegend von Quebec zeigt sich eine Abweichung, von der am Schlusse die Rede sein soll. Aus tropischen Gegenden oder aus der südlichen Erdhälfte kennt man diese Fauna noch nicht, möglicher Weise freilich nur darum, weil die paläontologischen Forschungen in diesen Erdtheilen in den besten Fällen erst im Beginne sind. —

Dies sind die allgemeinen Umrisse der That-sachen, welche im Augenblicke über die sogenannte primordiale Fauna und die Art ihres Auftretens bekannt sind. Es wäre eine anziehende Aufgabe, in

die Einzelheiten einzugehen, welche sie in den verschiedenen Gegenden auszeichnen, zu zeigen, wie sie fast immer in Schiefer oder Sandstein, dagegen nur höchst selten in kalkigen Lagen begraben liegt, wie sie in Schweden nur durch Ablagerungen von etwa 50 Fuss Mächtigkeit von den krystallinischen Gebirgen getrennt ist, während sich schon in Norwegen und ebenso in Böhmen, Wales und an andern Orten überaus mächtige Massen von geschichteten Gebirgen noch unter ihrer Sohle vorfinden, wie diese Ablagerungen bei Hof in Baiern wie in den Cantabrischen Gebirge nur als schmale Streifen erscheinen, die durch spätere Gebirgserhebungen in die jüngeren Schichten der devonischen Formation eingekleilt sind, wie man in Irland in diesen tieferen Lagen sonderbare und ihrer Stellung nach noch zweifelhafte Fossilien, die sog. Oldhamien, gefunden habe, wie sich in Wales neben den Trilobiten eine kleine Anzahl anderer, der äusseren Form nach zwar sehr verschiedener, doch in dieselbe Crustaceen-Gruppe gehöriger Thiere gezeigt hat u. s. f. Eine solche genauere Schilderung würde zugleich zeigen, an wie vielen Orten und mit welchem Eifer die Frage studirt wird, und wie viele Entdeckungen wir auf diesem Gebiete von der nächsten Zukunft hoffen dürfen. Ich muss mich jedoch auf das Wesentlichste beschränken, und will nun den Versuch wagen, an diese allgemeinen Erfahrungen einige Folgerungen über die Lebensverhältnisse der primordialen Fauna zu knüpfen.

II.

Die gleichmässige Verbreitung einer so einförmigen Bevölkerung über einen so grossen Theil des Erdballs lässt uns zuerst vermuten, dass die klimatischen Verhältnisse in allen diesen Gegenden einander sehr ähnlich gewesen sein müssen, also verschieden von dem, was wir heute sehen. Es wird nicht überflüssig sein, nochmals zu bemerken, dass man in den älteren Formationen überhaupt eine immer gleichförmigere Vertheilung der organischen Wesen antrifft, welche einen lebhaften Contrast mit der heutigen Mannigfaltigkeit bietet, und welche, wie ich schon im vergangenen Jahre andeutete, vermuten lässt, dass auch die äusserlichen physikalischen Lebensverhältnisse, wie z. B. das Klima, einförmiger gewesen seien als heute. Um nur ein Beispiel anzu führen, mag erwähnt werden, dass die undersilurische Gattung *Dichograpsus*, welche vor wenigen Jahren in England und Canada entdeckt wurde, kurz darauf von Hochstetter aus Australien gebracht worden ist. Die Einförmigkeit der primordialen Bevölkerung ist also nicht so sehr ein ihr ganz allein zukommendes Merkmal, als vielmehr der schärfere Ausdruck einer Erscheinung, welche sich auch in den folgenden Epochen der Erdgeschichte erkennen lässt, und gegen die Jetzzeit mehr und mehr verschwindet.

Die Thierreste, welche uns aus jener entlegenen Zeit aufbewahrt sind, röhren ohne

Zweifel alle von Seethieren her. Betrachtet man nun die Meeresfauna irgend einer unserer Buchten oder Meere, so sieht man, dass in verschiedenen Tiefen verschiedene Thiere leben, und dass man z. B. am Strande ganz andere Wesen antrifft, als in einer Tiefe von 40 oder 60 Faden. Auch von einer solchen Tiefenverschiedenheit findet man in dieser alten Fauna keine Spur; immer trifft man nur die nämlichen Formen. Und da wir doch Alle davon überzeugt sind, dass die grossen Naturgesetze damals dieselben waren wie heute, dass damals wie heute warmes Wasser leichter war als kaltes, das kalte folglich zu Boden sank, dass der Druck des Wassers wie heute in der Tiefe höher war als oben, dass das Licht in der Tiefe ein anderes war, mit einem Worte dass die Existenzbedingungen der Tiefe andere waren als oben, und eben so wenig als heute sehr verschiedene Meerestiefen von denselben Thieren bewohnt werden konnten, — bleibt uns nichts anderes übrig als zuzugeben, dass diese Wesen beiläufig in derselben Meerestiefe gelebt haben müssen oder mit anderen Worten, dass das Relief des Grundes dieser Meeresstrecken minder mannigfaltig war, als das Relief des Grundes der meisten heutigen Meere.

Ohne nun noch auf die einzelnen Formen eingehen zu wollen, welche diese Fauna ausmachen, sehen wir dass sie ausgezeichnet ist durch ihre geringe Mannigfaltigkeit an Arten, welche zu-

gleich sehr verschiedenen Abtheilungen des Thierreiches angehören, und dabei zum grössten Theile sehr fruchtbar an Individuen sind. Es giebt in der Jetztwelt nur eine Erscheinung, welche sich dieser vergleichen liesse, und dies ist die Bevölkerung der arktischen Länder. Auch diese ist zu Wasser wie zu Lande arm an Mannigfaltigkeit der Formen, aber die wenigen Arten welche sie umfasst, gehören ebenfalls den verschiedensten Hauptabtheilungen des Thierreiches an, und sind ebenso zum grossen Theile sehr fruchtbar an Individuen. Obwohl es nur so wenige Arten sind, welche Skrey und Ginec geliefert haben, lehren uns die mit ihren Resten bedeckten Schieferplatten doch, dass es gewimmelt haben muss von lebenden Wesen, und ebenso wimmelt es an Leben in den Polar-Ländern während des kurzen Sommers. Ich meine nun keineswegs, dass zur Primordialzeit arktische Temperatur geherrscht habe, aber wenn man den Gesamtcharakter unserer Polarthiere ins Auge fasst, welche unter so aussergewöhnlichen Existenz-Bedingungen leben, kann man sich kaum des Gedankens erwehren, dass eben diese aussergewöhnlichen Verhältnisse die Ursache ihrer grossen Einförmigkeit seien, indem aus den verschiedenen Thierklassen nur einige wenige Arten im Stande sind die Strenge des Klimas, den Einfluss des schmelzenden Eises auf das Seewasser, die langen Nächte, die Kürze der Sommer u. s. w. zu ertragen. Und da wir nun in der Primordialfauna

ebenfalls bei der sonstigen grossen Einförmigkeit 3 von den 4 Hauptgruppen des Thierreiches vertreten sehen, folgern wir, dass auch diese Fauna unter dem Einflusse irgend eines besonderen, uns freilich noch unbekannten, über einen bedeutenden Theil des Planeten wirksamen äusseren Momentes gestanden sei.

Wir schreiten nun zur Betrachtung der einzelnen Formen, wobei wir uns wieder vornehmlich auf Böhmen beschränken wollen. Handelt es sich darum, die Sitten und Lebensverhältnisse eines fossilen Thieres zu ergründen, so hat man zwei Wege offen, nämlich zunächst die Vergleichung mit den Sitten der lebenden Stammverwandten und dann das Studium jener Organe, welche vorzüglich bestimmt sind, das Thier mit der Aussenwelt in Beziehung zu bringen. Wir betrachten zuerst die höchst organisirten, zahlreichsten Formen, die Trilobiten. Ihr heutiger nächster Verwandter, der Branchipus oder Kiefenfuss, lebt im Süßwasser, in Pfützen und schwimmt, den Rücken nach abwärts gekehrt, an der Oberfläche. Unsere Triboliten haben gewiss nicht im Süßwasser gelebt; das lehren die begleitenden Thiere; ihre Sitten waren ohne Zweifel eben so verschieden als ihre Dimensionen von jenen des Branchipus verschieden sind; dieser Vergleich führt zu keinem Resultate, nicht einmal zu irgend einer Vermuthung. Viel mehr lässt sich aus der Betrachtung der Thiere selbst folgern.

Dreierlei Organe sind es namentlich, welche uns über die äusseren Lebensbedingungen Auskunft geben können, nämlich die Schale oder der Panzer als Schutzmittel, die Organe zur Ortsbewegung und die Sinnesorgane.

Was die Schale als Schutzmittel betrachtet betrifft, so bemerken wir zunächst, dass gerade den grössten primordialen Trilobiten, den Paradoxiden, die Fähigkeit sich einzurollten fehlt, was dafür spricht dass sie nicht so viele und im Verhältnisse zu ihnen selbst, nicht so gefährliche Gegner zu fürchten hatten, als die eingerollten Formen. In der That kennen wir auch kein grösseres Thier, welches sie hätte angreifen sollen.

Ein zweites Merkmal liegt in dem bei primordialen Trilobiten häufigen Mangel einer Körnelung oder überhaupt fast jeder Oberfläche-Verzierung der stets dünnen Schale, ein Merkmal, das für sich allein kaum von Werth scheint, aber dennoch eine spätere Muthmassung zu unterstützen geeignet ist.

Wir wissen nicht, welchen Zweck der verschiedenartige Verlauf der Gesichtsnaht bei vielen dieser Trilobiten hatte; er deutet vielleicht eine Abänderung in der Einrichtung der Kauwerkzeuge an.

Zu den Organen für Ortsbewegung übergehend, sehen wir an den Trilobiten überhaupt eigentliche Extremitäten nicht erhalten, sie waren wahrscheinlich von häufiger Beschaffenheit, wie bei Branchipus. Die Analogie mit jetzigen meerbewoh-

nenden Crustaceen lässt uns aber muthmassen, dass das hintere Körperende das wesentlichste Schwimmorgan trug; ich meine daher, dass die Trilobiten der höheren Schichten, welche grössere Schwanzschilder trugen, bessere Schwimmer gewesen seien, und dass dagegen die ausserordentliche und höchst eigenthümliche Kleinheit der Schwanzschilder bei fast allen primordialen Trilobiten darauf hindeutet, dass sie keine oder nur sehr schlechte Schwimmer waren.

Wir gelangen nun zu den Sinnesorganen, von denen uns eines, das Auge, in so wunderbar vollkommener Weise überliefert worden ist. Man unterscheidet nach Barrande's Untersuchungen mehrere Typen in der Bildung des Trilobitenauges; die wichtigsten sind bereits erwähnt worden. Aus den Schiefern von Ginec und Skrey nun kennen wir keinen Trilobiten, bei dem die Ocelli aus der Hornhaut selbst hervorragen würden, und nur eine einzige Art (*Conocephalites striatus*), bei der sie durch Erhöhungen auf dem Panzerstücke erkannt worden sind, das über die Augenfläche hinzieht. Bei allen übrigen primordialen Trilobiten zieht das Kopfschild entweder glatt über die Augenfläche hin, oder ist keine Spur des Auges überhaupt auf der Wangenfläche zu erkennen.

Dies ist nun eine sehr auffallende Erscheinung, noch auffallender dadurch, dass dem einzigen mit einem einigermassen mehr entwickelten Sehorgan ver-

sehenen *Conoc. striatus* zwei andere, sehr verwandte, sonst in allen einigermassen wesentlichen Theilen höchst ähnliche Arten zur Seite stehen, welche blind sind.

Diese Thatsache verräth uns, dass der grösseren oder geringeren Entwickelung des Trilobitenauges ein höherer systematischer Werth nicht beizulegen ist, sondern dass das-

selbe abhängig
sein müsse von ge-
wissen äusseren
Umständen, von
der Lebensweise
und dem Aufent-
haltsorte dieser
Thiere.

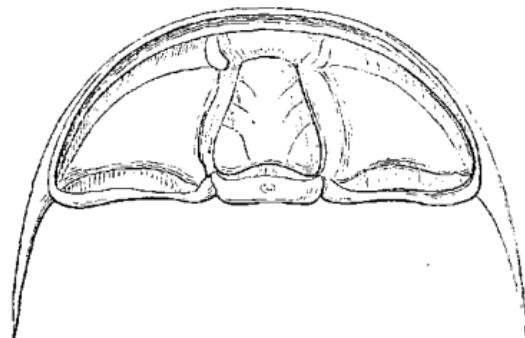


Fig. 7. *Conocephalites Sulzeri*; Kopf-
schild ohne Augen von Ginec.

Wir sind an
einem Punkte angelangt, auf welchem uns die Jetzt-
welt wichtige Aufschlüsse giebt.

Es giebt in der ganzen Natur kaum ein Object, welches geeigneter wäre, um selbst den minder Empfänglichen mit Staunen zu erfüllen, als das Auge. Bedenken Sie, welche wunderbare Vollendung dieses Organ im Menschen erreicht, wie durch diesen kleinen Raum die ganze Aussenwelt in das Individuum hineintritt und zugleich die zartesten Regungen des Inneren aus ihm hervorleuchten. Das Auge ist jedem höher organisirten Wesen das edelste und erste Verbindungsglied mit seiner Umgebung. Dieses Organ

gan besitzt nicht nur wunderbare Einrichtungen, um sich dem Bedürfnisse des Augenblickes zu accommodiren, sondern ist in allen seinen Theilen der Lebensweise der einzelnen Wesen auf eine merkwürdige Weise angepasst. Bei nächtlichen oder furchtsamen Thieren tritt es glotzend hervor, bei anderen ist es zu freierer Aussicht auf lange Stiele gestellt, — bei solchen, denen es überflüssig ist, verhüllt es sich, verkümmert es oder tritt es ganz zurück.

Nun gibt es zahlreiche Beispiele von halb oder ganz blinden Thieren in den verschiedensten Klassen, und es reicht hin, Sie an einige der Bekanntesten zu erinnern. Der Maulwurf gräbt; ein grosses Auge würde bei dieser Beschäftigung in fortwährender Gefahr und in seinen finstern Gängen überflüssig sein; es verhüllt sich und verkümmert. Denken Sie an den blinden Molch der krainerischen Höhlen, an den blinden Fisch der Höhlen in Kentucky, an die vielen blinden Insecten, welche man in den Höhlen Krain's und Mährens gesammelt hat, und Sie werden bemerken, dass das Zurücktreten des Gesichtsorganes in genauer Uebereinstimmung mit dem Aufenthaltsorte stehe.

Das Meer liefert nicht weniger auffallende Beispiele; so trifft man, um nur von den Gliederthieren zu sprechen, welche uns zunächst berühren, unter den Krebsen einzelne Arten, welche sich ihren Aufenthaltsort im Schlamme auswählen, und bei denen das Auge vollkommen verkümmert. Eines der in-

teressantesten Beispiele ist *Calocaris Macandreae* Bell, ein kleiner Krebs, der zwar hervortretende Augenstiele hat, dem aber in der That eine selbständige Hornhaut und das Pigment fehlen, der also blind ist. Dieses Thier lebt in den britischen Meeren in einer Tiefe von nicht weniger als 180 Faden, in sandigen Schlamm eingegraben, und zeichnet sich genau so vor seinen Verwandten durch eine dunnere und biegssamere Hautbedeckung aus, wie dies im Allgemeinen auch bei den primordialen Trilobiten gegenüber den späteren der Fall ist. Ein nicht weniger merkwürdiger Fall tritt bei einer Art aus der Abtheilung der Edriophthalmen auf, welche Westwood in einem tiefen Brunnen getroffen hatte, und an dem sich aussen keine Spur der Augen wahrnehmen liess, bis Newport zeigte, dass unter dem Kopfschilde ein verkümmertes, rudimentäres Gesichtsorgan vorhanden sei.

Es giebt andere Abtheilungen von Krustenthieren, welche in ihrer Jugend frei umherschwimmen und mit Augen versehen sind, sich in diesem Zustande einen Fleck auswählen, an den sie sich anheften, und nun nachdem sie einmal ihre Wohnstätte gefunden haben, ihre Augen durch Rückbildung wieder verlieren; so ist es bei den Balanen oder Seeecheln und bei den Lernaeen oder Wallfischläusen der Fall.

In allen diesen Fällen muss man wohl Darwin Recht geben, wenn er meint, dass der Nichtge-

brauch es sei, der das Verschwinden des Gesichtsorganes zur Folge hat. Denn man trifft öfters in einer und derselben natürlichen Gruppe von Wesen solche Arten, welche sehend und solche, welche blind sind, und stets bemerkt man, dass die Blindheit nur bei solchen Arten vorkommt, deren Aufenthalt ein Gesichtsorgan überflüssig macht. Vielleicht ist man sogar berechtigt, mit Burmeister den allgemeinen Satz aufzustellen, „dass solche rückschreitende Metamorphosen stets durch äussere Umstände bedingt seien, und dass die Natur an sich keinen Rückschritt beabsichtige.“

Dies Alles zusammengenommen, stehe ich nicht an, meine Ansicht dahin auszusprechen, dass die vielen blinden Trilobiten die wir in den primordialen Ablagerungen treffen, nur durch Verkümmерung des Gesichtsorganes beraubt, durch Nichtgebrauch, durch irgend welche Eigenthümlichkeit der Aussenwelt erblindet sind. Sollen wir annehmen, die Erde sei damals finster gewesen? Das wäre denn doch ein gar zu tollkühner Schluss, und dann könnte es auch nicht einen einzigen sehenden Trilobiten geben, wie den *Conoceph. striatus*. Mir spricht Alles dafür, dass diese blinden primordialen Trilobiten grabende, schlammwühlende Thiere gewesen seien, wie unsere heutigen blinden, schlammwühlenden Krebse, und dass sie ihren Aufenthalt in Höhlungen im Schlamme hatten. Dass dem wirklich so sei, wird in noch höherem Grade wahrscheinlich

durch eine Beobachtung Barrande's, der bei einer undersilurischen Art, dem *Trinucleus Bucklandi*, in der Jugend eine Andeutung des Auges fand, während die älteren Individuen blind sind; es ist also Rückbildung der Augen bei einer Trilobitenart tatsächlich nachgewiesen, auch haben ausgezeichnete britische Paläontologen schon vor langer Zeit gewisse wulstförmige Stücke in silurischen Gesteinen als die Ausfüllungsmasse von Trilobiten-Wühlungen angesehen.

Nun begreift sich aber auch, warum Mangel an Augen und Kleinheit des Schwanzschildes, d. h. Zurücktreten des Gesichtsorganes und des Schwimmorganes so oft gleichzeitig auftreten, und selbst das Verschwinden einer auffallenden Ornamentirung auf diesen dünneren primordialen Trilobitenschalen scheint aus demselben Grunde diese Schlammbewohner auszuzeichnen vor den reich verzierten, mit grossen, zuweilen langgestielten Augen, und mit grossem Schwanzschild versehenen Trilobiten späterer Ablagerungen. —

Von anderer Art sind die Winke, welche uns eine andere Thierklasse, jene der Mollusken giebt. Diese ist in den primordialen Ablagerungen hauptsächlich durch einzelne Arten aus den Abtheilungen der Pteropoden und der Brachiopoden vertreten. Die ersten weichen sehr weit von den lebenden Pteropoden ab, und gestatten kaum, dass man Folgerungen an ihr Auftreten knüpfe. Anders ist es mit den Brachio-

poden. Während alle übrigen primordialen Wesen von den jetzt lebenden so wesentlich verschieden sind, trifft man unter den Brachiopoden zwei Gattungen, *Lingula* und *Discina* *), welche sich durch alle späteren Epochen der Erdgeschichte bis auf den heutigen Tag erhalten haben. Alle heutigen *Lingulae* und *Discinae* leben in geringen Meerestiefen; niemals sind sie tiefer als in 18 Faden getroffen worden, und die Umstände, unter denen man sie in den Ablagerungen der verschiedensten Zeiten findet, machen es höchst wahrscheinlich, dass sie immer nur mässige Meerestiefen bewohnt haben. So haben wir wohl ein Recht zu vermuten, dass jener einförmige Meeresgrund kein tiefer gewesen sei. Wir werden in dieser Vermuthung bestärkt durch die häufigen Spuren des Wellenschlages, die sich z. B. in den primordialen Ablagerungen der Vereinigten Staaten und Englands gefunden haben und welche sich nur an seichten Ufern bilden können, so wie durch den Umstand, dass Sand und Schlamm so oft, Kalk so selten das Materiale derselben ausmachen.

Die mit diesen Resten vorkommenden Strahlthiere weichen zu sehr von den lebenden ab, um zu ähnlichen Bemerkungen Anlass zu geben.

Dies Alles zusammengefasst, stellt sich uns die Primordialfauna als eine einförmige Vergesellschaftung von Crustaceen, Mollusken und Radiaten dar,

*) In Böhmen bisher nur die letztere.

welche sehr gleichförmig über grosse Strecken vertheilt war und in salzigen, wahrscheinlich nicht tiefen Wässern, zum Theile in den Sand oder Schlamm des Bodens eingegraben lebte. Als Barrande diese Fauna zuerst als eine selbständige von den nachfolgenden Formenreihen abtrennte, als er ihre Eigenthümlichkeiten hervorhob und nachwies, wie es an so vielen Orten stets dieselbe Fauna sei, die man als das Letzte, Tiefste finde, als er zeigte, wie sie durch das Vorwiegen einer Anzahl eigenthümlicher Merkmale und die Gemeinschaft einer Menge von nicht in höheren Lagen gefundenen Geschlechtern einen weiten paläontologischen Horizont bilde, dachte er und mit ihm so Mancher, dass man ein Recht habe diese Thiere wirklich als die ältesten, als die einförmigen Vertreter der ersten Fauna unseres Planeten anzusehen, und er nannte sie die Primordialfauna. Ich habe diesen in Gebrauch gekommenen Namen hier verwendet, ohne irgend eine ähnliche Hypothese mit demselben verbinden zu wollen. Ich gestehe selbst diese Meinung ursprünglich getheilt zu haben; was mich von derselben entfernt hat, ist nicht so sehr das Auftauchen sehr vereinzelter Spuren in tieferen Schichten, wie z. B. der Oldhamien in England, welche sich am Ende auch als Glieder derselben Fauna betrachten liessen, sondern jene Muthmassungen die ich Ihnen soeben vorgelegt habe. Wenn es wahr ist, dass diese Trilobiten von Ginec und Skrey unter dem Einflusse einer rückschreitenden Metamorphose

stehen, die durch äussere Umstände veranlasst wurde, ist es doch schwer zu glauben, dass nicht schon vor ihnen, vielleicht an einer anderen Stelle, Trilobiten gelebt haben, welche in günstigeren Lebensumständen sich vollständiger zu entwickeln vermochten und namentlich z. B. ein besser entwickeltes Auge besassen. Eine Verkümmерung, denn etwas anderes ist eine rückschreitende Metamorphose nicht, setzt, wie eine Beraubung, etwas Vorhandenes, etwas Entwickeltes voraus und fast möchte ich die Behauptung wagen, dass die blinden, oder richtiger gesagt die erblindeten Trilobiten mit ihren kleinen Schwanzschildern an und für sich schon das Vorhandensein von anderen Arten voraussetzen, die eine normale Entwicklung erreicht haben.

Jetzt erst will ich von den früher angedeuteten Vorkommnissen in der Nähe von Quebec in Canada sprechen. Dort soll es im Laufe der beiden letzten Jahre gelungen sein, in Schichten mit primordialen Trilobiten-Gattungen auch einzelne Vertreter von solchen Gattungen zu finden, die in Europa bisher nur in etwas späteren Ablagerungen getroffen worden sind, und welche entwickelte Augen und grössere Schwanzschilder besitzen. Betrachtungen von rein geologischer Art haben den ausgezeichneten Leiter der geologischen Landesaufnahme von Canada, Herrn Logan, zu der Meinung geführt, dass zu der Primordialzeit bei Quebec tiefes Meer gewesen sei, wäh-

rend z. B. im Staate New-York seichteres Wasser war, und wenn auch Herr Logan die Schichten mit dem eben erwähnten Gemenge von Trilobiten-Gattungen in ein nächst höheres Niveau stellt, scheint es doch, als werde man in Quebec auf einem ganz verschiedenen Wege, nämlich durch geologische Untersuchungen, zu demselben Resultate gelangen, zu dem ich Sie hier auf dem Wege des Palaeontologen führen wollte, dass nämlich mit den Bildungen des tieferen offenen Meeres die entwickelten Augen und die grösseren Schwanzschilder der Trilobiten beginnen.

Sie sehen, dass der Weg zur Erkenntniss ein schwieriger ist. Die vielen Entdeckungen der letzten Jahre steigern unsere Hoffnung, dass recht bald neue nachfolgen werden. In dieser freudigen und anregenden Erwartung glaube ich am passendsten diese beiden Vorträge schliessen zu sollen, in welchen Sie so oft Gelegenheit hatten zu sehen, wie lückenhaft unsere Erfahrungen in dieser Frage noch sind, und ein wie reiches und für die Geschichte der organischen Welt wie wichtiges Feld hier noch zu bearbeiten ist. Immerhin sind aber bereits einige grosse Schritte gethan; wir wissen dass die organische Welt mit ihrem Alter an Mannigfaltigkeit verliert und sehen beiläufig, auf welche Typen sie sich mehr und mehr reducirt. Die bessere Erkenntniss dieser älteren Wesen und der damaligen Lebensverhältnisse aber ist eine jener grossen Aufgaben, welche

nur durch das Zusammenwirken strebender Männer von verschiedenen Nationen an verschiedenen Punkten der Erde ihrer Lösung näher gebracht werden können, und es ist ein schöner Triumph unserer Zeit, dass ein solches Zusammenwirken wirklich statt hat.

Anmerkung. Die Figuren sind nach Barrande's *Système Silurien du centre de la Bohême* copirt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1863

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Suess Eduard

Artikel/Article: [Ueber die frühesten Spuren organischen Lebens.
519-548](#)