

Wiedererscheinung der Gattung *Arethusina* Barr.

Herrn **J. Barrande**

in Prag.

(Hierzu Tafel I.)

Die Wiedererscheinung einer typischen Gattung, nach einem mehr oder minder langen Ausbleiben, ist ein nicht seltenes Phänomen in der geologischen Reihenfolge, dessen Erklärung ernstliche Schwierigkeiten darbietet, weil sie in unmittelbarer Verbindung mit den Fragen bezüglich des Ursprunges und der Aufeinanderfolge der verschiedenen Formen des Thierlebens auf der Erde steht. Bisher hat sich unseres Wissens noch kein Gelehrter mit dem Verschwinden und der Wiedererscheinung der Thiergattungen speciell beschäftigt. Gleichwohl erscheint es wichtig, dieses Phänomen zu studiren, wenn auch nicht mit der Hoffnung, es unmittelbar befriedigend zu erklären, wenigstens um den Weg zur künftigen Beantwortung dieser Frage anzubahnen, indem man die Thatsachen entsprechend constatirt. Vor allem würde es sich um die Bestimmung handeln, welche wirklich identischen Typen in einer höheren, geologischen Schichte abermals erscheinen, nachdem sie durch eine gewisse Periode verschwunden waren. Man müsste gleichzeitig die verticale Ausdehnung der Aussetzungen in der Art schätzen, damit sie für die verschiedenen Vorkommnisse durch vergleichbare Ausdrücke dargestellt werden könnten.

In der Erwartung, dass irgend ein Gelehrter sich diesen

Forschungen unterziehen werde, wollen wir ein Beispiel eines solchen zeitweiligen Verschwindens anführen, das uns die Gattung *Arethusina* aus der Familie der Trilobiten bietet, und das durch die es charakterisirenden Umstände die Aufmerksamkeit der Geologen verdienen dürfte.

Zuerst ist die Identität der Gattung der beiden aufeinander folgenden Formen, welche diese Type darstellen, so offenbar, dass man sie beim Abgange einer eindringlichen Aufmerksamkeit als specifisch identisch ansehen könnte. Ein Blick auf unsere Abbildungen wird hinreichen, um unsere Leser davon zu überzeugen.

Zweitens sind die geologischen Schichten, in welchen diese zwei Formen bestanden haben, durch einen senkrechten Abstand getrennt, welcher die Dauer mehrerer verschiedener Faunen umfasst, ohne dass man in denselben bis jetzt irgend einen Trilobiten gefunden hätte, den wir als ein Zwischenglied derselben Gattung ansehen könnten.

Die Thatsache, deren Illustrirung wir uns vorgenommen haben, wurde von Herrn Professor FRIDOLIN SANDBERGER entdeckt, der sie uns mit nachstehenden Worten mittheilte:

»Würzburg, im Mai 1867.

»Dass immer mehr Analogien zwischen devonischer und silurischer Fauna zu Tage treten, ist höchst erfreulich; ich glaube Ihnen wieder eine nicht uninteressante Thatsache dafür mittheilen zu sollen, die Entdeckung einer *Arethusina* in dem Cypridinen-Schiefer von Hagen, welche mich sehr frappirt hat. Sollten Sie wünschen, das Stück zu sehen, so steht es sehr gerne zur Verfügung.«

Über dieses bereitwillige Anerbieten haben wir die Mittheilung dieses Trilobiten verlangt, und Herr Professor SANDBERGER beeilte sich, ihn im Monate Juni zu übersenden.

Ein Augenblick genügte, um uns zu überzeugen, dass die von dem gelehrten Professor in Würzburg gemachte generische Bestimmung vollkommen richtig sei. Ebenso leicht war es uns, mittels einer in's Einzelne dringenden Beobachtung zu erkennen, dass diese neue Form leichtlich mit unserer typischen Species

Areth. Konincki verwechselt werden könnte; sie unterscheidet sich jedoch durch einige rein specifische, im folgenden angegebene Eigenthümlichkeiten.

Damit die Ähnlichkeiten und die Unterschiede zwischen diesen zwei so nahe verwandten Trilobiten den Blicken unserer Leser deutlicher wären, wählten wir zum Vergleiche unter den Stücken der silurischen Species in Böhmen ein Individuum, welches dieselbe Anzahl Thoraxsegmente besitzt, und das beinahe dieselbe Grösse hat wie die devonische Form von Westphalen. Die zu vergleichenden Elemente sind auf unseren Abbildungen zuerst in ihrer natürlichen Grösse, und dann mit gleicher Vergrösserung für beide Exemplare dargestellt (3 : 1 für die ganzen Trilobiten, 6 : 1 für die Thoraxsegmente).

Wir nennen diese neue Species *Arethusina Sandbergeri*, zum Zeichen der Hochachtung für den Gelehrten, dem wir die Entdeckung und bereitwillige Mittheilung derselben verdanken.

Es erscheint uns überflüssig, die Beschreibung der Gattungs- und Species-Charaktere des Typus *Areth. Konincki* hier zu wiederholen. Man kann sie nöthigenfalls in unserem Werke: *Syst. Sil. du centre de la Bohême*, Vol. I, S. 495, PL 18 einsehen. Wir beschränken uns darauf, die Ähnlichkeiten und die Unterschiede zwischen diesen zwei verwandten Trilobiten hervorzuheben, indem wir jeden der drei Haupttheile des Körpers absondert betrachten: nämlich den Kopf, den Thorax und das Pygidium. Allein bevor wir zu dieser Vergleichung schreiten, müssen wir bemerken, dass in dem devonischen Stücke der äusserste Hintertheil, durch den Beginn der Zersetzung, vor den Kopf gebracht wurde. Diess versetzte Bruchstück zeigt uns deutlich das Pygidium, und ein abgerissenes freies Thoraxsegment. Wenn wir dieses Segment den 18 anderen, an ihrem Platze am Thorax gebliebenen beifügen, so können wir sicherstellen, dass dieses kleine Individuum im Ganzen 19 Thoraxsegmente besass, vorbehaltlich eines etwaigen, nach dem übereinstimmenden Durchmesser der abgetrennten Theile jedoch wenig wahrscheinlichen Verlustes. Das erste Segment gegen den Kopf ist beinahe unter dem Occipital-Rande verborgen. Diese Einzelheiten sind für die Genauigkeit der Vergleichung mit dem silurischen Stücke wichtig, das ebenfalls 19 Thoraxsegmente zeigt, welches jedoch ver-

gleichsweise unter seines Gleichen von geringer Grösse ist, die ebenfalls dieselbe Ringzahl besitzen, und denselben Grad der Entwicklung darstellen.

Übergehen wir nun zur Untersuchung der drei Körpertheile :

I. Der Kopf. Man kann die Mehrzahl der Charaktere dieses Theiles als identisch ansehen, nämlich: seine allgemeine Bildung, seine Wölbung, den schmalen Rand, welcher den Umfang bildet, die Richtung der Gesichtsnaht, das Vorkommen und die Lage der zwischen den festen Wangen versenkten, von einer tiefen Furche umgebenen Glabella, ihre beschränkte Länge, die besondere, sehr markirte Lobation u. s. w.

Der Unterschied besteht bei *Areth. Sandbergeri* darin: 1) dass die Entfernung zwischen der Glabella und dem Stirnrande beziehungsweise ein wenig kleiner ist; 2) die Augen, von denen wir deutlich die Basis sehen, ein wenig mehr nach hinten, und etwas weiter von der Glabella gestellt sind; 3) die Wangenspitzen etwas mehr aus einander gehen, und eine grössere Länge besitzen. Sie erreichen das neunte Thoraxsegment, während jene von *Areth. Konincki* das sechste nicht überschreiten.

Die Wulst, welche das Auge mit der Rückenfurche der Glabella vereinigt, ist auf der Schal^e der *Areth. Konincki* sehr sichtbar; allein sie ist nicht ganz deutlich auf dem inneren Abdruck der *Areth. Sandbergeri*, welchen wir vor Augen haben. Dieser scheinbare Unterschied könnte jedoch der Verschiedenheit im Zustande der Erhaltung beider Fossilien zugeschrieben werden.

II. Der Thorax. Der Fundamental-Charakter dieses Theiles, bestehend in der Ausbildung seiner Elemente, ist identisch. Diess zeigt fig. 3 und 6, wo für jede Species das fünfte und sechste Segment im Verhältnisse wie 6 : 1 dargestellt wird. Man erkennt darin eine ähnliche Wölbung in den Ringen der Thoraxaxe, eine ähnliche Erscheinung in der geradlinigen Form der Pleuren, in ihrer tiefen Furche zwischen zwei vortretenden und schmalen Rändern; eine ähnliche Endigung ihrer äussersten Theile durch eine abgeschrägte Fläche und das abgerundete oder fast quadratische äusserste Ende.

Der spezifische Unterschied zeigt sich übrigens im Folgenden: 1) bei der *Areth. Sandbergeri* erbreitert sich die Thorax-

axe vom Kopfe bis zur Thoraxmitte und verengt sich hierauf gegen das Pygidium. Bei der *Areth. Konincki* findet man im Gegentheile die grösste Erbreiterung dieser Axe bei ihrem Beginne gegen den Kopf, und sie verengt sich nach und nach bis zum äussersten Ende des Pygidiums. Sie ist von zwei geraden und die Axe der devonischen Form von zwei nach aussen convexen Linien begrenzt. 2) Auf diesem Unterschiede beruht die sehr ungleiche Breite der Axenringe in fig. 3 und 6. Aus derselben Ursache ist der innere Theil der Pleuren in *Areth. Sandbergeri* merkbar kürzer als in der böhm. Species. Bei ersterer herrscht Gleichheit in den äusseren und inneren Theilen; bei der anderen ist im Gegentheile die Länge des inneren Theiles sichtbar überwiegend.

III. Das Pygidium. Die allgemeine Gestaltung ist ähnlich, und man kann in jeder Species ungefähr sechs Ringe an der Axe unterscheiden. Die letzten sind jedoch wenig unterscheidbar und am Wege des Wachsthums. Die Seitenlappen ähneln sich ebenfalls.

Nichts desto weniger besteht ein wesentlicher Unterschied der beiden Species in diesem Theile des Körpers. Derselbe besteht darin, dass in *Areth. Sandbergeri* das Pygidium an der Oberfläche grösser als in *Areth. Konincki* ist, was sich sehr gut mit der Ähnlichkeit der Elemente verträgt.

Wir erinnern bei dieser Gelegenheit, dass wir das böhm. Stück unter jenen der geringsten Grösse mit 19 Thoraxsegmenten wählten. Dieser Umstand mag dazu beitragen, den von uns angeführten Unterschied zu erklären, allein es ist auch folgerichtig, ihn wenigstens zum Theile der specifischen Verschiedenheit zuzuschreiben. Indem man fig. 2 und 5 vergleicht, könnte man glauben, dass erstere die lange, und die andere die breite Form der bezüglichen Species darstellt.

IV. Man wird auf diesen Abbildungen bemerken, dass der Kopf von *Areth. Konincki* mit einer feinen und gedrängten Granulation geziert ist, während jener von *Areth. Sandbergeri* glatt zu sein scheint. Dieser Unterschied kann bei unserem Vergleiche in keine Betrachtung gezogen werden, weil wir nur den inneren Abdruck der devonischen Species kennen. Dagegen liegt uns vor Augen die sehr gut erhaltene Schale der silurischen Species

von Böhmen, welche mit denselben Verzierungen ebensowohl in den Colonien, als wie auch in unserer unteren Kalketage E vorkömmt.

Im Ganzen vereinigen die gemeinschaftlichen Charaktere die beiden von uns verglichenen Species in eine Gattung, während die Unterschiede, welche dazu dienen, sie specifisch zu unterscheiden, beim ersten Anblick nicht sehr hervortreten. Sie erfordern vielmehr die ganze Aufmerksamkeit eines Beobachters, um erkannt und definirt zu werden.

Die Thatsache des Wiedererscheinens der Gattung *Arethusa* könnte demnach nicht besser constatirt werden, als durch die Entdeckung der *Areth. Sandbergeri*.

Es erübrigt uns noch, den geologischen Höhenunterschied zu schätzen, welcher die, durch diese zwei verwandten Species charakterisirten Horizonte trennt, und die Rolle zu bezeichnen, welche jeder derselben in der Fauna zugewiesen zu sein scheint, welcher sie angehören.

In dem silurischen Becken Böhmens muss *Areth. Konincki* aus nachstehenden zwei Gründen als eine der wichtigsten Trilobiten-Formen angesehen werden:

1) Diese Species gehört unter die kleine Anzahl Trilobiten, welche in unseren Colonien als Vorläufer unserer dritten Fauna erschienen sind. Wir haben seit langer Zeit ihr Vorkommen in der Colonie Zippe constatirt, welche unter der Bruska-Strasse an den Umfangsmauern Prags liegt. (*Syst. Sil. de Bohême* I, S. 72 etc., J. 1852 und in *Colonies, Bull. de la Soc. géol.* XVII, S. 611, J. 1860.) Wir fügen noch bei, dass wir gleichfalls ihr Vorkommen in der Colonie Beranka nächst Motol seit dem Jahre 1848 erkannt haben. In jeder dieser Colonien müssen die Bruchstücke dieser Species unter die am häufigsten vorkommenden gezählt werden.

In den bezogenen Schriften haben wir nachgewiesen, dass die Colonie Zippe in der Bande d⁴ unserer Quarzit-Etage eingeschlossen ist. Sie liegt daher bedeutend über der halben Höhe dieser Etage. Wir betrachten die Colonie bei Beranka als in einem etwas höheren Horizonte gelegen. Es ist demnach das Vorkommen der *Areth. Konincki* in der Colonie Zippe unseres

Wissens das älteste für diese Species, sowie auch für die Gattung, welche sie allein in dieser Colonial-Epoche repräsentirt.

Nach vollständigem Aussterben der zweiten Fauna zu der Zeit, als endlich die dritte Fauna in unserem Becken sich festsetzte, und während der Ablagerung der Bande e¹, zusammengesetzt aus Graptoliten-Schiefer mit Kalkknollen und abwechselnd mit Trappgesteinen, sehen wir wieder *Areth. Konincki* unter den ersten Trilobiten dieses Horizontes. Sie verbreitet sich in senkrechter Richtung während der Ablagerung der Kalk-Bande e², in welcher Epoche sie das Maximum der Entwicklung erreicht. Allein sie verschwindet schnell, noch vor der Ablagerung der letzten Schichten dieser Bande und zeigt sich nie in unserer mittleren Kalketage F.

Arethusina Konincki hat demnach, gemäss unseren Beobachtungen in Böhmen, ungefähr während der Dauer der zwei letzten Phasen unserer zweiten Fauna und während der ersten Phase unserer dritten Fauna bestanden. Diese senkrechte Ausbreitung, obgleich in unserem Becken bedeutend, bildet keine Ausnahme, da sie allen unseren Colonial-Trilobiten gemeinsam ist. *Areth. Konincki* unterscheidet sich jedoch vor allen übrigen durch einen zweiten Umstand, den wir jetzt anführen wollen.

2) Wir meinen das häufige Vorkommen der Individuen oder der Fragmente dieser Species, welchen wir in allen Fossilienführenden Localitäten unserer unteren Kalketage E begegnen, die am nordwestlichen Rande ihres Umfanges liegen, wogegen man nur selten Spuren ihres Vorkommens in der entgegengesetzten, südöstlichen Hälfte desselben Beckens findet. In dieser Beziehung muss noch bemerkt werden, dass die Colonien Zippe und Beranka, in welchen allein wir das Dasein der *Areth. Konincki* bezeichneten, gleichfalls längs des nordwestlichen Randes unseres Kalkbeckens liegen. Dieser Umstand scheint die Richtung der Ausbreitung dieses Trilobiten anzudeuten. Wir dürfen übrigens dieser Beobachtung keine zu grosse Wichtigkeit beilegen, weil wir in einer anderen unserer Colonien im Nordwesten, welche in der Umgebung des Dorfes Rzepora liegt, zahlreiche Exemplare eines Trilobiten, des *Dalmanites orba* BARR. gefunden haben, welcher an keinem anderen Orte, ausser an der ent-

gegengesetzten Seite, in Südosten unserer Etage E, zwischen den Dörfern Borek und Tmain vorkömmt.

Um unseren Lesern eine Idee von der Anzahl der Individuen zu geben, welche *Areth. Konincki* in unserer Etage E darstellen, führen wir an, dass wir davon mehr als 6000 grösstentheils gut conservirte Exemplare angehäuft haben. Wir waren genöthigt, so viele nutzlose Doubletten zusammenzubringen, um die Reihenfolge der Metamorphosen dieser Species vervollständigen zu können. Diese Reihenfolge, welche viele Jahre eifrigen Suchens erforderte, besteht aus Exemplaren die alle Variationen in der Zahl der Thoraxsegmente von 2 bis zu 22 darstellen. (*Syst. Sil. du centre de la Bohême* I, explic. de la Pl. 18.) Die Stücke, welche die äussersten Grenzen andeuten, sind sehr selten; diejenigen, welche 16 bis 20 Segmente am Thorax besitzen, findet man am häufigsten.

Wir erinnern, dass *Areth. Konincki* unter allen unseren Trilobiten die grösste Anzahl Metamorphosen darbietet.

Nach diesen Angaben sind wir wohl berechtigt, diese Species als eine der wichtigsten und am meisten charakterisirten unserer dritten Fauna und unserer Colonien zu bezeichnen.

Wir haben in derselben Fauna einige sehr seltene Bruchstücke entdeckt, welche uns einer anderen Species derselben Gattung anzugehören scheinen, und welcher wir den Namen *Areth. nitida* gegeben haben. Diese Form hat in unserem Becken im Vergleiche zur typischen Species *Areth. Konincki* nur eine untergeordnete Rolle, und letztere ist die einzige, auf welche wir die Aufmerksamkeit unserer Leser lenken wollten.

Es erübrigt uns noch zur Vervollständigung unseres Vergleiches, dass wir angeben, was uns von dem Horizonte bekannt ist, welchen *Areth. Sandbergeri* einnimmt, und von der beziehungsweise Wichtigkeit dieser Species in der Fauna, welcher sie angehört.

Nach verschiedenen Mittheilungen des Herrn Prof. SANDBERGER wurde dieser Trilobit bei Hagen in Westphalen in den schieferigen Schichten gefunden, welche einen erhabenen Horizont zwischen den oberen devonischen Ablagerungen einnehmen, und welche unter dem Namen Cypridinen-Schiefer sehr bekannt sind.

Diese Ablagerungen werden mit der Localbenennung Ptero-

poden-Schiefer bezeichnet, weil sie Myriaden von Stücken eines kleinen Tentakuliten enthalten, welcher identisch mit *Tent. striatus* RICHT. zu sein scheint. Da dieser kleine Pteropode in verschiedenen Horizonten anderer devonischer Gegenden wieder erscheint, so war es bisher unmöglich, denjenigen festzusetzen, welchen die Schichten von Hagen darstellen, und welche die *Areth. Sandbergeri* lieferten. Allein dieser Umstand entkräftet keinesweges die Behauptung, dass diese Pteropoden-Schichten einen Bestandtheil der Cypridinen-Schiefer, d. i. der oberen Abtheilung des devonischen Terrains bilden.

Arethusina Sandbergeri gehört demnach der dritten devonischen Fauna an.

Zwischen diesem Horizonte und jenem, auf welchem *Areth. Konincki* in Böhmen verschwindet, müssen wir also zählen (indem wir von unten hinauf steigen): die Etagen F, G, H unseres silurischen Beckens, d. i. wenigstens die Hälfte der senkrechten Höhe, welche unserer dritten Fauna entspricht; dazu die ganze Höhe, welche die untere und mittlere Abtheilung des devonischen Systems einnimmt, die ebenfalls zwei allgemeine, in den Augen aller Geologen unterschiedene Faunen einschliessen.

Man sieht, dass diese in der geologischen Reihenfolge gemessene Höhe einem unermesslichen Zeitraume entspricht, während dessen der Typus *Arethusina* vollständig verschwindet, wenigstens nach dem dermaligen Zustande der paläontologischen Belege.

Wenn man zugibt, dass die devonische Form aus einer der silurischen Formen im Wege der ununterbrochenen Fortpflanzung und nach einander folgenden Veränderungen entstanden ist, so würde erübrigen, die Repräsentanten dieser Gattung in der ganzen Höhe der angedeuteten Lücke zwischen den zwei bekannten Erscheinungen zu finden. Diess ist jedoch eine Aufgabe, welche wir künftigen Generationen in der Wissenschaft hinterlassen.

Betreffend die geologische Rolle der *Areth. Sandbergeri* in dem Pteropoden-Schiefer Westphalens hat es den Anschein, dass wegen des äusserst seltenen Vorkommens der Individuen dieses Trilobiten, dieselbe sehr untergeordnet ist. Das Exemplar, welches wir abbilden, scheint, ohne dass wir es behaupten könnten,

das einzige bis jetzt bekannte zu sein. Es wäre hier demnach ein grosser Kontrast in Beziehung auf das Vorkommen zwischen den verwandten Formen, welche wir soeben beschrieben haben. Dieser Kontrast kann jedoch nur zeitweilig sein, denn wir haben nicht noch die Zeit vergessen, wo wir die kleinsten vollständigen Exemplare von *Areth. Konincki* mit Gold aufgewogen hätten, die wir später hundertweise und im vollkommenen Zustande der Erhaltung eingesammelt haben.

Nachdem wir die Thatsachen bezüglich der Wiedererscheinung und des Ausbleibens der Gattung *Arethusina* dargestellt haben, müssen wir erinnern, dass wir bereits ein ähnliches Phänomen in vergleichbarer Ausdehnung für zwei andere Typen unseres Beckens angezeigt haben, u. z.

1) *Phillipsia* PORTL. ist unter unseren Trilobiten durch eine Species, *Phil. parabola* BARR., vertreten, welche in der Schichte der grau-gelblichen Schiefer d^5 , die unsere Quarzitetage D krönt, erscheint, d. i. in der letzten Phase unserer zweiten Fauna. Diese Gattung verschwindet in unserem Becken mit dieser Fauna, und wir sehen ihre Wiedererscheinung in unbezweifelbarer Weise nicht früher als in den Kalksteinen der Eifel, d. i. in der zweiten devonischen Fauna. Im Jahre 1852 haben wir den Bestand einer schönen Species in dieser Formation, der *Phillipsia Vernevili* BARR., angezeigt, welche in der grossen Sammlung des Herrn v. VERNEUIL vertreten ist. (*Syst. Sil. de Boh.* I, S. 478.) Wenn man die beiden Horizonte, in denen sich der Typus *Phillipsia* sporadisch zeigt, mit einander vergleicht, so folgt daraus eine Unterbrechung des Vorkommens, welche die ganze dritte, silurische, und die erste Fauna des devonischen Terrains umfasst.

2) *Bactrites* SANDB. zeigt sich ebenfalls sporadisch zu zwei verschiedenen Malen in unserer unteren silurischen Abtheilung, unter einer und derselben spezifischen Form, *Bact. Sandbergeri* BARR. Diese aussetzende Form charakterisirt die erste und die letzte Phase unserer zweiten Fauna, denn sie besteht nur in den äussersten Bandes d^1 — d^5 unserer Quarzitetage D. Diess ist eine Thatsache, welche wir seit dem J. 1860 in unseren Colonies constatirt haben. (*Bull. Soc. géol.* Ser. 2—XVII, S. 658.)

Nun weiss man, dass *Bactrites* durch die typische Species,

Bact. gracilis SANDB. in den Schiefen von Wissenbach vertreten wird, d. i. in der unteren devonischen Abtheilung, während andere Species in den mittleren und oberen Abtheilungen desselben Systems in verschiedenen Gegenden des alten Continentes angezeigt werden. In Folge dieser Umstände wurde *Bactrites* lange Zeit als charakteristisch für diese paläozoische Periode angesehen. Allein seitdem wir ihr Vorkommen in Böhmen, schon bei dem Beginne der zweiten silurischen Fauna angekündigt haben, entdeckte Herr Ritter von EICHWALD eine andere Species, *Bactr. nanus*, beinahe in demselben Horizonte, d. i. in dem *Orthoceras*-Kalksteine von Pulkowa in Russland. Bis jetzt ist aber keine Species bekannt, die in der oberen silurischen Abtheilung vorkommt.

Diese Thatsachen bestätigen die unterbrochene Erscheinung des Typus *Bactrites* während der Dauer der dritten silurischen Fauna.

Die folgende Tabelle ist bestimmt, die Grösse der Unterbrechung für jede der drei Gattungen darzustellen, welche wir soeben beleuchtet haben, und die uns in diesem Augenblicke am geeignetsten erscheinen, die Aufmerksamkeit auf sich zu lenken, weil ihr Verschwinden mit der Dauer einer oder mehrerer allgemeiner, paläozoischer Faunen übereinstimmt.

	Silurische Faunen.			Devonische Faunen.		
	I.	II.	III.	I.	II.	III.
<i>Arethusina Sandbergerei</i> BARR.						—
<i>Areth. Konincki</i> BARR.		—				
		Col.				
<i>Phillipsia parabola</i> BARR.		—				
<i>Phill. Verneuilii</i> BARR.					—	
<i>Bactrites Sandbergerei</i> BARR.	—	—				
<i>Bactr. gracilis</i> SANDB.				—		

Im J. 1865 glaubten wir uns in unserer *Défense des Colonies* III. berechtigt, nach Auseinandersetzung der generischen und specifischen Verbindungen, welche zwischen den silurischen Faunen in Böhmen und den devonischen Faunen bestehen, eines

der vorzüglichsten Ergebnisse unserer Vergleichen in folgender Weise zu formuliren (S. 315):

„Unsere Untersuchungen haben uns also zu dem dem Anschein nach paradoxähnlichen Schlusse geführt, dass unsere dritte Fauna während ihrer letzten, der devonischen Fauna näher liegenden Phase eine geringere Verbindung mit derselben zeigt, als während der vorhergegangenen, von den devonischen Ablagerungen senkrecht entfernteren Phasen.“

Heute, indem wir uns unserer diessbezüglichen Überzeugungen erinnern, betrachten wir sie durch die Entdeckung der *Areth. Sandbergeri* als hinlänglich bestätigt, welche so innig mit *Areth. Konincki* verwandt ist, d. i. mit einem der am meisten charakteristischen Trilobiten der ersten Phase unserer dritten silurischen Fauna, die in unserer unteren Kalketage und in unseren Colonien eingeschlossen ist.

Wir bemerken auch, dass die in der vorstehenden Tabelle dargestellten generischen Verbindungen zwischen unseren silurischen und den devonischen Faunen durch die Typen *Phillipsia* und *Bactrites* in Verbindung mit *Arethusina* ebenfalls dazu dienen, unsere eigenen Beobachtungen zu bestätigen und zu erweitern.

Merkwürdige Wiedererscheinungen der Gattungen und Species in dem silurischen Becken von Böhmen, ohne Rücksicht auf die Colonien.

Der Gegenstand, welchen wir soeben behandelt haben, führt uns naturgemäss dazu, unseren Lesern die nachstehende Tabelle vorzulegen, welche die merkwürdigsten Wiedererscheinungen der Gattungen und Species in der senkrechten Höhe der silurischen Ablagerungen von Böhmen, unabhängig von den Colonial-Phänomenen, darstellt.

Aussetzende Gattungen.		Silurische Faunen.														
		I.	II.				III.									
		AB	C	D				E	F	G		H				
		d ¹	d ²	d ³	d ⁴	d ⁵	e ¹	e ²	f ¹	f ²	g ¹	g ²	g ³	h ¹	h ²	h ³
Trilobiten.																
<i>Agnostus</i> BRONGN.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Carmon</i> BARR.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dindymene</i> CORD.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Harpes</i> GOLDF.	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lichas</i> BEYR.	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ogygia</i> BRONGN.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Proetus</i> STEIN.	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cephalopoden.																
<i>Bactrites</i> SANDB.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Gomphoceras</i> SOW.	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phragmoceras</i> BROD.	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Nautilus</i> BREYN.	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Aussetzende Species.																
<i>Agnost. tardus</i> BARR.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dindym. Haidingeri</i> BARR.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Aeglina speciosa</i> CORD.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>sulcata</i> BARR.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>rediviva</i> BARR.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Dionide formosa</i> BARR.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Bactrit. Sandbergeri</i> BARR.	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Phragm. Broderipi</i> BARR.	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Orthoc. Agassizi</i> BARR.	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Orthoc. Bacchus</i> BARR.	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Orthoc. annulatum</i> SOW.	—	+	+	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

I. Aussetzende, nicht coloniale Gattungen in Böhmen.

Der Gattungen, von denen wir die Aussetzung in vorstehender Tabelle anzeigen, sind 7 für die Trilobiten und 4 für die Cephalopoden. Wir beschränken uns auf diese vorzüglicheren Beispiele; wir könnten deren jedoch noch mehrere, weniger bemerkenswerthe anführen. Von den aufgezählten Gattungen er-

scheinen die meisten zum zweitenmale unter einer neuen spezifischen Form, einige werden aber bei ihrer Wiedererscheinung durch dieselbe Species wie vor ihrem Verschwinden dargestellt.

Obwohl bei diesen Typen die in unserem Becken beobachteten Aussetzungen viel geringeren Zeiträumen als diejenigen entsprechen, welche durch die Dauer einer oder mehrerer allgemeinen Faunen gemessen werden: so ist dennoch die Mächtigkeit der meisten unserer Bande oder Formationen so gross, dass die Phänomen des Verschwindens und der Wiedererscheinung Beachtung verdienen. Man begreift in der That, dass sie nur identischen oder ähnlichen Ursachen zugeschrieben werden können, welche die längeren Aussetzungen hervorgebracht haben.

Die alleinigen Umstände, auf welche wir in diesem Augenblicke die Aufmerksamkeit zu lenken für angemessen erachten, sind folgende:

1) Man wird bemerken, dass die Aussetzungen der in unserer Tabelle angeführten Trilobit-Typen fast ausschliesslich in dem Zeitraume stattfanden, während dessen man sie am wenigsten erwarten konnte, nämlich zur Zeit der Ablagerung unserer Quarzitetage D. In der That haben wir in verschiedenen unserer Publikationen nachgewiesen, dass die in dieser Étage begrabene zweite Fauna in Böhmen vorzüglich durch das bezeichnende Vorkommen der Trilobiten über die Fossilien aller Klassen, insbesondere aber über die Klasse der Mollusken charakterisirt wird. Diese Thatsache zeigt uns, dass während dieser Epoche die Umstände für die Entwicklung der Familie der Trilobiten günstig waren; in Folge dessen begreifen wir viel schwerer, warum gewisse, in unserem Becken einmal eingebürgerte Typen, während eines langen Zeitraumes dort aufhörten zu leben, um vor dem Aussterben dieser Fauna wieder zu erscheinen.

Diese Bemerkung bezieht sich mit um so mehr Grund auf die Aussetzungen der in unserer Tabelle angeführten Trilobiten-Species.

2) Wir bemerken ebenfalls, dass beinahe alle Aussetzungen der Cephalopoden-Typen während der Dauer der dritten Fauna stattfanden, d. i. in dem Zeitraume, wo diese Familie der Mollusken ihrerseits ein sehr merkbares Übergewicht nicht nur über die anderen Familien derselben Klasse, sondern auch über die

damals sehr entwickelte Klasse der Crustaceen und über alle anderen, gleichzeitig bestandenen Klassen erlangte. Dieser Umstand vermehrt die Schwierigkeit, das zeitweilige Verschwinden gewisser, von uns soeben bezeichneter Typen zu begreifen.

3) Was die Dauer der Aussetzung betrifft, so ist dieselbe in unserer zweiten Fauna im allgemeinen durch die vereinte Mächtigkeit der Bande d^2 , d^3 , d^4 gemessen, welche wir im Mittel auf 1500 bis 2000 Meter schätzen. In unserer dritten Fauna ist diese Dauer mit der Gesamtdicke der Bande f^1 , f^2 , g^1 , g^2 übereinstimmend, welche im Mittel 400 Meter betragen kann. Diese Ziffern scheinen beim ersten Blick eine grosse Verschiedenheit darzubieten, wenn man sie als gleichmässig proportional zur Zeitdauer ansieht. Allein diese Schätzung wäre sehr fehlerhaft, weil die Formationen d^2 , d^3 , d^4 aus Schiefern und Quarziten zusammengesetzt sind, wovon die Ablagerung sehr beschleunigt sein kann, während die Bande f^1 , f^2 , g^1 beinahe nur aus Kalkstein bestehen, dessen Anhäufung verhältnissmässig viel langsamer erfolgt. Demnach könnten die durch eine sehr verschiedene Dicke dieser ungleichartigen Gebirgsarten dargestellten Aussetzungen immerhin nicht sehr ungleich in der wirklichen Dauer sein. Sie würden selbst beinahe gleich werden, wenn man, wie diess einige Gelehrten zugeben, annehmen würde, dass die Ablagerung einer gewissen Dicke von Kalkstein fünfmal mehr Zeit erfordert, als die einer gleichen Dicke schieferiger oder sandiger Felsen.

II. Aussetzende, nicht coloniale Species in Böhmen.

Wir haben in unserer Tabelle 4 Species Trilobiten und einen Cephalopoden, *Bactrites Sandbergeri*, angeführt, welche, nachdem sie innerhalb der Grenzen unserer schieferigen Bandes d^1 , an der Basis unseres Quarzitetage D erschienen und verschwunden sind, in der gleichfalls schieferigen, dieselbe Etage krönenden Bande d^5 wieder erscheinen. Diese Species charakterisiren also in Böhmen gleichzeitig die erste und letzte Phase der zweiten silurischen Fauna, ohne dass sie in unserem Becken eine Spur ihres Bestandes während der drei mittleren Phasen hinterlassen hätten. Mehrere andere Species, deren Anführung

wir bei dieser Gelegenheit für überflüssig halten, offenbaren ein ähnliches Aussetzen und gehören zu verschiedenen Ordnungen oder Familien der Mollusken.

Wir können keinen Zweifel über die spezifische Identität der aussetzenden Formen haben, weil sie in den äussersten Horizonten unserer Quarzitetage, wo wir sie beobachten, gleichmässig gut charakterisirt sind.

Betreffend die Cephalopoden unserer oberen Abtheilung beschränken wir uns darauf, eine kleine Anzahl aussetzender Formen anzuführen, obgleich wir deren noch viele andere kennen, die in demselben Falle zu sein scheinen. Da jedoch die Typen dieser Formen in unserer unteren Kalketage E uns durch gut erhaltene Exemplare bekannt sind, so zögern wir einigermaßen, sie mit den Exemplaren unserer oberen Kalketage G spezifisch zu identificiren, welche, zwar ein sehr ähnliches Äusseres darbietend, uns dennoch wegen des unvollständigen Zustandes ihrer Erhaltung nicht erlauben, alle Elemente des Gehäuses zu vergleichen. Man wolle sonach wahrnehmen, dass die nachfolgenden Beobachtungen von der Anzahl der aussetzenden Species unabhängig sind.

Die Dauer des Verschwindens der Species ist gleich jener, welche wir oben für die Gattungen angeführt haben, und ebensowohl in unserer zweiten, wie in unserer dritten Fauna. Unsere Bemerkungen in Betreff der scheinbaren Ungleichheit in den Aussetzungen der Typen dieser zwei Faunen finden ebenso bei der Species ihre Anwendung. Was indessen die Aussetzung der spezifischen Formen betrifft, wollen wir insbesondere die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf folgende Betrachtungen lenken.

1) Die Bande d^2 , d^3 , d^4 , deren Mächtigkeit die Dauer der Aussetzung von vier Trilobiten-Species und von *Bactr. Sandbergeri* in unserer zweiten Fauna andeutet, bilden eine Gesamtheit von Ablagerungen, deren Mächtigkeit ohne Vergleich grösser ist, als diejenige der ähnlichen Ablagerungen in der Bande d^5 , welche eingeschaltet sind zwischen unseren Colonien und der Bande c^1 , worin die Colonial-Species wieder erscheinen. Da die verglichenen Schichten von gleicher Beschaffenheit sind, so folgt daraus, dass die in der zweiten Fauna angezeigten Aussetzungen von der Bande d^1 bis zur Bande d^5 einen viel längeren Zeit-

raum darstellen, als die Aussetzungen der Colonial-Species in der Höhe der Bande d^5 bis zur Basis unserer Etage E.

Ebenso entspricht die vereinte Höhe unserer Bande f^1, f^2, g^1, g^2 , wovon die drei ersten aus Kalkstein bestehen, einem viel ausgedehnteren Zeitraume als demjenigen, welcher zwischen den beiden auf einander folgenden Erscheinungen der dritten silurischen Fauna in unserem Becken, anfänglich in den Colonien und später in der Bande e^1 , verflossen ist.

2) In jeder von den Banden d^2, d^3, d^4 unserer Quarzitetage D sehen wir das Erscheinen und grossentheils auch das Verlöschen einer neuen Phase unserer zweiten Fauna. Jede dieser Phasen ist durch verschiedene Thierformen charakterisirt, welche ihr eigenthümlich sind, und wovon die Mehrzahl sich weder unterhalb, noch oberhalb ihres bezüglichen Horizontes zeigen.

In gleicher Weise zeichnen sich die Bande f^1, f^2, g^1, g^2 in unserer oberen Abtheilung durch zahlreiche, spezifische Formen aus, welche jeder Formation, unabhängig von einigen, zweien oder mehreren derselben gemeinsamen Species, insbesondere eigenthümlich sind.

Diese nach einander folgenden, drei unterscheidbare Bande in unserer zweiten, und vier andere, ebenso unterscheidbare Bande in der dritten Fauna charakterisirenden Erneuerungen einzelner Faunen bezeichnen eine lange Zeitfolge, welche mit der beträchtlichen Mächtigkeit der correspondirenden Ablagerungen im Einklange steht.

Im Gegenheile begegnen wir in den sandigen und schieferigen Schichten, die zwischen unserer Colonialzone und unserer unteren Kalketage E eingeschoben sind, nur den letzten Überresten von den der Schicht d^5 eigenthümlichen Species, d. i. den letzten Repräsentanten unserer zweiten Fauna. In dieser ganzen, aus Felsen, die an Fossilien sehr arm sind, zusammengesetzten Höhe, finden sich sonach nur die Anzeichen von dem endlichen Aussterben dieser Fauna ohne irgend eine Spur der Wiedererneuerung.

3) Die beiden vorstehenden Betrachtungen vereinigen sich also, um uns zu zeigen, dass die in unserer Tabelle aufgezählten spezifischen Aussetzungen, seien sie in der von unserer zweiten

Fauna eingenommenen Höhe oder in der senkrechten Ausdehnung der dritten Fauna ohne Vergleich viel länger waren als die Aussetzungen unserer Colonial-Species. Diese Thatsache trägt daher dazu bei, um die Wiedererscheinung der Species sehr begreiflich zu machen, welche unsere Erklärung des Colonial-Phänomens voraussetzt.

Man kann sagen, dass in Wirklichkeit dieses Phänomen nichts anderes sei, als die vervielfältigte, gleichzeitige Wiederholung eines anderen Phänomens, welches die Aufmerksamkeit nicht auf sich zieht, sobald es nur einige vereinzelt Formen betrifft, das sich aber häufig in verschiedenen Horizonten der geologischen Reihenfolge während aller Perioden des Thierlebens auf der Erde wiederholt.

Einfluss der Beschaffenheit der Gebirgs-Ablagerungen auf die Wiedererscheinung derselben Species in derselben Gegend.

Man hat schon oft die Bemerkung gemacht, dass die Wiedererscheinung derselben Thierformen mit der Wiederkehr derselben Gebirgs-Ablagerungen zusammentrifft. Man könnte sich daher bestimmt finden, der mehr oder minder vollständigen Identität in der Beschaffenheit der Gebirgsarten, die Wiedererscheinung derselben Species in verschiedenen über einander liegenden Horizonten der stratigraphischen Reihenfolge zuzuschreiben.

Diese Anschauungen scheinen verschiedene Vorkommnisse, die wir in unserem Becken wahrnehmen, und namentlich die Betrachtung der 5 Species unserer Bande d⁵ zu unterstützen, die nach einem langen Verschwinden in unserer Bande d⁵ wieder zum Vorschein kommen. In der That sind diese beiden Formationen gleichartig aus schieferigen und thonhaltigen, mehr oder weniger mit Glimmer untermengten Felsen von feinem Korn zusammengesetzt, welche sehr oft nur durch die übrigens in jeder dieser Bande sehr veränderliche Farbe von einander abweichen. Die kieshaltigen Knollen oder Sphäroide, welche an verschiedenen Orten der Bande d¹ häufig vorkommen, sind indessen in der Bande d⁵ selten; im Gegensatz wechseln dagegen die Quarzite in dünnen Lagen mit den thonhaltigen Schiefen von d⁵ ab, wäh-

rend man denselben in d^1 nicht begegnet. Auch müssen wir noch eines merkwürdigen Contrastes zwischen diesen zwei Banden erwähnen, nämlich, dass die kieshaltigen Knollen von d^1 , die wahrscheinlich spätere Concretionen im Schiefer sind, viele Fossilien einschliessen, während die Quarzitschichten, welche so häufig im oberen Theile von d^5 sind, keine Spur organischen Lebens enthalten.

Jetzt bemerken wir noch, dass unsere beinahe in der Mitte der senkrechten Entfernung zwischen d^1 und d^5 gelegene Bande d^3 , ebenfalls aus thonhaltigem Schiefer zusammengesetzt ist, dessen Aussehen derart demjenigen der Bande von d^1 ähnelt, dass es schwer ist, sie beim ersten Anblick zu unterscheiden. Ungeachtet dieses günstigen Umstandes, der das Wiedervorkommen der 5 fraglichen Species von d^1 in d^3 hervorrufen sollte, sind dieselben in diesem Zwischenhorizonte nicht wieder erschienen. Wir constatiren indessen, dass zwischen diesen zwei Banden gemeinsame Fossilien bestehen; es sind diess jedoch grösstentheils nur solche, die sich durch die ganze Höhe unserer Quarzitetage D fortpflanzen, welches auch die Beschaffenheit der Felsen sei, wie *Acidaspis Buchi* BARR. etc.

Während der Bildung der Bande d^3 war sonach die Rückkehr derselben Gebirgs-Ablagerung von dem Wiederkommen derselben Thierspecies nicht begleitet, welche irgendwo, mehr oder weniger von Böhmen entfernt, bestehen mussten, weil sie viel später in der Bande d^5 wieder erschienen sind. Die Beschaffenheit des umgebenden Mittels ist daher nicht die einzige Ursache, welche ihren Einfluss auf die wiederholte Existenz derselben Thierformen, in den verschiedenen, nach einander folgenden Epochen derselben Gegend ausübt.

Blicken wir jetzt auf eine andere, in unserem Becken beobachtete Thatsache, welche dahin zieht, diesen Schluss zu bestätigen.

Unsere Untersuchungen beweisen, dass die dritte silurische Fauna in ihrer stufenweise nach einander folgenden Entwicklung in Böhmen drei sehr unterscheidbare Phasen darstellt. Jede derselben ist nicht bloss durch einen grossen Reichthum ihr eigenthümlicher Species stark charakterisirt, sondern in unseren Augen noch deutlicher durch die unregelmässige Abwechslung in

dem Vorwiegen bald der Trilobiten, bald der Cephalopoden oder der Brachiopoden u. a. m. Nun correspondiren diese drei Haupt-Phasen, wo man in jeder derselben noch mehre andere, untergeordnete Phasen mit ähnlichen Abwechslungen unterscheiden könnte, mit den nach einander folgenden Ablagerungen unserer drei Kalketagen E, F, G. In Folge dessen fand die Erlöschung und theilweise Erneuerung der drei Haupt- und der Neben-Phasen der dritten Fauna während und ungeachtet der Nichtunterbrechung der Kalkniederschläge Statt. Bloss einige untergeordnete Species entgingen dem Aussterben, welches andere gleichzeitige Species erreichte, und sie haben sich von einer Phase in die folgende fortgepflanzt, ohne dass es uns möglich wäre, zu erkennen, welchen Umständen sie diesen Vortheil einer bezugsweise langen Lebensdauer zu verdanken haben.

Ohne Zweifel bieten die Kalksteine unserer drei Etagen E, F, G, wenn sie in ihrer Gesamtheit betrachtet werden, ein verschiedenes Aussehen, das uns gestattet, sie von einander zu unterscheiden. Man könnte daher voraussetzen, dass diese Unterschiede genügen, damit dieselben Thierformen in den verschiedenen Mitteln ebenfalls nicht bestehen können, in denen sich diese Felsen nach und nach ablagerten.

Allein unsere obere Abtheilung liefert uns ein anderes Beispiel, das sich dieser Voraussetzung entzieht.

Die äussersten Schichten g^1 und g^3 unserer Etage G sind in ihrem ganzen Aussehen aus derart ähnlichem Kalkstein zusammengesetzt, dass die Geologen sie nicht unterscheiden können. Diess haben wir bei der Beschreibung dieser Etage in unserer *Déf. des Colonies* III. hinreichend nachgewiesen. Indessen liefern diese zwei Schichten in ihren einzelnen Faunen die grössten Contraste, welche wir ebenfalls in derselben Schrift hervorgehoben haben. So unterscheidet sich z. B. die Bande g^1 durch das grosse Vorherrschen der Trilobiten, von denen sie bis zu diesem Tage 56 Species lieferte, während wir von denselben nur drei in der Bande g^3 kennen. Im Gegensatze sind es die Cephalopoden, welche in der Schichte g^3 vorherrschen und unsere Bewunderung erregen, vorerst durch die Wiedererzeugung von Gattungen mit verengter Öffnung, *Gomphoceras*, *Phragmocer*, die während der Ablagerung der Bande f^1 , f^2 , g^1 , g^2

verschwanden, nachdem sie unsere Etage E charakterirt hatten; und dann durch das Wiedererscheinen verschiedener Formen dieser Etage, wovon einige in obiger Tabelle von uns angeführt sind.

Dieses Beispiel beweiset uns hinreichend, dass in jeder petrographischen Beziehung scheinbar identische, in derselben Gegend in über einander liegenden Horizonten vorkommende Formationen, anstatt das Wiedererscheinen ähnlicher Species hervorzurufen, in ihrer Gesammtheit sich entgegenstehende Faunen darbieten können. Dieser Widerspruch schliesst übrigens die senkrechte Fortpflanzung einiger Species durch diese Formationen nicht aus; diese Species haben jedoch den Anschein, von der Änderung des umgebenden Mittels unabhängig zu sein.

Im Ganzen scheinen uns die vorstehenden Betrachtungen zu berechtigten, folgenden Schluss zu formuliren:

Weil der Fortbestand der Kalkablagerung in unserer oberen silurischen Abtheilung ungenügend war, um den ununterbrochenen Fortbestand der nämlichen Species zu sichern; weil ferner dieser Fortbestand der Niederschläge derselben Beschaffenheit nicht verhindert hat, dass verschiedene Klassen, Ordnungen und Familien nach der Reihe vorherrschend und wieder unbedeutend, nach Zahl und Verschiedenheit ihrer Repräsentanten geworden sind: so wäre es schwer zu begreifen, wie die Wiederkehr derselben Niederschläge genügen würde, das Wiedererscheinen der nämlichen Thierformen in dem nämlichen Becken hervorzurufen.

Wir sind daher veranlasst, die Nothwendigkeit einer anderen Ursache oder eines anderen mitwirkenden Umstandes anzuerkennen, damit dieses Wiedererscheinen stattfinden könne.

Nun glauben wir, dass man diese zweite Ursache in den wiederholten Wanderungen der nämlichen Species aus einem und demselben Geburtslande, gegen ein und dasselbe fremde Gebiet suchen müsse. Die Übereinstimmung dieser Phänomen könnte in folgender Weise erklärt werden:

Wir geben zu, dass eine einmal erschaffene oder in eine bestimmte Gegend wie Böhmen eingeführte Fauna sich dort entwickelt und ihren Umschwung durch allmähliche Verlöschungen und eine theilweise Erneuerung, nach den allgemeinen, der Natur auferlegten und in jeder Gegend durch den Einfluss localer Um-

stände modificirten Gesetzen erleide. Da jedoch diese Fauna nicht schlechterdings von anderen, auf der Erde mitexistirenden Faunen isolirt ist: so kann sie in gewissen Zeiträumen durch zeitweilige Verbindungen einige fremde Elemente erhalten, welche das Gepräge der Gegend oder der Fauna, woher sie stammen, an sich tragen.

Obleich es uns in den meisten Fällen unmöglich ist, diese hinzugekommenen Thierformen zu unterscheiden, so scheint sie uns ein gewisses Zusammentreffen von Umständen dennoch hinreichend deulich anzuzeigen, d. i. die Wiedererscheinung der alten, bereits erloschenen Species auf derselben Stelle, welche mit der gleichzeitigen Wiederkehr der nämlichen Niederschläge zusammentrifft, in deren Mitte sie früher existirt haben. Indem wir unsere Ansichten insbesondere auf das Beispiel unserer thonhaltigen Bandes d^1 und d^5 in unserer Quarzitetage D anwenden, sagen wir:

1) Die Strömungen, welche die thonigen Niederschläge, aus denen unsere Schichte d^1 besteht, nach Böhmen geführt haben, erneuerten sich von demselben Ursprunge und in derselben Richtung, um in unser Becken die Niederschläge derselben Beschaffenheit einzuführen, die unsere Schicht d^5 zusammensetzen.

2) Diese Strömungen, indem sie die nämlichen Schöpfungs-Mittelpuncte oder Wohnorte der gleichzeitigen Faunen durchliefen, haben in dem Zeitraume der Ablagerung der Bande d^5 , die zur Auswanderung geeignetesten Species mit sich fortgeführt, d. i. dieselben Species, welche sie bereits zur Zeit der Ablagerung der Bande d^1 mitgeführt hatten.

3) Die Thatsache der Wiedererscheinung dieser Species nach einer langen Aussetzung beweist uns an sich selbst hinlänglich, dass sie ihre Existenz in der Mitte günstiger Umstände ihrer Geburtsstätte verlängern konnten, während sie in Böhmen, nachdem dieselben während der Ablagerung der thonhaltigen Bande d^1 gelebt hatten, entgegengesetzten Einflüssen, wie jene der Ablagerung der Quarzit-Bande d^2 , erlegen sind. Unser Becken liefert uns übrigens auch Species, welche sich während der ganzen Dauer der zweiten Fauna fortpflanzten, d. i. durch die ganze Höhe unserer Quarzitetage D, wie die bereits citirte *Ac-*

daspis Buchi, welche wir in jeder der fünf Bande dieser Etage finden.

4) Diese in vollkommener Übereinstimmung mit den Naturgesetzen stehenden Ansichten erlauben uns den Einfluss genau zu würdigen, welchen die Rückkehr der nämlichen Niederschläge auf die Wiedererscheinung derselben Species in der nämlichen Gegend und auf verschiedenen über einander liegenden Horizonten ausübt.

5) Eine ebenso einfache Combination kann uns die oben angezeigte Anomalie in Bezug auf die Bande d^3 erklären, die aus thonhaltigen, den Felsen von d^1 ähnlichen Niederschlägen zusammengesetzt ist, ohne dass wir in d^3 die Spuren der fünf Species finden, welche in d^5 wieder erschienen sind. Zugehend, dass die Felsen dieser drei Bande ihren Ursprung den mit Trümmern beladenen Strömungen aus demselben Lande verdanken, kann man begreifen, dass diese Strömungen, indem sie ihren Weg gegen Böhmen, zur Zeit der Ablagerung der Bande d^3 , nahmen, eine andere, von derjenigen verschiedene Richtung einschlugen, die sie in zwei anderen Epochen verfolgten, um die Niederschläge hinzuführen, welche die äussersten Bande d^1 und d^5 bilden. Sie haben daher nicht dieselben Wohnorte der gleichzeitigen Faunen während der Ablagerung der Bande d^3 durchdrungen und in Folge dessen in dieser Epoche die fünf Species, die sie in die Bande d^1 und d^5 einführten, nicht mitgebracht. Übrigens erscheint es nothwendig, dass die Strömungen, welche die Ablagerung der Bande d^3 mitführten, in irgend eine geringe Berührung mit den nämlichen Gegenden kamen; denn sie haben *Aeglina rediviva* und *Dionide formosa* fortgeschleppt, die wir in dieser Formation, sowie in d^1 und d^5 wieder finden, während diese zwei Species in den kieshaltigen Bandes d^2 und d^4 fehlen.

Es würde leicht sein, durch ähnliche Combinationen alle Phänomene der Aussetzung zu erklären, welche sich unter veränderten Umständen in unserem Becken offenbaren. Allein diese Einzelheiten wären hier nicht am Platze, und sie würden uns zu weit über die Grenzen dieses Artikels führen, in welchem wir es bloss für angemessen erachteten, durch ein Beispiel zu zeigen, wie sehr die Aussetzungen von Species im Vergleiche

zu den Aussetzungen der Gattungen leicht zu erklären sind, welch' letztere noch bis jetzt in ein geheimnißvolles Dunkel eingehüllt zu sein scheinen.

Wir endigen mit der Bemerkung, dass wir in unseren Erklärungen den Begriff der vorausgesetzten Wanderungen nicht bis zu den viel weiteren Grenzen ausdehnen, welche Herr Prof. RAMSAY demselben Phänomen anwies, indem er den Grundsatz der Wanderung und Rückkehr zur Erklärung der zahlreichen Fälle des Wiedererscheinens aufstellte, welche Herr ETHERIDGE im mesozoischen Terrain constatirte. (*Quart. Journ. Geol. Soc. Lond. XX, No. 78, S. LV, 1864.*)

Wanderung und Rückkehr sind zwei Wanderungen in entgegengesetzter Richtung, während wir nur zwei nach einander folgende und ähnliche Wanderungen in derselben Richtung auffassten, um alle beobachteten Wiedererscheinungen in unserem Becken zu erklären. Diese einfachere Combination scheint uns auch mehr Wahrscheinlichkeit in allen den Fällen darzubieten, mit denen wir uns beschäftigt haben. Sie umgeht ebenfalls viele Schwierigkeiten, welche zum mindesten in Böhmen die Voraussetzung der Wanderung und Rückkehr darbieten würde, sowie wir diess in der Beantwortung der Einwürfe des verstorbenen SAEMANN gegen unsere Colonien gezeigt haben. (*Bull. Soc. géol. de France. Sér. 2, XX, S. 531, 1863.*)

Ohne Zweifel kann der Grundsatz der Wanderung und Rückkehr in seiner ganzen Ausdehnung in vielen anderen Fällen angewendet werden, und namentlich dort, wo man die Rückkehr gewisser Species zu ihrem wahren Schöpfungs-Mittelpunct constatirt hätte. Allein wird die Wissenschaft jenals dahin kommen, die Lage dieser Mittelpuncte festzustellen, woher die ersten Repräsentanten jeder specifischen Form ausstrahlten? Wir bezweifeln diess ungemein, und in diesem Zweifel glaubten wir von den Schöpfungs-Mittelpuncten absehen zu sollen, um unsere Betrachtungen von den Hemmnissen dieser Schwierigkeit zu befreien.

Erklärung der Figuren.

- Fig. 1.** *Arethus. Sandbergeri* in natürlicher Grösse, wie sie auf dem mitgetheilten Exemplare zu sehen ist.
2. Dieselbe dreimal vergrössert und nach den bestehenden Theilen ergänzt.
3. Das fünfte und sechste Thorax-Segment sechsmal vergrössert.
4. *Arethus. Konincki* mit 19 Thorax-Segmenten in Naturgrösse.
5. Dieselbe dreimal vergrössert.
6. Das fünfte und sechste Thorax-Segment sechsmal vergrössert.
-

