Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Trilobiten-Gattungen: Phacops und Dalmanites

und ihr vermuthlicher genetischer Zusammenhang.

Von **R. Hoernes.**

Vorbemerkung.

Ehe ich auf die Discussion der beiden Gattungen *Phacops Emmr.* und *Dalmanites Emmr.*, ihrer Aehnlichkeit und ihrer Unterschiede eingehe, habe ich zu bemerken, dass ich beide Gattungen in jenem Umfange und jener Begrenzung auffasse, welche ihnen J. Barrande in seinem grossen Werke: „Systême Silurien du centre de la Bohême", I, pag. 498, 502, 528, 532, gegeben hat. Es ist ferner meine Pflicht, zu gestehen, dass sich die Ansichten, welche ich zu äussern haben werde, auf die Untersuchungen Barrande's, deren Resultate sich mit ausserordentlicher Genauigkeit in dem genannten Fundamentalwerke niedergelegt finden, stützen, und dass die von mir selbst an dem ziemlich reichen Trilobiten-Materiale, welches die geologische Sammlung der Universität Graz aus dem Nachlasse des Prälaten Zeidler erworben hat, angestellten Beobachtungen nur den Zweck persönlicher Instruction hinsichtlich der von Barrande angegebenen Thatsachen hatten.

Ich halte mich für verpflichtet, gleich an dieser Stelle zu erklären, dass ich in keiner Hinsicht Beobachtungen gemacht habe, welche mit jenen Barrande's auch nur im geringsten Widerspruche ständen, und dass ich überzeugt bin, dass hieran nicht das verhältnissmässig unbedeutende Materiale, über welches ich verfügen konnte, Schuld trägt, sondern dass ich auch bei Untersuchung der zahlreichsten und besterhaltenen Reste der beiden in Rede stehenden Gattungen zu dem gleichen Resultate gekommen wäre. Ich weiche lediglich in der Auffassung des Baues der Glabella bei *Phacops*, und zwar insbesondere in der Zählung und Bezeichnung der Seitenfurchen (Sillons latéraux) von Barrande ab, und glaube, dass in derselben keineswegs ein Merkmal vorliegt, welches die beiden Gattungen *Phacops* und *Dalmanites* als vollständig verschieden, etwa in der Weise, dass *Phacops*

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

im Kopfschild um ein verwachsenes Segment mehr als *Dalmanites* aufzuweisen hätte, kennzeichnen würde. Gibt man dies zu, dann erscheint bei dem Umstande, als alle übrigen Merkmale, welche *Phacops* und *Dalmanites* unterscheiden, nicht constant sind, und bei einer grossen Anzahl von Formen vollständig mangeln, oder doch sehr schwach angedeutet sind, das Verhältniss der beiden Gattungen in einem andern Lichte. Da ferner, wie ich ausführlich zu zeigen beabsichtige, gerade die älteren Formen der beiden Gattungen grössere Aehnlichkeit zeigen, während die Verschiedenheiten erst in den jüngeren Repräsentanten klar hervortreten, liegt die Annahme, dass beide, aus einem gemeinsamen Stamme hervorgehend, durch allmälige Differenzirung entstanden seien, sehr nahe. Es wird meine Aufgabe sein, zu zeigen, inwieweit die zahlreichen Analogien, welche sich zwischen den untersilurischen *Dalmanites*-Formen aus der Gruppe der *Dalmanites socialis* und den *Phacops*-Formen der Gruppe des *Phacops Glockeri* aus der unteren Abtheilung der Ober-Silur-Etage constatiren lassen, die Annahme einer solchen Hypothese rechtfertigen. Ausdrücklich habe ich noch zu bemerken, dass ich den Ansichten, welche ich zu begründen im Begriffe stehe, nur den Werth einer Hypothese beilegen kann, von welcher ich allerdings glaube, dass sie durch Untersuchungen an reicherem Materiale, als mir zu Gebote stand, weitere Begründung finden wird. Stricte bewiesen könnte sie freilich nur durch das kaum je zu erhoffende Auffinden sämmtlicher Uebergangsformen werden.

In den Bereich der nachstehenden Erörterungen wurden nur jene Formen der Gattungen *Dalmanites* und *Phacops* gezogen, welche in den Silurablagerungen Böhmens auftreten, und zwar deshalb, weil dieselben am besten sowohl hinsichtlich ihrer Organisation, als ihrer Lagerungsverhältnisse bekannt sind. Auch stand mir hinsichtlich der ausländischen Vorkommen ausreichende Literatur nicht zur Verfügung, so dass ich auch aus diesem Grunde darauf angewiesen war, mich auf die Discussion der böhmischen Vertreter der in Rede stehenden Gattungen zu beschränken, hinsichtlich welcher ich, wie schon bemerkt, die genauen Untersuchungen und ausgezeichneten Schilderungen Barrande's zu Grunde legen konnte. Indem ich dies dankbar anerkenne, sehe ich mich veranlasst, für die Abweichung meiner Ansichten von den in Barrande's grossem Werke niedergelegten um Nachsicht zu ersuchen und die Bitte auszusprechen, dass der geneigte Leser einen eventuellen Irrthum meinerseits mit meiner Unerfahrenheit auf dem Gebiete der Paläontologie, in welches mich zu wagen ich im Begriffe stehe, entschuldigen möge.

Indem ich mich nun zum Gegenstande selbst wende, habe ich noch zu erwähnen, dass ich denselben in folgenden einzelnen Capiteln oder Studien zu behandeln beabsichtige:

I. Charakteristik der Gattungen *Phacops* und *Dalmanites*, gemeinsame und trennende Merkmale.

II. Die Gruppe des *Dalmanites socialis* und ihre Beziehungen zu jener des *Dalmanites Hausmanni*, sowie zur Gattung *Phacops*.

III. Die Gruppe des *Phacops Glockeri* als Bindeglied zwischen *Phacops* und *Dalmanites*.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

IV. Die vermuthlichen Descendenzverhältnisse der Gattungen *Phacops* und *Dalmanites*.

Dass ich in der Erörterung des Gegenstandes mich von der Descendenzlehre als einem Grundsatze leiten lasse, von dessen Richtigkeit ich vollständig überzeugt bin, brauche ich fast nicht zu betonen. Ich denke, dass gegenwärtig schon so viele mit den Anforderungen der Descendenzlehre übereinstimmende Thatsachen bekannt sind, dass es erlaubt erscheint, sie auch dort zum Ausgangspunkt zu nehmen, wo die Thatsachen auf den ersten Blick mit ihr in Widerspruch zu stehen scheinen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass sich unsere heutigen Kenntnisse von den Organismen der ältesten Epochen ziemlich schwierig mit der Entwicklungstheorie in Uebereinstimmung bringen lassen, doch dürfen wir an der Möglichkeit einer solchen noch nicht verzweifeln. Inwieweit es mir gelungen ist, in dem vorliegenden speciellen Falle die Descendenzlehre als wahrscheinlichste Erklärung der Thatsachen erscheinen zu lassen, muss ich der Beurtheilung des Lesers anheimstellen.

I. Charakteristik der Gattungen Phacops und Dalmanites, gemeinsame und trennende Merkmale.

Die beiden in Rede stehenden Gattungen sind durch eine grosse Zahl gemeinsamer Merkmale so nahe verknüpft, dass sie von allen neueren Autoren in eine Gruppe oder Familie gerechnet werden. So besteht in Barrande's Classification der Trilobiten [Supplement des ersten Bandes, pag. XXX] die VII. Gruppe oder Familie aus den Gattungen *Phacops* und *Dalmanites*. Als Charaktere dieser Gruppe werden im ersten Bande des grossen Silurwerkes, pag. 336, angeführt: „Tête bien développée. — La grande suture contourne immédiatement le lobe frontal de la glabelle. Yeux suivant le premier type. Plèvre à sillon. — 11 segmens au thorax, occupant plus d'étendue que chacune des deux autres parties du corps. Pygidium très-variable en étendue. Granulation exclusive sur toutes les parois."

Unter diesen Merkmalen erscheint besonders jenes der Structur der Augen bemerkbar, schon aus dem Grunde, weil Barrande allein bei dieser Gruppe es als vorzügliches Unterscheidungsmerkmal verwendet. Es sei gestattet, hier auf die detaillirten Untersuchungen des Trilobitenauges zu verweisen, welche Barrande vornahm, und auf Grund welcher er in der Structur desselben drei sehr verschiedene Typen unterschied.

Die erste Type der Structur des Auges kömmt nur bei *Phacops* und *Dalmanites* vor, und Barrande bemerkt diesbezüglich (Syst. sil. I, p. 135): „Les *Phacops* et les *Dalmania* se distinguent de tous les autres Trilobites que nous connaissons par ce fait, que le test qui forme la base de leur surface visuelle, est complétement indentique à celui qui constitue le reste de l'enveloppe céphalique. Cette base remplissant les fonctions d'une cornée opaque est réticulée, c. a. d. percée par des petites ouvertures, disposées en quinconce, à travers lesquelles les lentilles s'élèvent plus ou moins, au dessus du fond. La surface visuelle est donc toujours bosselée dans ces deux genres" etc.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die Gattungen *Dalmanites* und *Phacops* (in jenem Umfange, welchen ihnen Barrande gegeben hat) haben so viel gemeinsames, dass nicht alle Autoren ihre Trennung in gleicher Weise vornahmen. Es mag, so wenig es sich sonst verlohnt, auf die Irrthümer der Corda'schen Systematik zurückzukommen, gestattet sein, daran zu erinnern, dass Corda für die in Rede stehende Gruppe, die heute in die Gattungen *Phacops* und *Dalmanites* zerlegt wird, vier Genera in Vorschlag brachte: *Phacops, Odontochile*, *Asteropyge* und *Metacanthus*. Auf Grund der Ornamentik des Schwanzschildes stellt er die beiden ersteren in seine Division der *Telejuriden*, während er die zwei letzteren in die Division der *Odonturiden* verweist — ein Vorgang, der durch die Zersplitterung einer so natürlichen Gruppe am deutlichsten das Absurde der Corda'schen Systematik nachweist. Die Gattungen *Odontochile*, *Asteropyge* und *Metacanthus* umfassen Formen, welche heute zu *Dalmanites* gestellt werden müssen. Eigenthümlich aber verhält es sich mit dem Umfang der Gattung *Phacops* bei Corda. Er zerlegt *Phacops* in zwei Sectionen, deren erste die Species der Gruppe des *Phacops proaevus Emmr.* (jetzt *Dalmanites socialis* var. *proaeva*) umfasst, während die zweite alle jene Formen einschliesst, welche *Phacops latifrons* ähneln. Diesen letzteren Irrthum Corda's halte ich für verzeihlich, und wenn ich auch mit Barrande darin übereinstimme, dass der Schnitt zwischen *Phacops* und *Dalmanites* in der Weise durchzuführen sei, dass er die beiden Sectionen, welche Corda in seinem *Phacops* unterschied, von einander trennt, so bin ich doch der Ansicht, dass gerade zwischen der Gruppe des *Dalmanites socialis* und den eigentlichen *Phacops* eine solche Aehnlichkeit vorhanden ist, dass man das Vorgehen Corda's, wenn auch nicht zu rechtfertigen, so doch zu entschuldigen vermag.

Die Abgrenzung der Gattungen *Phacops* und *Dalmanites*, sowie sie Barrande später festgestellt hat, ist eine keineswegs so scharfe, dass sie mit leichter Mühe zu machen wäre, und wenn ich auch, wie schon Eingangs bemerkt, Barrande in der Auffassung der beiden Gattungen beipflichte, kann ich doch nicht zugeben, dass beide so scharf von einander getrennt sind. Doch untersuchen wir zunächst jene Gründe, welche Barrande für die Trennung der beiden Gattungen anführt. Als Hauptunterschied bezeichnet er die Merkmale, welche sich auf die Furchen und Loben der Glabella beziehen und erörtert dieses Verhältniss sehr ausführlich (vergl.: Délimitation du genre *Phacops*, Bd. I, pag. 302 u. f.). Bei der Wichtigkeit, welche die betreffenden Stellen für die Auffassung der beiden Gattungen haben, sei es gestattet, sie wörtlich zu citiren, und zugleich durch aus dem grossen Werk Barrande's entnommene Copien zu illustriren.[1])

Barrande sagt zunächst (I, p. 503):

„La distinction cherchée nous paraît simple et aisée à réconnaître, en comparant deux espèces qui présentent nettement les caractères bien développés des deux types. Le hazard veut, que *Ph. lati-*

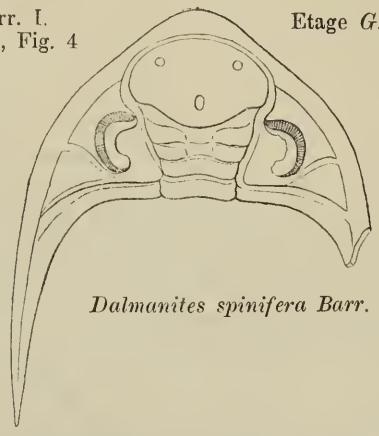
[1]) Diese Contour-Skizzen sind der bequemeren Reproduction zu Liebe etwa um die Hälfte verkleinert und daher theilweise undeutlich, doch wurde zur Erleichterung der Controle stets auf die betreffenden Abbildungen in Barrande's Silurwerk verwiesen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

frons montre rarement, d'une manière bien claire, les traits dont nous avons à constater l'existence. Nous prendrons donc pour exemple la tête de *Phac. intermedius* (Pl. 22) ou de *Phac. Sternbergi* (Pl. 20), sur lesquelles la conformation typique est parfaitement développée. Nous mettrons ces têtes en parallèle avec celle de *Phac. caudatus*, que tout le monde connaît (Burm. Organ. der Trilob. Pl. IV, Fig. 9). Au défaut de cette espèce, le lecteur pourra considérer une de celles du même groupe, comme *Dalm. spinifera*, sur notre planche 27."

Barr. I. Pl. 27, Fig. 4

Etage *G.*



Dalmanites spinifera Barr.

(Vergleiche die Abbildung von *Phacops intermedius* auf der nächsten Seite.)

Indem ich auf die zur Orientirung reproducirten Abbildungen der Köpfe von *Dalmanites spinifera Barr.* und *Phacops intermedius Barr.* verweise, bemerke ich gleich an dieser Stelle, dass Barrande als Formen, welche die charakteristischen Eigenschaften der Gattungen *Phacops* und *Dalmanites* zeigen, nur Arten aus den Etagen F. und G. in Vergleichung bringt, und dass das Resultat sich wesentlich ändert, wenn statt *Phacops intermedius* (F.) oder *Phac. Sternbergi* (G.), etwa *Phac. bulliceps* (E.) oder *Phac. Glockeri* (aus derselben Etage); statt *Dalmanites caudata* oder *Dalm. spinifera* aber *Dalm. proaeva* (D.) oder *Dalm. Phillipsi* oder *Dalmanites atavus*, kurz irgend eine Form der untersilurischen Gruppe des *Dalm. socialis* in Vergleich gezogen würden. Da ich hier auf gleich eingehender zurückzukommen habe, ertheile ich abermals Barrande das Wort zur Abgrenzung der Gattungen *Phacops* und *Dalmanites*:

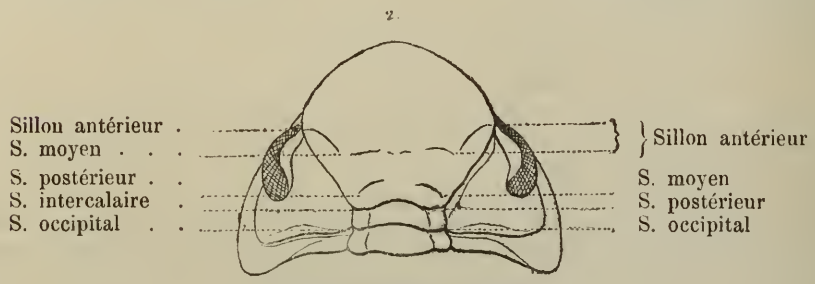
„La glabelle de *Phacops intermedius* porte, de chaque côté, trois sillons latéraux distincts. Le sillon autérieur est très-oblique à l'axe, et presque parallèle au sillon dorsal, qu'il atteint sous un angle très-aigu, vis-à-vis l'extrêmité antérieure de l'oeil. Vers le bout de ce premier sillon, nous apercevons le sillon moyen, et un peu plus loin vers l'arrière, le sillon postérieur, paralleles entr'eux, et presque perpendiculaires à l'axe. Le dernier sillon est très-rapproché de la base de la glabelle. Sur la glabelle de *Phac. caudatus*, nous retrouvons aussi trois sillons latéraux, très-analogues par leur direction à ceux, que nous venons de décrire. Seulement, au lieu d'être légèrement marqués, sous la forme linéaire, comme dans *Ph. intermedius*, ils sont profonds et assez larges. Cette différence ne serait pas de nature à détruire l'affinité entre les deux groupes. Mais si nous procédons à partir du sillon postérieur vers l'arrière, dans *Phac. caudatus*, nous voyons que le sillon le plus voisin est déjà le sillon occipital. Il n'en est pas de même dans *Phac. intermedius*. Le troisième sillon de la glabelle n'est pas immédiatement avoisiné vers l'arrière, par le sillon occipital.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

En d'autres termes: la tête de *Phac. caudatus* ne nous montre que trois sillons latéraux non compris le sillon occipital; au contraire, la tête de *Phac. intermedius* présente quatre sillons, indépendamment du sillon occipital.

Nous designerons à l'avenir ce quatrième sillon et l'anneau qui le suit, par le nom de sillon et anneau intercalaires."

Dieser Darstellung habe ich nun entgegenzuhalten, dass sie nur dann vollständig passt, wenn die allerdings auffallend verschiedenen Typen der Etagen F. und G. einander gegenübergestellt werden. Bringt man aber, wie schon oben erwähnt, untersilurische *Dalmanites*-Formen (Gruppe des *Dalm. socialis*) und *Phacops*-Arten aus der Gruppe des *Phacops Glockeri* und *bulliceps* zur Vergleichung, so verschwinden die scharfen Contraste, und man erkennt, dass auch bei den jüngeren *Phacops*-Formen, gerade so wie bei *Dalmanites*, nur drei Paar Lateralfurchen auf der Glabella vorhanden sind, indem jene Furchen, welche Barrande als Sillon antérieur und Sillon moyen bezeichnet, zusammen als Sillon antérieur aufgefasst werden müssen. Barrande's Sillon postérieur ist dann Sillon moyen, sein Sillon intercalaire der eigentliche Sillon postérieur — gerade so wie bei *Dalmanites*.



Phacops intermedius Barr.

Um die Richtigkeit meiner Auffassung nachzuweisen, werde ich demnach ausführlich zu erweisen haben, 1. dass die beiden, unter einem stumpfen Winkel zusammenstossenden, von Barrande als Sillon antérieur und Sillon moyen gedeuteten Furchen der *Phacops*-Glabella nur dem breiten Sillon antérieur der *Dalmanites*-Glabella entsprechen. Ich bemerke gleich hier, dass ich dies durch vorzugsweise Berücksichtigung der oben angeführten *Phacops*-Arten der Etage E. und durch deren Vergleichung mit der Einrichtung bei untersilurischen *Dalmanites*-Formen (Gruppe der *D. socialis*) zu erreichen hoffe. 2. Dass die bei den jüngeren *Phacops*-Formen auffallend ausgeprägte, von mir als Sillon postérieur, von Barrande als Sill. intercalaire aufgefasste Furche, sowie der von mir als Lobes postérieurs, von Barrande als anneau intercalaire bezeichnete Theil der Glabella genau den Sillons und Lobes postérieurs bei *Dalmanites* entspricht. Ich erwähne, dass ich zum Nachweis dieser Behauptung mich hauptsächlich auf die Einrichtung mancher untersilurischer *Dalmanites*-Formen stützen werde, bei welchen Sillons und Lobes postérieurs in der Regel stärker ausgeprägt sind, als die übrigen Seitenfurchen und Loben der Glabella. Besonders mache ich in dieser Hinsicht gleich an dieser Stelle auf

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Dalmanites atavus (vergl. Barrande, Suppl. Pl. 15, Fig. 8) und *Dalm. Phillipsi* (vergl. Barr., I, Pl. 26, Fig. 35) aufmerksam, wo diese Furchen und Loben fast ebenso stark hervortreten, als dies bei *Phacops Glockeri* (Barr., I, Pl. 22, Fig. 12) und *Phacops trapeziceps* (ibidem, Fig. 19) der Fall ist.

Doch kehren wir, ehe wir zur ausführlichen Erörterung dieser Verhältnisse schreiten, zu den Schlüssen zurück, welche Barrande aus dem Vorhandensein von sillon und anneau intercalaires bei *Phacops* ableitet. Barrande fährt nach der oben citirten Vergleichung der Köpfe von *Phacops intermedius* und *Dalmanites caudatus* folgendermassen fort:

„Si l'on évalue maintenant le nombre des segments composant les deux têtes comparées, comme le Prof. Beyrich l'a fait pour les *Cheirurus* (Ueber böhmische Trilobiten, p. 10), il est clair, que nous devons admettre dans la tète de *Phac. intermedius* un segment de plus que dans celle de *Phac. caudatus*. Ce segment correspond aussi vraisemblablement à une paire d'appendices de plus, quelle que fût leur fonction, autour de la bouche. Voilà donc un différence notable entre les deux types, et il nous reste à examiner, si elle offre dans tous les cas un moyen infaillible de distinction."

„Or, après avoir passé en revue tantes les espèces citées dans l'esquisse historique qui précède, comme appartenant au groupe de *Phac. latifrons*, nous retrouvons sur toutes l'anneau et le sillon inter- calaires, tandisque l'un et l'autre manquent toujours, dans les espèces classées par Emmerich et Burmeister dans le groupe de *Phac. caudatus*."

„Le sillon intercalaire s'étend constamment entre les deux sillons dorsaux, sans interruption, et forme la limite de la glabelle proprement dite[1]). La forme de l'anneau intercalaire varie d'une espèce à l'autre, c. a. d. qu'il est plus ou moins développé, comme tous les traits de la conformation, dans le limites d'un même genre. *Phac. latifrons*, le type du groupe, est précisément une des formes qui présentent le moindre développement de cet anneau, cependant très-reconnaissable sur tous les exemplaires, même sur ceux, qui sont dépouillés de leur test. Dans ce cas, il a l'air d'une protubérance transversale, placée entre l'anneau occipital de la glabelle."

„L'anneau intercalaire est ordinairement accompagné de chaque côté, d'un nodule plus ou moins prononcé, comme celui qu'on trouve aux extrêmités de chacun des anneaux de l'axe et de l'anneau occipital; circonstance qui montre l'homogéneité de ces elemens[2])."

---

[1]) Ich kann nicht umhin, hier zu bemerken, dass dies nach meiner Auffassung nicht bei allen *Phacops*-Formen der Fall ist. Wenigstens bin ich hinsichtlich der Glabella des *Phacops Glockeri* (Barr. I, Pl, 22, Fig. 12) und *Phacops trapeziceps* (ibidem Figur 19) der Meinung, dass an ihnen die Verbindung der beiden stark vertieften lateralen Furchen zu einem „sillon intercalaire", welcher ohne Unterbrechung von einer Dorsalfurche zur anderen zu reichen hätte, ebenso unklar ausgeprägt ist, als dies bei manchen Köpfen des *Dalmanites socialis var. proaeva* (vergl. Barr. I, Pl. 22, Fig. 4) oder *Dalmanites oriens* (vergl. Barr. Supplem. Pl. 14, Fig, 22) der Fall ist.

[2]) Bei *Dalmanites oriens* (Supplem. Pl. 14, Fig. 22) und *Dalm. atavus Barr.* (Supplem. Pl. 5, Fig. 8) zeigen sich diese Knoten auf den hinteren Loben der Glabella ebenso deutlich, als auf dem anneau intercalaire von *Phacops Glockeri* und *Phac. trapeziceps*. Aber auch bei vielen anderen *Dalmanites*-Formen der Gruppe

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

„Quant à l'existence des trois sillons de la glabelle, nous avons déjà dit, que nous avons sous les yeux des exemplaires de *Ph. latifrons*, qui nous les montrent très-distinctement. Nous sommes même étonné, qu'ils aient constamment échappé à l'observation de tant de savans qui ont décrit cette espèce, car nous n'en voyons la trace dans ancune figure à notre connaissance. Cette circonstance nous explique aussi, comment ces sillons ont été négligés par les auteurs qui ont décrit d'autres espèces du même groupe. Nous avons été assez heureux pour pouvoir constater leur présence, sur la plupart des espèces de notre terrain, dont on peut parcourir les figures sur les Planches."

„Il existe cépendant parmi ces espèces, un petit groupe composé de *Phac. Glockeri*, *Phac. trapeziceps*, *Ph. bulliceps* (Pl. 22) dont la glabelle paraît avoir seulement deux sillons de chaque côté, par suite de la fusion des sillons antérieur et moyen, qui s'unissent par leurs extrêmités contigues. Dans se cas, nous retrouvons toujours le sillon et l'anneau intercalaires, avec leur forme et leur position normale, ainsique les nodules ordinaires aux extrêmités de l'anneau. Le caractère principal du type *Phacops,* tel que nous le concevons, subsiste donc dans ce petit groupe."

„Après avoir expliqué le signe distinctif auquel on peut toujours reconnaître ce que nous nommerons un *Phacops*, nous rappélerons, que nous avons adopté le nom de *Dalmania Emmr.* pour les espèces exclues de ce genre, et qui suivent le type de *As.*, *Phac. caudatus.* Nous aurons occasion, ci-après, dans l'article Rapp. et differ. de faire remarquer au lecteur d'autres caractères accessoires, qui séparent les *Phacops* des *Dalmania.*" —

Ich werde auf diese von Barrande selbst als accessorisch bezeichnete Charaktere der beiden Gattungen erst nach Besprechung der auf die Glabella und ihre Furchen Bezug habenden, denen Barrande die grösste Wichtigkeit zuschreibt, eingehen. Doch sei bemerkt, dass auch hinsichtlich dieser. auf die Gestalt des Wangenwinkel, auf die Endigung der Pleurae, auf die Gestaltung des Pygidiums und die Zahl seiner Segmente, auf den Vordertheil der grossen Sutur des Kopfschildes gegründeten Unterschiede gerade die älteren Formen der beiden Gattungen Uebergänge aufweisen, während die geologisch jüngeren Repräsentanten sich zumeist durch diese accessorischen Merkmale ebenso unterscheiden, wie durch das cardinale Kennzeichen der Glabella-Furchung. Den Werth dieses letzteren klar darzulegen, erscheint als die nächste Aufgabe. Es fällt mir nicht bei, zu leugnen, dass die Anordnung der Loben und Furchen der Glabella einen hinlänglichen Anhaltspunkt darbietet, um die in den höheren Ober-Silur-Etagen auftretenden *Phacops*- und *Dalmanites*-Formen scharf von einander zu sondern.

---

des *Dalm. socialis* sind diese Knoten, wenn auch etwas schwächer ausgeprägt, so doch deutlich wahrzunehmen. So bei *Dalmanites socialis* (Barr. I, Pl. 22, Fig. 8), bei *Dalm. Angelini* (Supplem. Pl. 9, Fig. 1); bei *Dalm. Deshayesi* (I, Pl. 26, Fig. 42), so zwar, dass man auch in dieser Analogie eine weitere Stütze für die Annahme findet, dass Barrande's sillon und anneau intercalaires der Gattung *Phacops* vollständig den sillons postérieurs und den lobes postérieurs der Glabella von *Dalmanites* entsprechen.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Allein ich glaube, dass es sich hinsichtlich der Gestaltung der Glabella bei beiden Gattungen gerade so wie bei den später zu discutirenden accessorischen Merkmalen um allmälige Entwicklung derselben handle, so zwar, dass diese trennenden Merkmale allmälig durch Differenzirung entstanden seien.

Betrachten wir zunächst die eigenartige Gruppe des *Phacops Glockeri* hinsichtlich der Furchen ihrer Glabella. *Phacops Glockeri* selbst zeigt uns zunächst die Sillons antérieurs in einer Entwicklung, welche sich jener an der Glabella von *Dalmanites* innig anschliesst. Hier kann von zwei zusammenhängenden Furchen nicht wohl die Rede sein, sondern nur von einer einzigen, wie bei *Dalmanites* knieförmig gebogenen. Zur Vervollständigung der Analogie ist der äussere, den Dorsalfurchen genäherte Theil dieser Sillons antérieurs verbreitert, um ganz ähnlich wie bei *Dalmanites* den vorderen Theil der Glabella (Lobe antérieur) abzuschnüren, eine Einrichtung, welche wir sonst bei *Phacops*, selbst bei den dem *Ph. Glockeri* nächstverwandten Formen (*Ph. trapeziceps* und *Ph. bulliceps*) nicht angedeutet finden. In der Einrichtung der Sillons antérieurs des *Phacops Glockeri* aber und jener mancher *Dalmanites*-Formen (vergl. z. B. *Dalm. Angelini Barr.*, I, Pl. 23, Fig. 21) kann ich keinen wesentlichen Unterschied erkennen. Die Sillons moyens [Sill. postérieurs bei Barrande] sind an der Glabella des *Phac. Glockeri* weitaus schwächer ausgeprägt, als die vorhergehenden und nachfolgenden Furchen. Die Sillons postérieurs [Sillon intercalaire bei Barrande] sind hingegen stärker ausgesprochen und fast so gut entwickelt, als jene Furche, welche den anneau occipital von der Glabella trennt. Indessen vereinigen sich die beiden Hinterfurchen nicht zu einer ununterbrochen von einem Sillon dorsal zum andern reichenden Rinne, sondern der Mittelheil derselben ist sehr schwach angedeutet, die Hinterfurchen der Glabella vielmehr nur bis dahin stark ausgeprägt, wo sie die schwachen Höcker umziehen, welche auf den Lobes postérieurs [auf den seitlichen Enden des anneau intercalaire nach Barrande] sichtbar sind. Von einer völligen Uebereinstimmung des eingeschalteten Ringes und seiner Furche einerseits, des Hinterhauptringes und seiner Furche andererseits kann sonach bei *Phac. Glockeri* nicht wohl die Rede sein.

Barr. I. Pl. 22, Fig 12 Etage *E.*

Phacops Glockeri Barr.

Ich glaube sonach, dass man bei Vergleichung dieser Form mit nahestehenden *Dalmanites*-Arten nicht zu der Ueberzeugung kommen könne, dass hier ein grundverschiedener Bau der Glabella, eine grössere Anzahl der Seitenfurchen bei *Phacops Glockeri* vorläge, sondern vielmehr die Ansicht gewinnen müsse, dass die Zahl der Loben und Furchen in beiden Fällen dieselbe sei. Ich werde in diesem Urtheil durch die Beschaffenheit der Glabella bei *Phacops trapeziceps* bestärkt.

Barr. I. Pl. 22, Fig. 19 Etage *E.*

Phacops trapeziceps Barr.

Bei dieser Form sind die Seitenfurchen der Glabella im Allgemeinen nicht sehr stark entwickelt, selbst die ersten Seitenfurchen sind nur

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

schwach angedeutet, wenig gekrümmt, lassen sie ein Entstehen aus zwei verschiedenen Elementen noch weniger vermuthen, als dies bei *Phac. Glockeri* der Fall ist. Die mittleren Seitenfurchen fehlen (oder sind, wie Barrande I, pag. 527, angibt, nur am Steinkern grosser Exemplare wahrzunehmen, ebenso wie die knieartige Verlängerung der vorderen Furchen, welche Verlängerung er als Sillons moyens bezeichnet). — Die hinteren Seitenfurchen allein sind deutlich ausgeprägt, doch nur an den Seiten, während sie sich in der Mitte der Glabella keineswegs verbinden. Wenigstens zeigt die oben citirte Abbildung eine solche in noch geringerem Grade, als sie an manchen *Dalmanites*-Köpfen (vergl. z. B. *Dalm. socialis var. proaeva Barr.* I, Pl. 22, Fig. 3 und 4) zu sehen ist. Auch die Knoten auf den hinteren Loben der Glabella sind sehr schwach angedeutet, so dass alle Details der Beschaffenheit der Glabella des *Phacops trapeziceps* zu denselben Schlüssen führen, welche oben hinsichtlich des *Phacops Glockeri* ausgesprochen wurden.

Wenden wir uns nun zur dritten Form, welche sich vermöge mancher Merkmale an die beiden besprochenen nahe anschliesst, zu *Phacops bulliceps*, so verhält sich die Sache hier ein wenig anders. Allerdings hängen die beiden Furchen, welche ich als vordere Seitenfurchen der Glabella auffasse, noch zusammen, doch ist das von ihnen gebildete Knie spitzwinkliger und zugleich weniger deutlich als bei *Phac. Glockeri*. Die mittleren Furchen sind schwach ausgeprägt, die hinteren deutlicher, und zugleich auch ihre Verbindung über die Mitte der Glabella etwas besser ausgeprägt als bei *Phac. Glockeri*. Auch die Knoten auf den hinteren Loben treten etwas mehr hervor — kurz *Phac. bulliceps* bildet in jeder Richtung, auch in der bauchigen Auftreibung des vorderen Theiles der Glabella eine Zwischenform, welche den Uebergang von den eben besprochenen *Dalmanites* ähnlichen *Phacops Glockeri* und *Phac. trapeziceps* zu den typischen *Phacops*-Formen bildet. Auch *Phacops Volborthi* steht, ebenso wie *Phac. miser* der eben erörterten eigenartigen Gruppe ziemlich nahe.

Barr. I. Pl. 22, Fig. 42 Etage *E*.

Phacops bulliceps Barr.

Ueber die Einrichtungen der Glabella und die Gestalt ihrer Furchen bei den typischen *Phacops*-Formen habe ich der Schilderung Barrande's nichts beizufügen, nur möchte ich noch die Bemerkung wagen, dass die ganze Modification der Seitenfurchen der Glabella bei *Phacops* die Tendenz zu haben scheint, im vorderen Theile des Kopfschildes eine Verkümmerung, im rückwärtigen eine stärkere Entwicklung derselben herbeizuführen. Ich möchte darauf aufmerksam machen, dass diese Tendenz, welche sich in dem Zerfallen des *Sillon antérieur* in zwei durch einen Zwischenraum getrennte Furchen manifestirt, bei einigen Formen noch weiter ging. So zeigt *Phac. signatus Cord.* eine weitere Trennung der vorderen Theile der Vorderfurche, welche in Folge dessen in drei kurze vertiefte Striche zerfallen ist. Endlich verschwinden bei sehr alten und grossen Exemplaren des *Phacops fecun-*

Barr. I. Pl. 23. Fig. 1 Etage *F*.

Phacops signatus Corda.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

dus Barr. die vorderen und mittleren Seitenfurchen der Glabella gänzlich, während die hinteren (*Sillon intercalaire*) sehr stark ausgesprochen sind (vergl. Barr. I, Tafel 21, Fig. 10). — Auch bei *Phacops modestus Barr.* sind die vorderen Seitenfurchen der Glabella nur sehr schwach angedeutet. (Supplem. Pl. 13. Vergleiche auch *Phac. fugitivus* Pl. 9, Figur 2.)

Nachdem wir die Verhältnisse der Glabella-Furchen und Loben bei *Phacops* einer näheren Erörterung unterzogen haben, wobei wir vorzugsweise die Gruppe des *Phacops Glockeri* berücksichtigten, erübrigt uns noch die Betrachtung der Einrichtung der Glabella bei *Dalmanites*, um die Berechtigung des Schlusses darzuthun, dass die Glabella bei beiden Gattungen dieselben Grundzüge aufweise.

Wie schon wiederholt erwähnt, haben wir in der Gattung *Dalmanites* zwei Gruppen zu unterscheiden: Die obersilurische des *Dalm. Hausmanni* und die untersilurische des *Dalm. socialis.* Als charakteristisch für beide Gruppen führt Barrande an, dass bei der ersteren der Limbus des Kopfschildes stets gut entwickelt und vor der Glabella nicht unterbrochen ist, während er bei der zweiten Gruppe an dieser Stelle unterbrochen, entweder gar nicht oder nur rudimentär entwickelt ist. Ueber die Glabella, ihre Furchen und Loben spricht sich Barrande (I, pag. 533) folgendermassen aus:

„La glabelle, un peu saillante au dessus du niveau des joues, est comprise entre des sillons dorsaux très prononcés, dont la direction est prèsque rectiligne. Ces sillons s'évanouissent en atteignant le front. La labation a lieu dans toutes les espèces au moyen de trois paires de sillons, à peu-près également espacés entr'eux, à partir de la base de la glabelle. Ces sillons, prenant naissance au sillon dorsal de chaque côté, laissent dans chaque paire, un intervalle entre leurs extrêmités internes [1]). Le lobe frontal occupe à lui seul environ la moitié de la longueur de la glabelle, et il offre aussi la largeur maximum. Sa forme peut être comparée à celle d'un losange, ayant sa grande diagonale placée transversalement et ses angles fortement arrondis. Dans le groupe de *Dalm. Hausmanni*, les sillons latéraux antérieurs étant beaucoup plus larges et plus profonds que les autres, le lobe frontal paraît comme détaché du reste de la glabelle, qu'il domine en même temps par son relief plus considérable. Nous observons une disposition analogue, dans le groupe de *Dalm. caudata*, de *Dalm. punctata* = *arachnoides* et de *Dalm. Hawlei.* On remarquera au contraire dans les groupes de *Dalm. socialis Phillipsi* etc. que le lobe frontal ne paraît nullement isolé, car le sillon antérieur n'est pas plus marqué que les autres et la superficie de la glabelle n'éprouve ancune dépression vers la base."

Bevor ich auf die Discussion der Seitenfurchen der *Dalmanites*-Glabella eingehe, möchte ich kurz die Eintheilung der *Dalmanites*-Formen in eine Anzahl von Gruppen besprechen, wie sie Barrande (I, pag. 537) vorgenommen hat.

---

[1]) Bei manchen Exemplaren der *Dalmanites socialis var. proaeva* und bei *Dalm. oriens* ist eine Verbindung der beiden hinteren Seitenfurchen, wenn auch sehr schwach, so doch immerhin eben so sicher angedeutet, als dies bei *Phacops trapeziceps* und *Phac. Glockeri* der Fall ist. Vergl. oben pag. 659.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die daselbst veröffentlichte Tabelle sei auszugsweise mitgetheilt:

I. Limbe frontal developpé, Lobe frontal détaché	1. Pygidium à bord uni	*A.* ayant 16 segm. minim. ex: *Dalm. Hausmanni.*
		B. ayant moins de 16 segm. ex: *Dalm. caudata.*
	2. Pygidium orné de pointes au contour	*C.* ex: *Dalm. punctata.*

Diese ausschliesslich obersilurischen und devonischen Gruppen von *Dalmanites Hausmanni*, *caudata* und *punctata* interessiren uns bei unserer Untersuchung viel weniger, als jene der zweiten Section:

II. Limbe frontal rudim. ou nul. Pygidium ayant 15 Segm. maxim.	*D.* Lobe frontal très-détaché: *Dalm. Hawlei*, *Deshayesi*, *dubia.*
	E. Lobe frontal peu détaché: *Dalm. socialis*, *soc. var. proaeva*, *solitaria*, *Phillipsi*, *Morrisiana*, *orba.*

Zu dieser zweiten Gruppe, von welcher nur *Dalm. orba* im Obersilur (Etage *E*) auftritt, während alle anderen auf die untersilurischen Bildungen beschränkt sind, treten noch *Dalm. Angelini Barr.* I., pag. 918), zu welchem Barrande im Supplement, pag. 27, auch die nur auf ein Pygidium gegründete Art *D. dubia* einzieht, sowie die erst im Supplement beschriebenen Arten: *Dalm. atavus*, *oriens* und *perplexus* (auf ein einziges Exemplar ohne Kopf gegründet). — Von diesen Formen gehören sämmtliche, mit Ausnahme des *Dalm. Angelini* (und vielleicht auch des *D. perplexus*) der Gruppe *E* (*Dalm. socialis*) an. Die Gruppe *D*, bei welcher die Abtrennung des Stirnlobus der Glabella bereits an die Einrichtung der obersilurischen Formen erinnert, wird sonach von *Dalm. Hawlei*, *Deshayesi* und *Angelini* gebildet. Ich halte es für nöthig, hier zu bemerken, dass eine Verbreiterung der vorderen Seitenfurchen bei *Dalm. Hawlei* sich nicht beobachten lässt und dass dieselbe auch bei *D. Deshayesi* viel schwächer ist, als bei den obersilurischen *Dalmanites*-Formen und nicht viel über jenes Mass hinausgeht, welches bei manchen Exemplaren des *Dalmanites socialis var. proaeva* oder bei *Phacops Glockeri* zu bemerken ist. Nur *Dalm. Angelini* nähert sich in Beziehung auf die Ausbildung der vorderen Seitenfurchen der Glabella weit mehr den obersilurischen *Dalmanites*-Arten als den übrigen untersilurischen.

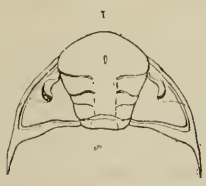
Ich wende mich nun zur Betrachtung der Gestaltung der Glabella bei der zweiten Section der Gattung *Dalmanites*, welche (mit alleiniger Ausnahme des *Dalm. orba*) lauter untersilurische Arten umfasst. Ich sehe mich dabei veranlasst, die sämmtlichen von Barrande aus dem böhmischen Untersilur beschriebenen Arten in den Bereich der Erörterung zu ziehen, da nicht blos die Vergleichung derselben und ihrer Variationen, sondern auch jene der Altersstadien mir von höchster

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Bedeutung für die Lösung der Frage nach dem genetischen Zusammenhang von *Dalmanites* und *Phacops* zu sein scheint.

Ich werde zunächst die Einrichtung der Glabella bei der Gruppe des *Dalm. socialis* im engeren Sinne erörtern, welche, wie oben gezeigt, die folgenden Arten umfasst: *Dalm. socialis, D. solitaria, D. Phillipsi, D. Morrisiana, D. atavus* und *D. oriens.* Erst nach Besprechung dieser Formen werde ich mich der Erörterung der Gruppe des *Dalmanites Angelini* zuwenden, welche ausser dieser Art noch *Dalm. Deshayesi* und *D. Hawlei* umfasst.

Barr. I.
Pl. 26, Fig. 19



d 2

Dalmanites socialis Barr.

Barr. I.
Pl. 26, Fig. 25

d 3

D. soc. var. proaeva Emm.

Barr. I.
Pl, 22, Fig. 3

d 4

Barr. I.
Pl. 22, Fig. 4

Barr. I.
Pl. 22, Fig. 8

d 4

Dalmanites socialis var. proaeva Emm.

Dalm. socialis umschliesst bei Barrande drei ziemlich leicht von einander zu unterscheidende Varietäten: 1. Die typische Form, welche in den Quarziten der Etage d_2 gemein ist, 2. die Varietät *proaeva*, welche in d_3 und d_4 auftritt und endlich 3. die Varietät *grandis*, welche nur in d_5 sich findet. Die „primitive Form", welche in d_2 auftritt, zeichnet sich durch ziemlich starke Wangenstacheln aus, während dieselben bei *D. socialis var. proaeva* nur rudimentär bleiben. Auch die Furchen der Glabella sind bei beiden Formen ziemlich verschieden. Bei der typischen Form stellen die sillons antérieurs wenig geschwungene Linien dar, während sie bei der Varietät *proaeva* ziemlich stark gekrümmt (vgl. Barrande I., Pl. 26, Fig. 25), ja geradezu knieförmig gebogen sind (loc. cit. Pl. 22, Fig. 3 und 4).

Am interessantesten scheint mir jedoch das Verhalten der sillons postérieurs bei der Varietät *proaeva.* Sie sind ein wenig stärker entwickelt, als die sillons moyens, und es scheint mir bemerkenswerth, dass diese Eigenschaft gerade bei jugendlichen Individuen stärker hervortritt (vgl. loc. cit. Pl. 22, Fig. 4), an diesen ist auch jene (übrigens sehr schwache) Furche ausgeprägt, welche die beiden sillons postérieurs verbindet. Aufmerksam zu machen habe ich endlich auf die zuweilen recht deutliche Abschnürung von Knoten an den Lobes posterieurs, welche bei Fig. 8 auf Tafel 22 sehr an die allerdings viel stärker entwickelten Knoten auf dem anneau intercalaire von *Phacops* erinnert. Wir werden übrigens sehen, dass bei anderen *Dalmanites*-Formen der Gruppe des *D. socialis* analoge Einrichtungen noch viel

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

stärker hervortreten. Auf die nur bei der Type gekannte Entwicklungsgeschichte kommen wir noch unten zurück.

Barr. I.
Pl. 26, Fig. 44

d 4

Barr. I.
Pl. 27, Fig. 12

Dalmanites solitaria Barr. Jugendliches Individuum.

Hinsichtlich der Gestaltung der Glabella bei *Dalm. solitaria Barr.* sei zunächst auf die ungemein starke Entwicklung der sillons postérieurs hingewiesen, welche kaum hinter jener des sillon occipital zurücktritt. Allerdings sind die tief ausgeprägten Hinterfurchen bei dem erwachsenen Individuum (vergl. Pl. 26, Fig. 44) nicht verbunden, bei jungen Exemplaren aber (vergl. Pl. 27, Fig. 12) ist eine Verbindungsfurche vorhanden, welche dem sillon intercalaire bei *Phacops* vollständig entspricht und fast eben so stark ausgeprägt ist, als der sillon occipital. Auch die Knoten auf den Enden des anneau occipital und der lobes postérieurs sind angedeutet, so dass die Gestaltung der Glabella bei den jungen *Dalm. solitaria* sehr an jene der Gattung *Phacops* erinnert, während bei erwachsenen Exemplaren diese Aehnlichkeit fast ganz verwischt ist und nur besonders tief und breit ausgeprägte Hinterfurchen auf dieselbe hinweisen.

Barrande I.
Pl. 26, Fig. 33

d 2

Dalmanites Phillipsi Barr.

Auch bei *Dalmanites Phillipsi Barr.*, welche Form der *Dalm. solitaria* sehr nahe steht, bemerken wir eine ungewöhnlich starke Ausprägung der hinteren Seitenfurchen der Glabella, analog jener, welche bei *D. solitaria* auftritt, und *Dalm. Morrisiana Barr.* zeigt dieselbe Erscheinung, wenn auch in etwas geringerem Grade (vergl. Barrande I., Pl. 27, Fig. 8).

Barr. Suppl.
Pl. 5, Fig. 8

Barr. Suppl.
Pl. 15, Fig. 8

d 1

Dalmanites atavus Barr.

Bei *Dalmanites atavus* treffen wir ebenfalls die sillons postérieurs besser ausgeprägt als die sillons antérieurs und moyens. Fig. 8 auf Pl. 15 stellt dies besser dar als Fig. 8, Pl. 5, wenn auch die letztere Abbildung annähernd über die Entwicklung der Glabellafurchen orientirt. Sehr bemerkenswerth scheinen mir die ungemein stark hervortretenden Knoten an jeder Seite der Axenringe des Rumpfes, welche in analoger Weise auf dem Anneau occipital und auf den Lobes postérieurs der Glabella angedeutet sind. Diese Knoten erinnern ganz an jene, welche man bei *Phacops* zu sehen gewohnt ist. Es scheint mir, als ob Barrande dieser Entwicklung zu wenig Rechnung trägt, wenn er (Supplement pag. 29) von *Dalm. atavus* sagt: „L'axe, médiocrement bombé, est formé d'anneaux un peu enflés à leurs deux extrémités."

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Das vollständige, Pl. 15, Fig. 8, abgebildete Individuum wenigstens zeigt trotz der starken Beschädigung, welche gerade die Axe betroffen hat, dass deren Ringe mit ähnlichen Knoten ausgestattet waren, als jene der Gattung *Phacops*. Ganz deutlich treten selbe am Occipitalring hervor und auch die Lobes postérieurs zeigen eine Abschnürung, welche eine wenn auch undeutlichere Knotenbildung hervorruft. Die hinteren Seitenfurchen sind, wie oben bemerkt, weitaus stärker ausgeprägt, als die vorderen und mittleren, eine verbindende Furche scheint, wenigstens im erwachsenen Zustande, nicht vorhanden gewesen zu sein.

Dalmanites oriens Barr., welcher mit *D. atavus* das Lager in den Schichten d_1 theilt, schliesst sich dieser Form nahe an, doch ist bei ihm die Entwicklung der aufgeblasenen Enden der Axenringe weitaus schwächer, als bei *D. atavus* und auch die Ausprägung der sillons postérieurs kaum stärker, als jene der sillons moyens und antérieurs.

Ehe wir zur Discussion der drei Formen schreiten, welche bei Barrande die Gruppe *D* der Gattung *Dalmanites* bilden (*D. Hawlei*, *Deshayesi* und *dubia*), sei es gestattet, einen Rückblick auf die Resultate unserer Betrachtungen über die Glabellagestaltung derjenigen Formen, welche der Gruppe *E* angehören, zu machen. Wir haben erstlich gesehen, dass die vorderen Seitenfurchen der Glabella einfache, gekrümmte oder knieförmig gebogene Furchen darstellen, welche sich in ihrem Aussentheile nicht verbreitern [1]). Diese vorderen Seitenfurchen sind daher in ihrer Gestaltung fast eben so weit von jener entfernt, welche die Gruppe des *Dalm. Hausmanni* auszeichnet, als von jener, welche uns an typischen Vertretern der Gattung *Phacops* entgegentritt. Aufs innigste schliesst sich diese Gestaltung der vorderen Seitenfurchen der Glabella bei der Gruppe des *Dalm. socialis* an jene an, welche wir bei *Phacops Glockeri* und *trapeziceps* finden. Was sodann die hinteren Seitenfurchen anlangt, so finden wir sie bei der Gruppe des *Dalm. socialis* in der Regel weitaus stärker ausgeprägt, als die vorderen und mittleren und bei manchen Formen sogar durch eine mehr oder minder deutliche Furche verbunden, so dass eine dem sillon intercalaire des *Phacops* ganz analoge Bildung zu Stande kömmt. Auch die zu beiden Seiten des anneau intercalaire bei *Phacops* auftretenden Knoten sind bei einigen Formen aus der Gruppe des *Dalmanites socialis* durch ähnliche Bildungen vertreten, indem die Lobes postérieurs Anschwellungen zeigen, sobald solche auf den Axenringen des Rumpfes auftreten. Es ist dies, wie wir oben gesehen haben, bei *Dalm. atavus Barr.* in sehr hohem Grade der Fall. Am wichtigsten aber ist die Thatsache, dass die hinteren Seitenfurchen der Glabella bei jugendlichen Individuen oft stärker hervortreten, als bei erwachsenen. Es wurde hierauf schon bei Besprechung von *D. socialis* und *D. solitaria* verwiesen, wir kommen auf diesen höchst interessanten Umstand nochmals zurück, indem wir auf Barrande's Darstellung der Entwicklungsgeschichte von *D. socialis* (I., Pl. 26) verweisen. Betrachten wir hier die in den Figuren 13 und 14 dargestellten Zustände, welche der Phase der vollständigen Entfaltung unmittelbar vorhergehen, und ins-

---

[1]) Dies ist nur bei *Dalmanites socialis var. grandis* der Fall, worauf wir unten zurückzukommen haben.

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

besondere das in Fig. 14 dargestellte Individuum, welches bereits 11 Thorax- und 9 Pygidial-Segmente und den Caudalstachel aufweist, der den früheren Stadien noch fehlte — so bemerken wir deutlich die stärkere Ausprägung der hinteren Seitenfurchen der Glabella, ihre Verbindung durch eine schwache Mittelfurche und die Aufschwellung der Lobes postérieurs, welche dem erwachsenen Thiere fehlen. Es liegt sonach in der Entwicklung der *Dalmanites socialis* (und wohl auch aller übrigen Formen dieser Gruppe) ein Stadium, welches einen Fingerzeig darbietet zur Lösung der aufgeworfenen Frage nach dem genetischen Zusammenhang von *Phacops* und *Dalmanites*. Denn durch weitere Ausbildung der in diesem Stadium auftretenden Merkmale können jene Eigenthümlichkeiten der Glabella, welche die Gattung *Phacops* charakterisiren, hervorgehen, während durch ihr Zurücktreten der *Dalmanites*-Charakter gewahrt bleibt. Die Entwicklungsgeschichte der *Dalmanites socialis* liefert uns sonach ein Argument für die Annahme der Abstammung der Gattungen *Dalmanites* und *Phacops* von gemeinsamer Wurzel.

Wenden wir uns nun zur kurzen Betrachtung der Gruppe *Dalm. Hawlei*, *Deshayesi* und *Angelini*. Die Gruppe charakterisirt Barrande im Gegensatze zu jener der *Dalmanites socialis* im engeren Sinne durch die Bemerkung: „Lobe frontal très détaché". Ich habe bereits oben (pag. 662) erwähnt, dass diese Bezeichnung eigentlich nur bei *Dalm. Angelini* zutrifft, wo die vorderen Seitenfurchen der Glabella sich nach aussen merklich verbreitern, in der Art, jedoch nicht in dem Grade, wie dies bei den obersilurischen Formen der Gruppe des *Dalm. Hausmanni* der Fall ist. Bei *Dalmanites Deshayesi* findet eine solche Verbreiterung in viel geringerem Grade statt; sie geht hier kaum über jenes Mass hinaus, welches bei Varietäten des *Dalmanites socialis* angetroffeu wird, und bei *Dalm. Hawlei* endlich lässt sich eine solche Verbreiterung der vorderen Seitenfurchen der Glabella kaum nachweisen. Die Abschnürung des vorderen Theiles der Glabella ist übrigens auch bei *Dalm. Angelini* viel geringer, als bei den obersilurischen *Dalmanites*-Formen, und ungefähr entsprechend jener bei *Phacops Glockeri*, bei welcher Form die vorderen Seitenfurchen eine ganz ähnliche Gestalt und schwache Verbreiterung nach aussen wahrnehmen lassen. — Mir scheint jedoch an dieser Stelle eine andere Thatsache noch bemerkenswerther. Es ist dies die eigenartige Entwicklung der Glabella bei der Varietät *grandis* von *Dalm. socialis*. Abgesehen von anderen Merkmalen, welche diese, den obersten Schichten der Etage D. eigenthümliche Form von den in tieferen Horizonten lagernden Varietäten des *D. socialis* unterscheiden, und welche Barrande Bd. I, pag. 555 u. 556 aufzählt, — scheint mir der Umstand, dass die vorderen Seitenfurchen der Glabella bei der Varietät *grandis* sich in ähnlicher Weise verbreitern, wie dies bei *Dalm. Angelini* und in noch höherem Grade bei obersilurischen Formen der Fall ist [vergl. Barr., I, Pl. 27, Fig. 15], besonders bemerkenswerth. Setzen wir hinzu, dass die Varietät *grandis* auch durch die Entwicklung der Wangenstacheln, durch die Gestaltung der Pleurae, durch die Zahl der Segmente des Pygidiums (welches auf der Axe 13 Articulationen zu unterscheiden gestattet, während die Varietäten *socialis* und *proaeva*

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

deren nur 11 aufweisen) ausgezeichnet ist, so bemerken wir wohl, dass diese jüngste Varietät der *Dalm. socialis* in jeder Hinsicht eine Umgestaltung aufweist, die gegen die obersilurische Entwicklung der Gattung *Dalmanites* hinneigt. Wir dürfen wohl für die ganze Gattung *Dalmanites* eine analoge Umgestaltung voraussetzen, wie sie die Art *socialis* in ihren Varietäten ziemlich klar erkennen lässt.

Wäre der *Dalmanites*-Stamm im böhmischen Silur nicht anscheinend durch eine der Etage E. entsprechende Lücke unterbrochen [1]), so würde unzweifelhaft der Uebergang aus der Glabellagestaltung der untersilurischen in jene der obersilurischen Formen noch deutlicher sein; indess zeigen *Dalm. Angelini* und *Dalm. socialis var. grandis* recht deutlich, wie diese Umgestaltung schon in den jüngsten Formen der Etage D. einzutreten beginnt.

Es ergibt sich hieraus, dass die für die Trennung von *Phacops* und *Dalmanites* entscheidende Verschiedenheit im Bau der Glabella nur eine graduelle und allmälig erworbene ist. Bei Berücksichtigung des geologischen Alters der einzelnen Formen und der Entwicklungsgeschichte derselben, insoweit sie uns derzeit bekannt ist, sehen wir uns zu dem Schlusse geführt, dass der thatsächlich bei obersilurischen *Phacops*- und *Dalmanites*-Formen vorhandene grosse Unterschied im Bau der Glabella allmälig durch Differenzirung hervorgegangen ist. Anhaltspunkte für diese Annahme sehen wir in folgenden Thatsachen: 1. Die von Barrande bei *Phacops* als Sillons antérieurs und moyens bezeichneten Furchen entsprechen nur den Sillons antérieurs bei *Dalmanites*, wie namentlich daraus resultirt, dass die Entwicklung dieser Furchen bei den älteren Repräsentanten der Gattung *Phacops*, welche in der Etage E. lagern, die grösste Analogie mit jener aufweist, welche an den untersilurischen *Dalmanites*-Formen aus der Gruppe des *Dalm. socialis* beobachtet wird. 2. Was Barrande bei *Phacops* als Sillon intercalaire bezeichnet, entspricht den Sillons postérieurs bei *Dalmanites*. Bei allen Formen aus der Gruppe des *Dalm. socialis* sehen wir die hinteren Seitenfurchen der Glabella stärker entwickelt, als die vorderen, und bei manchen, insbesondere bei den geologisch älteren Typen und bei den Jugendstadien, nehmen wir eine verbindende Furche wahr, sowie eine Anschwellung der Lobes postérieurs, welche den Knoten entspricht, die bei *Phacops* den anneau intercalaire zieren.

Wir sehen sonach in dem Bau der Glabella bei *Phacops* und *Dalmanites* keine cardinale Verschiedenheit, etwa in der Weise, dass erstere Gattung um ein verwachsenes Segment im Kopfschild mehr aufzuweisen hätte, als letztere; wir finden vielmehr Anhaltspunkte genug für die Annahme, dass beide Gattungen von gemeinsamer Wurzel entstammend, allmälig die trennenden Merkmale sich aneigneten.

---

[1]) Aus der Etage *E* ist bis nun nur die auf Fragmente gegründete Form *Dalm. orba Barr.* bekannt geworden (vergl. Barr. I, Pl. 26, Fig. 37 und 38). Diese Form scheint nach der Gestaltung der Glabella ein Nachzügler der Gruppe des *Dalmanites socialis* zu sein. Bemerkenswerth ist an *Dalm. orba* das ungewöhnlich scharfe Knie, welches die vorderen Seitenfurchen der Glabella vorstellen, ein Knie, welches ganz an die Gestalt dieser Seitenfurchen bei gewissen *Phacops*-Arten erinnert

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Ausser den im Bau der Glabella gelegenen Unterschieden zwischen *Phacops* und *Dalmanites*, welche Barrande als die wichtigsten betrachtet, führt er (Bd. I, pag. 507) noch eine Reihe anderer an, von welchen er jedoch selbst zugibt, dass sie von minderem Belang sind. Es sei gestattet, Barrande's eigene Worte anzuführen:

„L'affinité qui lie les *Phacops* au *Dalmania* est assez connue, d'après ce qui a été dit ci-dessus, pour que nous n'ayons pas besoin d'y revenir. Quant aux caractères différentiels de ces deux types, nous avons déjà établi le principal, sur la lobation de la glabelle, dans la délimitation de *Phacops* (p. 502). Mais il existe encore d'autres moyens de distinction entre le deux genres, — 1. dans tous les *Phacops*, l'angle génal est arrondi, tandisqu'il est terminé en pointe, dans la plupart des *Dalmania*. — 2. Les plèvres des premiers sont toujours arrondies à l'extrêmité, et celles des derniers sont ordinairement prolongées en pointe aigue. — 3. Le pygidium de tous les *Phacops* est arrondi à l'arrière, et ne montre guères au delà de 10 segmens; celui des *Dalmania* est fréquemment orné d'un appendice caudal, et porte un nombre d'articulations généralement plus considérable. — 4. Il est rare dans les *Phacops*, qu'on puisse distinguer la partie antérieure de la suture faciale, autour du front; elle est ordinairement bien marquée dans les *Dalmania*. Nous devons cependant remarquer, qu'aucun de ces caractères ne saurait être considéré comme tranché, car on connaît des *Dalmania* qui ont l'angle génal, le bout de la plèvre, et le pygidium arrondis comme les *Phacops*."

Obwohl Barrande selbst angibt, dass diese Merkmale keine wirklich trennenden Unterschiede der beiden Gattungen darstellen, wollen wir sie doch der Reihe nach betrachten, da es sehr lehrreich ist, in allen diesen Punkten eine allmälige Differenzirung mit ebenso grosser Deutlichkeit wahrzunehmen, wie hinsichtlich der Glabella. Es sind, um es mit einem Worte zu bezeichnen, die geologisch älteren Formen und die jugendlichen Individuen, an welchen diese Unterschiede verschwinden, während sie an den Nachkommen immer stärker hervortreten. Für die obersilurischen *Phacops*- und *Dalmanites*-Formen sind die angeführten Merkmale ebenso bezeichnend, als die oben erörterte Gestaltung der Glabella — inwieweit dies jedoch für die untersilurischen Formen zutrifft, soll in den folgenden Zeilen erörtert werden, indem wir der Reihe nach die von Barrande namhaft gemachten Unterschiede betrachten wollen.

1. „dans tous les *Phacops* l'angle génal est arrondi, tandisqu'il est terminé en pointe, dans la plupart des *Dalmania*."

Barrande führt (Suppl., pag. 283) 21 Arten der Gattung *Dalmanites* aus dem böhmischen Silur an. Das Vorhandensein oder Fehlen des Wangenstachels ist neben dem Auftreten der Art im Ober- oder Unter-Silur aus folgendem Tableau ersichtlich:

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Dalmanites	Silur		Wangenstachel		
	Unter-	Ober-	fehlend	rudimentär	entwickelt
1 *Angelini*	+	—	+	—	+
2 *atavus*	+	—	+	—	—
3 *Deshayesi*	+	—	+	—	—
4 *Hawlei*	+	—	+	—	—
5 *Morrisiana*	+	—	+	—	—
6 *orba*	+ (Col.)	+	?	?	?
7 *oriens*	+	—	+	—	—
8 *perplexus*	+	—	—	—	+
9 *Phillipsi*	+	—	+	—	—
10 *socialis*	+	—	—	+	+
11 id. *Var. proaeva*	+	—	—	+	—
12 id. *Var. grandis*	+	—	—	—	+
13 *solitaria*	+	—	+	—	—
14 *auriculata*	—	+	—	—	+
15 *cristata*	—	+	—	—	+
16 *Fletcheri*	—	+	—	—	+
17 *Hausmanni*	—	+	—	—	+
18 *Mac-Coyi*	—	+	—	—	+
19 *Reussi*	—	+	—	—	+
20 *rugosa*	—	+	—	—	+
21 *spinifera*	—	+	—	—	+

Wir sehen sonach, dass sieben von dreizehn untersilurischen Formen keinen Wangenstachel tragen, während die acht obersilurischen Typen insgesammt mit kräftig ausgebildeten Stacheln ausgerüstet sind. Von den sechs restirenden Formen ist nur eine hinsichtlich der Gestaltung der Wangenwinkel unbekannt, bei *Dalmanites orba,* der einzigen aus der Etage E. (und aus den Colonien) bekannten Form, kann diesbezüglich keine Vermuthung ausgesprochen werden. Bei einer Form *Dalm. Angelini* sehen wir sowohl Exemplare ohne, als solche mit

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Wangenstachel. Es scheint mir sehr bemerkenswerth, dass die in tieferen Etagen auftretenden Vertreter dieser Art des Wangenstachels entbehren (vergl. das von Barrande im Supplem., Pl. 9, Fig. 1 zur Abbildung gebrachte Exemplar aus d_3), während die in höherem Niveau auftretende Form diesen Stachel aufweist (vergl. Bd. I, Pl. 23, Fig. 21, aus d_5) — auf analoge Verhältnisse im Pygidium, welches im ersteren Falle weniger, in letzterem Falle mehr Segmente zeigt, und damit einen entschiedenen Fortschritt in der Entfaltung der *Dalmanites*-Charaktere bekundet, kommen wir noch an anderer Stelle zurück. — *Dalmanites perplexus* aus d_1 ist seines grossen Wangenstachels wegen, welcher an dem einzigen, Suppl., Pl. 13, Fig. 23 abgebildeten Exemplar deutlich zu erkennen ist, bemerkenswerth. Die Gestaltung des Rumpfes (der Kopf ist sum grössten Theile nicht erhalten) stimmt nämlich so sehr mit *Phacops* überein, dass Barrande sich (Suppl., pag. 33) zu der Bemerkung veranlasst sieht, dass, wenn die Wangenstacheln nicht die für *Dalmanites* charakteristische Verlängerung aufweisen würden, man geneigt sein könne, dieses fragmentäre Exemplar auf die Gattung *Phacops* zu beziehen.

Es erübrigt uns, einen Blick auf die Entwicklung des Wangenstachels bei *Dalmanites socialis* und dessen drei Varietäten zu werfen. Die Type dieser Form, welche in der Etage d_2 lagert, zeigt entweder mässig entwickelte Wangenstacheln oder ebenso rudimentäre, wie die Varietät *proaeva*, welche in den Etagen d_3 und d_4 zu Hause ist. Die grösste Entwicklung der Wangenstacheln aber zeigt die Varietät *grandis* der Etage d_5, von welcher wir bereits oben bemerkt haben, dass sie in der Verbreiterung der vorderen Seitenfurchen der Glabella und in der Zahl der Segmente des Pygidiums sich den obersilurischen Typen nähert.

Wir sehen sonach, dass die allen obersilurischen *Dalmanites* eigenthümlichen, wohl entwickelten Wangenstacheln der grossen Mehrzahl der untersilurischen Formen ganz fehlen oder nur rudimentär entwickelt sind, und dass bei einigen untersilurischen Formen eine stärkere Entwicklung dieses Wangenstachels bei den geologisch jüngeren Varietäten zu bemerken ist. Das Auftreten einer mit Wangenstacheln ausgestatteten Varietät von *Dalm. Angelini* in d_5, während diese Form in d_3 derselben noch entbehrt, deutet entschieden darauf hin, dass wir es hier mit einem secundären Merkmal zu thun haben, welches die *Dalmanites*-Formen im Laufe der Zeit, die einen später, die anderen früher, erworben haben *Dalm. perplexus* in D_1 und *Dalm. socialis* in D_2 zeigen, dass einige *Dalmanites*-Formen schon in sehr früher Zeit dieses Merkmal sich angeeignet haben. Es ist in dieser Hinsicht das Auftreten der Wangenstacheln bei den Jugendstadien des *Dalm. socialis* (vergl. Barrande, I, Pl. 26) bemerkenswerth, — wenn auch diese Stacheln bei *Dalm socialis* nie das Ausmass derjenigen erlangen, welche wir bei den obersilurischen *Dalmanites*-Formen wahrnehmen.

2. „Les plèvres des *Phacops* sont toujours arrondies à l'extrêmité, et celles des derniers sont ordinairement prolongées en pointe aigue."

Es zeichnen sich allerdings die meisten *Dalmanites* durch das angeführte Merkmal den *Phacops* gegenüber aus, doch treten im Unter-

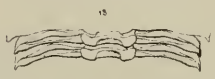
Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

silur auch einzelne Formen auf, bei welchen die Endigungen der Pleurae ebenso gerundet sind, wie bei *Phacops (Dalm. Phillipsi, D. Morrisiana)*, während bei anderen eine kaum bemerkbare Spitze erscheint (*Dalm. atavus, D. oriens*), die bei anderen wieder etwas stärker hervortritt (*D. Deshayesi, D. solitaria* u. a.). — Sehr bemerkenswerth scheint mir das Verhalten der Endigungen der Pleurae bei *Dalm. socialis.* Die typische Form der Etage d_2 zeigt nur wenig zugeschärfte Enden der Pleurae, und es scheint von Interesse, dass diese Enden nicht nach rückwärts gekrümmt erscheinen (vergl. Barrande, I, Pl. 26, Fig. 16). Bei der etwas höher liegenden Varietät *proaeva* (d_3-d_4) bemerken wir einen, wenn auch schwachen, so doch deutlichen Stachel am Ende der Pleurae, welcher deutlich nach rückwärts gekrümmt ist (vergl. I, Pl. 21, Fig. 32), und bei der jüngsten Varietät *grandis* endlich (d_5) nehmen wir eine Entwicklung des Stachels der Pleurae wahr, welche nicht hinter jener der obersilurischen *Dalmanites* zurückbleibt. Vergegenwärtigen wir uns das schon an anderer Stelle über die Varietäten des *Dalmanites socialis* angeführte, so gelangen wir zu dem Schlusse, dass wir hier keine zufällige Variation, sondern eine ganz consequente Fortentwicklung wahrnehmen, so zwar, dass wir füglich eine Formenreihe voraussetzen dürfen, deren Endform: *Dalm. grandis,* den obersilurischen *Dalmanites*-Formen bereits sehr nahe steht. — Die Entwicklung dieser Reihe dürfen wir in ähnlicher Weise für den ganzen *Dalmanites*-Stamm voraussetzen, während die von den untersilurischen *Dalmanites* abzweigenden *Phacops* die Tendenz besitzen, keine Stacheln an Wangenwinkel und Pleuraeendigungen zu entwickeln, vielmehr dieselben so weit als möglich abzurunden.

Pl. 26, Fig. 16.

Dalmanites socialis.

Pl. 21, Fig. 32.



D. soc. var. proaeva.

Pl. 27, Fig. 15.

D. soc. var. grandis.

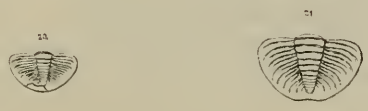
3. „Le pygidium de tous les *Phacops* est arrondi à l'arrière, et ne montre guères au delà de 10 segmens; celui des *Dalmania* est fréquemment orné d'un appendice caudal et porte un nombre d'articulation généralement plus considérable.“

Was zunächst das Auftreten des Schwanzstachels anlangt, so nehmen wir denselben ganz analog der hervorragenden Entwicklung der Stacheln an den Wangenwinkeln und an den Pleuren bei allen obersilurischen *Dalmanites* aus der Gruppe des *D. Hausmanni* in mehr oder minder gewaltiger Entwicklung wahr. Von den untersilurischen Formen besitzen nur vier einen stark entwickelten Schwanzstachel (die drei Varietäten des *Dalm. socialis* und *Dalm. solitaria*); bei einigen ist das Auftreten desselben nicht zu constatiren, weil das Pygidium entweder ganz unbekannt, oder nur in Fragmenten erhalten ist; endlich sind einige vorhanden, bei welchen das Pygidium keinen eigentlichen Stachel trägt, sondern nur in einer kaum vortretenden Spitze endigt, es fehlt aber auch nicht an Formen, welche ein so vollkommen gerun-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

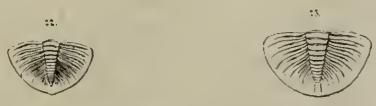
detes Pygidium aufweisen, als manche *Phacops* (*Dalm. Phillipsi, oriens* u. a.). Hervorgehoben muss werden, dass der Schwanzstachel bei *Dalm. socialis*, deren Entwicklungsgeschichte genau bekannt ist (vergl. Barrande, I, Pl. 26), erst ziemlich spät ausgebildet wird, und in jenem Stadium erscheint, welches uns das fast vollkommen ausgebildete Thier vor Augen führt. Wir sehen ferner bei *Dalm. Angelini* aus der Etage d_3 (Barr., Suppl., Pl. 9, Fig. 1) die Contour des Pygidiums fast vollkommen rund, mit einer kaum merklichen Spitze am Körperende, während dieselbe bei der Varietät aus d_5 (Barr., I, Pl. 23, Fig. 21 u. 24) viel deutlicher hervortritt. Barrande hat jedoch (Supplement, pag. 28) zu *Dalmanites Angelini* auch jene Pygidien eingezogen, welche er (Bd. I, pag. 551) als *Dalm. dubia* beschrieben hatte, indem er bemerkt, dass der Umstand, dass die letzteren um einige Articulationen weniger aufweisen, keine sonderliche Bedeutung besässe. Barrande's eigene Worte sind: „nous sommes porté à admettre que la différence de deux ou trois articulations à l'extrémité de l'axe du pygidium n'a point une valeur specifique et qu'elle est purement individuelle". — Es sei gestattet, hier auch auf die Gestalt der beiden Pygidien hinzuweisen, welche Barrande ursprünglich als *Dalm. dubia* zur Abbildung gebracht hat. Das kleinere, aus d_2 vom Berg Drabow stammende, Pl. 26, Fig. 39 dargestellte Pygidium zeigt eine einfach gerundete Aussencontour, während das aus d_4 von Lodenitz herrührende am Hinterende eine schwache Einbiegung wahrnehmen lässt, wie sie sonst bei keinem böhmischen *Dalmanites,* wohl aber bei manchen *Phacops* gefunden wird. — Ich will

I. Pl. 26, Fig. 39, *d* 2. I. Pl. 26, Fig. 40, *d* 4



Dalmanites dubia Barr.

I. Pl. 23, Fig. 21, *d* 5. Suppl. Pl. 9, Fig. 1, *d* 3.



Dalmanites Angelini Barr.

indess bei der Möglichkeit, dass dieses Pygidium eventuell einer andern Form (vielleicht sogar einem *Phacops*) angehört, hierauf kein weiteres Gewicht legen, und höchstens diesen Umstand als einen Beweis dafür betrachten, dass Barrande selbst auf die Gestaltung des Pygidiums bei der Unterscheidung von *Phacops* und *Dalmanites* kein grosses Gewicht legt. Beschränken wir uns auf die übrigen Pygidien, so sehen wir deutlich, dass die in d_2, d_3 und d_5 lagernden Formen die allmälige Umgestaltung der runden Contour in jene mit merklicher Spitze

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

ziemlich deutlich erkennen lassen; was um so interessanter ist, als damit auch eine Vermehrung der Articulationen eintritt, welche auf der Axe des Pygidiums gezählt werden können (11—12 bei *D. dubia* — 15 bei *D. Angelini* aus d_5). — Das Streben nach Vermehrung der Zahl der Segmente im Pygidium ist aber der ganzen *Dalmanites*-Reihe eigenthümlich. So charakterisirt im Allgemeinen eine grössere Anzahl unterscheidbarer Articulationen auf der Axe des Pygidiums die obersilurischen *Dalmanites* gegenüber den untersilurischen. Die nachstehende Tabelle stellt die Zahl der bei *Dalmanites* und *Phacops* auf der Axe des Pygidiums zu beobachtenden Articulationen einander gegenüber.

Dalmanites	Articulationen	*Phacops*	Articulationen
a) untersilurische:		*rugosa*	17—19
Angelini	11—15	*spinifera*	18—20
atavus	9—10	*Glockeri*	8—11
Deshayesi	8—9	*Boecki*	7
Hawlei	7—8	*breviceps* [1])	7—8
Morrisiana	7—8	*Bronni*	7—8
orba (?)	10—11	*bulliceps*	8—10
Phillipsi	6—8	*cephalotes*	7—8
socialis	11	*emarginatus*	7
„ *var. proaeva*	11	*fecundus*	8—10
„ *var. grandis*	13	*Hoeninghausi*	7—8
solitaria	6—8	*intermedius*	8—10
b) obersilurische:		*miser*	9—10
auriculata	18—22	*signatus*	7—9
cristata	18—19	*Sternbergi*	7—8
Fletcheri	18—20	*trapeziceps* [2])	5—6
Hausmanni	18—19	*Volborthi*	10—12
Mc. Coyi	17—20		
Reussi	16—20		

[1]) Der Steinkern gestattet, zehn Articulationen zu zählen.
[2]) Auf dem Steinkern sind wenigstens acht Articulationen unterscheidbar.

Als Resultat dieser Zusammenstellung ersehen wir, dass die Differenz zwischen den untersilurischen *Dalmanites*-Formen und *Phacops*

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

eine sehr geringe ist, während die Differenz zwischen den untersilurischen *Dalmanites* und den obersilurischen weit beträchtlicher erscheint. Wir sehen, dass die Zahl 10 der auf der Axe des Pygidiums unterscheidbaren Articulationen nur bei drei untersilurischen Formen überschritten wird: erstlich bei *Dalm. Angelini*, von welcher Form wir oben erörtert haben, dass sie in d_2 11—12, in d_5 15 Segmente aufweist; — sodann bei *Dalm. orba*, wenn wir diese Form, trotz ihres Lagers in den Colonien und E_1, sowie trotz der offenen Frage, ob die isolirten Pygidien zu dem betreffenden Kopfe gehören, hier anführen wollen; — endlich bei *Dalm. socialis*, einer Form, welche mehr als andere untersilurische an die obersilurischen Typen sich anschliesst und bei welcher wir auch eine Steigerung der Segmentzahl in dem Pygidium der geologisch jüngeren Varietät wahrnehmen.

Was die Gattung *Phacops* anlangt, so ist es höchst bemerkenswerth, dass bei derselben diejenigen Arten, welche mehr als 10 Articulationen auf der Axe des Schwanzschildes unterscheiden lassen: *Phacops Glockeri* und *Phacops Volborthi* der älteren, kleinen Gruppe angehören, auf welche bereits als ein Verbindungsglied zwischen den untersilurischen *Dalmanites* und den typischen *Phacops* der Etagen *F* und *G* aufmerksam gemacht wurde. Sowie wir dem *Dalmanites*-Stamm eine Tendenz zuschreiben dürfen, die Zahl der im Schwanzschild verwachsenen Segmente zu vermehren, so dürfen wir wohl bei dem *Phacops*-Stamm die Tendenz vermuthen, diese Zahl zu verringern. Darauf weist auch der Umstand, dass man (wie Barrande von mehreren Arten angibt) im Stande ist, an dem Steinkern des Pygidiums mehr Articulationen zu unterscheiden, als an der Aussenfläche der Schale. Es ist also eine Art von Obliteriren ursprünglich vorhandener Elemente angedeutet, und eine analoge Erscheinung werden wir unten bei der Discussion jener Unterschiede kennen lernen, welche *Phacops* und *Dalmanites* bezüglich der grossen Sutur des Kopfschildes aufweisen.

Wir können sonach die bisher besprochenen, als accessorisch zu bezeichnenden Merkmale, welche *Phacops* und *Dalmanites* unterscheiden, als allmälig erworbene bezeichnen, ausgebildet durch eine Tendenz, welche den beiden, von gemeinsamer Wurzel abzweigenden Stämmen innewohnt, und welche nachstehendes Schema versinnlichen soll:

Dalmanites-Reihe	*Phacops*-Reihe
Tendenz zur Stachelentwicklung am Wangenwinkel, an den Pleurae, am Schwanzschild und zur Vermehrung der Segmentzahl des letzteren.	Tendenz zur Abrundung der Wangenwinkel, der Pleurae und der Contour des Pygidiums, sowie zur Verminderung der Segmentzahl des letzteren.

4. „Il est rare dans les *Phacops*, qu'on puisse distinguer la partie antérieure de la suture faciale, autour du front, elle est ordinairement bien marquée dans les *Dalmania*.“ In Uebereinstimmung hiermit

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

finden wir unter den (pag. 505) von Barrande angeführten Gattungscharakteren von *Phacops* folgende Bemerkungen: „La suture faciale a ses branches unies autour du lobe frontal de la glabelle, où on les distingue rarement bien.“ — — „Les pièces, dont se compose la carapace céphalique, ne se trouvent presque jamais isolées dans ce genre, ce qui indiquerait une différence dans la nature de la suture faciale.“ — Bei *Dalmanites* hingegen ist auch der vordere Theil der grossen Sutur zumeist leicht zu erkennen, und die Stücke des Kopfschildes finden sich, obschon selten, doch zuweilen isolirt. Es ist nun von Bedeutung, dass gerade jene *Phacops*-Gruppe, welche in so mancher anderer Hinsicht den Uebergang zu *Dalmanites* vermittelt, die Gruppe des *Phacops Glockeri* auch dadurch sich auszeichnet, dass bei ihr der vordere Theil der grossen Naht gut entwickelt ist und die Stücke des Kopfschildes zuweilen auseinanderfallen. Barrande bemerkt hierüber (I, pag. 506): „La joue mobile, le plus souvent très inclinée vers le dehors, se détache quelquefois de la glabelle, dans un petit nombre d'espèces, formant le groupe de *Phac. Glockeri*. Dans toutes les autres, elle est constamment en place.“

Ich glaube, dem nichts weiter beifügen zu sollen, da die Uebereinstimmung mit allen oben erörterten Verhältnissen hinlänglich klar scheint, um die Behauptung zu rechtfertigen, dass auch in dieser Hinsicht zwischen *Dalmanites* und *Phacops* Uebergangsglieder vorhanden sind, und dass sie gerade in jenen Horizonten liegen, in welchen sie nach den Voraussetzungen der Descendenzlehre erwartet werden müssen.

II. Die Gruppe des *Dalmanites socialis* und ihre Beziehungen zu jener des *Dalmanites Hausmanni*, sowie zur Gattung *Phacops*.

Obwohl die Ansichten, welche in diesem Abschnitte dargelegt werden sollen, schon aus dem Vorhergehenden erhellen, halte ich es doch für nöthig, zur leichteren Orientirung sie einer zusammenfassenden Darstellung zu unterziehen.

Die untersilurische Gruppe des *Dalm. socialis* unterscheidet sich von der obersilurischen des *Dalm. Hausmanni* durch mangelnden oder rudimentären Stirnlimbus, durch einen wenig abgeschnürten Stirnlobus der Glabella, durch die geringere Zahl der Segmente des Pygidiums (15 im Maximum), kurz durch lauter Merkmale, durch welche sie sich zugleich der Gattung *Phacops* weit mehr nähert, als dies bei der obersilurischen Gruppe des *Dalm. Hausmanni* der Fall ist.

Wir sind jedoch im Stande, in der untersilurischen *Dalmanites*-Gruppe Formen zu unterscheiden, welche sich mehr dem Typus der obersilurischen Gruppe nähern, und andere, welche mehr oder minder von diesem Typus sich entfernen und zugleich grössere Analogien mit *Phacops* aufweisen, als dies bei den ersteren der Fall ist.

Als untersilurische *Dalmanites*-Formen, welche dem Typus der obersilurischen am meisten sich nähern, dürfen *Dalmanites Angelini*

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

und *Dalm. socialis* angeführt werden. Nach der modernen Auffassung hätten wir in beiden Fällen von einer Formenreihe zu sprechen, da *Dalm. socialis var. grandis* aus d_5 durch eine Anzahl von Merkmalen von *Dalm. socialis* aus den tieferen Silur-Etagen verschieden ist, welche ohne Ausnahme eine Entwicklung voraussetzen, die in weiterer Entfaltung zu dem obersilurischen *Dalmanites*-Typus führt. Die Varietät *grandis* ist gegenüber den älteren Varietäten von *Dalm. socialis* durch stärkere Entwicklung der Stachel, Verbreiterung der vorderen Seitenfurchen der Glabella und dadurch bedingte Abschnürung des Stirnlobus derselben und durch grössere Segmentzahl des Pygidiums ausgezeichnet. — Aehnliches treffen wir bei *Dalmanites Angelini* wieder. Die im vorigen Abschnitt ausführlich erörterten Verhältnisse zeigen auch bei *Dalm. Angelini* das Vorhandensein einer Formenreihe, welcher die Tendenz innewohnt, die Merkmale der Gruppe des *Dalm. Hausmanni* zu entfalten. *Dalmanites Angelini* aus d_5 zeigt zahlreichere Segmente in Pygidium (15), als die ältere Form der Reihe, welche Barrande zuerst als *Dalm. dubia* beschrieb, um sie dann (Supplement pag. 28) zu *Dalm. Angelini* einzureihen (11—12 Segmente im Pygidium). Wir treffen ferner bei der jüngeren Form einen deutlichen Wangenstachel, während die ältere desselben entbehrt. Es verhält sich also die Sache ähnlich wie bei der *Socialis*-Reihe. Leider liegen aus der Etage *E* der böhmischen Silurformation keine Repräsentanten vor, denn die als *Dalm. orba* beschriebenen Fragmente können nicht die Lücke ausfüllen, die in unserer Kenntniss dermalen vorhanden ist. Ich zweifle jedoch nicht, dass in dieser Etage Formen gefunden werden dürften, welche die Brücke zwischen den untersilurischen und obersilurischen Dalmaniten herstellen würden. Sei es, dass diese Formen im böhmischen Silur selbst lagern und ihrer geringen Zahl wegen bisher trotz den umfassenden Aufsammlungen unbekannt blieben (die nur in Fragmenten bekannte Art *D. orba* könnte hiefür als Anhaltspunkt dienen) — sei es, dass diese Bindeglieder in anderen Provinzen aufgesucht werden müssen, an ihrem Vorhandensein kann nicht gezweifelt werden. Es sei gestattet, darauf hinzuweisen, dass die Lücke zwischen den unter- und obersilurischen *Dalmanites* in Böhmen dadurch erweitert wird, dass auch aus der Etage *F* nur wenige Arten und auch diese nur in spärlicher Vertretung bekannt sind. Ich verweise diesbezüglich auf die Tabelle, welche in Barrande's Supplement pag. 283 die verticale Vertheilung der *Dalmanites*-Arten darstellt, und in welcher aus E_1 nur *Dalm. orba* (lediglich in Fragmenten bekannt); — aus F_2 nur *Dalm. Reussi* und *Dalm. rugosa* angeführt werden. Von letzterer Art lag Barrande jedoch bei Abfassung des ersten Bandes seines grossen Werkes (vergl. daselbst pag. 545) nur ein fragmentäres Pygidium vor. Es ist sonach die vorhandene Lücke eine sehr gewaltige: sie umfasst die gesammten Etagen E_1 E_2 F_1 F_2, aus welchen ohne Ausnahme keine Reste vorliegen, welche zu Rathe gezogen werden könnten, wenn es sich um die Frage der Umgestaltung der untersilurischen *Dalmanites* zu den obersilurischen handelt. Ein Blick in Bigsby's: „Thesaurus siluricus" belehrt übrigens darüber, dass die Gattung *Dalmanites* im Allgemeinen in der unteren und oberen Abthei-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

lung der Silurformation sehr zahlreiche — in der mittleren Abtheilung (= der Etage *E* Barrande's) nur sehr wenige Arten aufweist.

Wir finden (pag. 48 und 49 des „Thesaurus siluricus") 26 Arten aus der unteren (= *D* Barrande), 18 aus der oberen (= *F G H* Barr.) und nur 5 Arten aus der mittleren Abtheilung (= *E* Barr.) der Silurformation angeführt. Aus den in der Vorbemerkung erwähnten Gründen kann ich es nicht unternehmen, mich auf eine Discussion der ausserböhmischen Formen einzulassen, ich möchte blos darauf hinweisen, dass, wie Barrande selbst hervorgehoben hat (pag. 300 des ersten Bandes), die scharfe Trennung, welche die Gruppen des *Dalm. socialis* und *Hausmanni* im böhmischen Silur erkennen lassen, durch die Formen auswärtiger Fundorte theilweise aufgehoben wird. Barrande selbst macht hier aufmerksam auf *Dalmanites truncato-caudata Portl.* aus dem irländischen Unter-Silur, welche Form 16 Articulationen auf dem Pygidium erkennen lässt, deren Zahl also die von Barrande für die Gruppe des *Dalm. socialis* aufgestellte Grenze (15) überschreitet, — es entbehrt diese Form jedoch gänzlich des Stirnlimbus, welcher die Gruppe des *Dalm. Hausmanni* charakterisirt. *Dalm. caudata* stellt nach Barrande ein Bindeglied zwischen den von ihm aufgestellten Gruppen her. Diese Form besitzt 11—12 Segmente im Pygidium, während alle anderen Merkmale und insbesondere die Entwicklung des Stirnlimbus mit der Gruppe des *Dalm. Hausmanni* übereinstimmen. *Dalm. caudata* reicht aus dem Unter-Silur Englands bis in's Ober-Silur hinauf, es wäre also von besonderem Interesse an dieser Form das zu vermuthende Vorhandensein verschiedener Stadien zu constatiren, welche für die einzelnen Etagen bezeichnend wären. Jedenfalls ist diese Art bei der weiteren Erörterung des Verhältnisses der obersilurischen und untersilurischen *Dalmanites*-Formen von besonderem Interesse. Barrande nennt sie „hybride entre nous deux groupes" — und bemerkt von den erörterten Thatsachen: „Ces faits nous ramènent à l'observation à laquelle nos études ont si souvent donné lieu, savoir: que les divisions tranchées n'existent peut-être sous aucun raport parmi les Trilobites." Auch aus Schweden macht Barrande Formen namhaft, welche Merkmale der Gruppe des *Dalm. socialis* mit solchen von *Dalm. Hausmanni* vereinigen. *Dalm. conicophthalma* und *Dalm. sclerops* stimmen in der Zahl der Segmente des Pygidiums mit der Gruppe des *Dalmanites socialis* überein, zeigen jedoch am Kopf einen Frontal-Limbus. So dürfen wir vermuthen, dass die Lücke, welche im böhmischen Silur zwischen den obersilurischen und untersilurischen *Dalmanites* klafft, in anderen Provinzen überbrückt erscheint. — Absichtlich übergehe ich hier alle Folgerungen, welche sich für den speciellen Fall aus der allgemein bekannten Thatsache des früheren Erscheinens gewisser Trilobiten-Typen in der grossen nordischen Zone ableiten liessen. Auch die Gruppe des *Dalmanites Hausmanni* gehört vermuthlich in diese Categorie.

Es erscheint ferner als meine Aufgabe, die Beziehungen der Gruppe des *Dalmanites socialis* zur Gattung *Phacops* zu erörtern. Wir haben oben gesehen, dass ein Theil der untersilurischen *Dalmanites*-Arten entschieden die Tendenz zeigt, die Merkmale der obersilurischen

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Formen dieser Gattung zu entwickeln. Bei einem anderen Theile dieser untersilurischen *Dalmanites*-Arten ist dies nicht der Fall, es sind dies zugleich jene, bei welchen mehr oder minder deutlich die *Phacops*-Aehnlichkeit hervortritt. Es wären als Repräsentanten dieser letzteren Gruppe zu nennen: *Dalm. atavus*, *oriens*, *Phillipsi* und *solitaria*. Allein auch von diesen haben wir noch *D. solitaria* als eine Form abzutrennen, welche aller Wahrscheinlichkeit nach nicht als Uebergangsglied zwischen untersilurischen *Dalmanites* und obersilurischen *Phacops* betrachtet werden kann, sondern nur im Allgemeinen einige *Phacops*-Charaktere deutlicher erkennen lässt, als dies bei manchen untersilurischen *Dalmanites* der Fall ist. Bei *Dalm. solitaria* wurden diese Eigenthümlichkeiten kaum weiter entwickelt, — es scheint dieser Schluss berechtigt durch den Umstand, dass die Querfurchen der Glabella bei den jugendlichen Individuen dieser Art (vergl. Barrande I, Pl. 27, Fig. 12) mehr an *Phacops* erinnern, als dies bei erwachsenen Exemplaren der Fall ist (vergl. Barr. I, Pl. 26, Fig. 44).

So erübrigen uns *Dalm. oriens* und *atavus* (beide aus d_1) — sowie *Dalm. Phillipsi* (bis nun aus d_2, d_4 und d_5 bekannt) als jene Formen, aus welchen vermuthlich der obersilurische *Phacops*-Stamm hervorgegangen ist. Es scheint jedoch auf Grund der bis nun bekannt gewordenen Thatsachen nicht möglich, eine Formenreihe aufzustellen, welche die allmälige Entwicklung der *Phacops*-Merkmale aufweisen würde. So ähnlich auch die genannten *Dalmanites*-Formen den älteren *Phacops*-Arten aus der Gruppe der *Phacops Glockeri* sind, so lässt sich doch nicht leugnen, dass zwischen ihnen ein Sprung liegt, der nur hypothetisch überbrückt werden kann. Möglich, dass wir dereinst Kenntniss von wirklichen Bindegliedern erhalten, vorläufig kann ihre einstige Existenz nur vermuthet werden, freilich mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit.

Indem ich auf die im vorigen Abschnitte ausführlich erörterten Verhältnisse des Baues der Glabella, der Gestaltung der Wangenwinkel, der Pleurae, des Pygidiums, seines Endstachels und der Zahl seiner Segmente verweise, glaube ich mich zu dem Ausspruche berechtigt, dass die untersilurischen *Dalmanites*-Formen, welche Barrande seiner Gruppe des *Dalm. socialis* zurechnet, füglich in zwei Abtheilungen getrennt werden können, deren eine zu den obersilurischen *Dalmanites* zu der Gruppe des *D. Hausmanni* führt, während die andere als Stamm der Gattung *Phacops* zu betrachten ist.

III. Die Gruppe des *Phacops Glockeri* als Bindeglied zwischen *Phacops* und *Dalmanites*.

Wir haben eben gesehen, dass die Gattung *Dalmanites* in zwei Gruppen getrennt werden kann, welche im böhmischen Silur ziemlich scharf getrennt erscheinen, während an anderen Orten vermittelnde Uebergangsformen vorhanden sind. Die ältere dieser beiden Gruppen — jene des *Dalm. socialis*, welche im Unter-Silur Böhmens auftritt, unter-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

scheidet sich von der obersilurischen des *Dalm. Hausmanni* durch eine Reihe von Merkmalen, und zwar vorzüglich durch solche, welche bei der Gattung *Phacops* in noch höherem Grade ausgeprägt sind. Wir können auch die Gattung *Phacops* in zwei ähnliche Gruppen zerlegen, von welchen die ältere, jene des *Phacops Glockeri*, durch eine Reihe von Merkmalen sich von den typischen jüngeren *Phacops*-Formen entfernt und dafür eine gewisse Annäherung an die untersilurischen *Dalmanites* aus der Gruppe der *Dalm. socialis* aufweist. Es ist jedoch die Trennung dieser Gruppe des *Phacops Glockeri* von den typischen jüngeren *Phacops*-Formen lange nicht so deutlich ausgesprochen, als jene zwischen den Gruppen des *Dalmanites Hausmanni* und des *D. socialis*. Es liegt eben kein Zwischenraum vor, in welchem verbindende Formen fehlen — während letzteres, wie oben ausführlich erörtert, bei den beiden Gruppen der Gattung *Dalmanites* allerdings eintritt.

Von den zwanzig *Phacops*-Arten, welche Barrande in seinem grossen Werke als im böhmischen Silur vorkommend anführt, treten nur sechs in der Etage *E* uns entgegen. Es sind dies: *Phac. Glockeri*, *Bronni*, *bulliceps*, *fecundus*, *trapeziceps*, *Volborthi*. Von diesen erscheint eine Form: *Phacops Glockeri* bereits in den Colonien, und zwar in jenen der Etage d_4 und d_5, — eine andere, *Phac. fecundus*, steigt in mehreren Varietäten in die höheren Horizonte des böhmischen Ober-Silur auf. Diese letztere haben wir zunächst auszuscheiden, wenn wir von der Gruppe des *Phac. Glockeri* sprechen. Auch eine zweite Form: *Phac. Bronni* schliesst sich im charakteristischen Bau des Kopfes so nahe an die jüngeren *Phacops* an, dass wir sie diesen zuzählen müssen, und es scheint bemerkenswerth, dass auch diese Form in die höheren Etagen *F* und *G* aufsteigt. In gewissem Sinne können wir also die restlichen vier, in *E* auftretenden Arten als ältere Typen betrachten — rücksichtlich einer Form ist diese Eigenschaft auch durch ihr Vorkommen in den Colonien sicher nachgewiesen. Diese vier älteren Formen entfernen sich nun in interessantester Weise von dem charakteristischen Bau der jüngeren *Phacops*-Arten und erinnern in mancher Hinsicht an die untersilurischen Dalmaniten aus der Gruppe der *D. socialis*. Unter ihnen behauptet wieder *Ph. Volborthi* durch manche Eigenthümlichkeit eine abgesonderte Stellung, wodurch sich die Gruppe des *Phac. Glockeri* auf drei Arten reducirt: *Phac. Glockeri* selbst, *Phac. bulliceps* und *Phac. trapeziceps*.

Die Einrichtung der Glabella und ihrer Furchen wurde bereits im ersten Abschnitte dieser Betrachtungen erörtert (vergl pag. 659), und ich glaube, dargethan zu haben, dass wenigstens hinsichtlich dieser drei Formen: *Phac. Glockeri*, *bulliceps* und *trapeziceps* ein trennender Unterschied zwischen *Dalmanites* und *Phacops* durch die Einrichtung der Glabella nicht gegeben ist. Bei *Phacops Glockeri* und *Phacops trapeziceps* zeigt sich deutlich, dass es nur knieförmig gestaltete Sillons antérieurs sind, welche ganz ähnlich jenen gewisser *Dalmanites*-Formen auftreten, — was Barrande als zwei zusammenstossende Furchen: als sillons antérieurs und moyens deutet. *Phac. bulliceps* bildet sodann den Uebergang zur typischen Gestaltung der *Phacops* Glabella, wie sie

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

uns bei den jüngeren Repräsentanten entgegentritt. —*Phacops Volborthi*, *Phac. miser* und *Phac. breviceps* schliessen sich in mancher Beziehung der Gruppe des *Phacops Glockeri* an und bilden (abgesehen von der ganz aberranten Form *Phac. Volborthi*) weitere Uebergänge zu den typischen und jüngeren *Phacops*-Arten, nicht blos hinsichtlich der Gestaltung der Glabella, sondern, wie wir gleich sehen werden, auch in mancher anderen Hinsicht.

Wir haben im ersten Abschnitt nur die Gestaltung der Glabella bei der Gruppe des *Phacops Glockeri* eingehend erörtert, es erübrigt uns nun auch die übrigen Eigenthümlichkeiten derselben näher zu betrachten. Verweilen wir beim Kopfschild, so fällt uns zunächst dessen allgemeine Gestalt auf, der Kopf ist viel breiter und kürzer, als jener der jüngeren *Phacops*-Formen und nähert sich in seinen Umrissen sehr den Köpfen mancher untersilurischer *Dalmanites*-Formen (vergl. z. B. *Dalm. Phillipsi*, Barr. I, Pl. 26, Fig. 31). Das Verhältniss der wenig angeschwollenen Glabella zu den breiten Wangen ist bei der Gruppe des *Phacops Glockeri* ungefähr dasselbe, wie bei jener des *Dalm. socialis*. Eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung ist die geringe Vorwölbung der Glabella, welche bei den jüngeren *Phacops* in viel höherem Grade eintritt und den Hauptunterschied in der allgemeinen Gestaltung verursacht. Bei der Gruppe des *Phacops Glockeri* bemerken wir jedoch einen flachen Stirnlimbus, welcher zwar sehr schmal ist, doch ebenso deutlich hervortritt, als jener des *Dalm. Phillipsi*. Ich möchte bei dieser Gelegenheit bemerken, dass das Auftreten oder Fehlen eines Stirnlimbus (welches Barrande als Hauptunterschied der untersilurischen und obersilurischen *Dalmanites* hervorhebt) mir nur ein sehr untergeordneter Charakter zu sein scheint (vergl. z. B. den breiten Stirnlimbus bei *Dalm. atavus* aus D_1 — Barr. Suppl. Pl. 5, Fig. 8) — gerade so, wie das Vorhandensein oder Fehlen eines flachen Randes am Pygidium, auf welch' letzteres Merkmal ich noch zurückkomme. Immerhin ist es interessant, dass die älteren *Phacops*-Formen, welche ich als Bindeglieder zwischen *Phacops* und *Dalmanites* auffasse, einen, wenn auch schwach entwickelten Stirnlimbus besitzen. *Phac. Volborthi* schliesst sich in dieser Hinsicht ganz an die Gruppe des *Phac. Glockeri* an, während *Phac. miser* und *breviceps* Uebergangsglieder zu den jüngeren *Phacops* darstellen, indem bei den genannten, aus der Etage *F* stammenden Formen die Vorwölbung der Glabella zwar deutlich ausgesprochen ist, aber noch weit hinter jener zurückbleibt, welche wir an den meisten *Phacops*-Formen der Etage *G* wahrnehmen. Die Gestaltung der Wangenwinkel erinnert bei *Phacops Glockeri*, *trapeziceps*, *bulliceps* und *Volborthi* ganz an jene, welche wir bei *Dalmanites atavus* oder *Phillipsi* bemerken. Bei *Phacops miser* und *breviceps* tritt eine Herabkrümmung dieser Partie des Kopfschildes ein und die Wangenwinkel der typischen *Phacops*-Formen der Etage *G* reichen viel weiter nach rückwärts — ein Verhältniss, welches, wie es scheint, mit der allmäligen Modification der Pleurae Hand in Hand geht. Auf einen sehr bemerkenswerthen Unterschied im Bau des Kopfschildes der älteren und jüngeren *Phacops* habe ich bereits früher hingewiesen — er liegt im Auftreten der Nähte, von welchen Barrande bemerkt:

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

„La suture faciale a ses branches unies autour du lobe frontal de la glabelle, où on les distingue rarement bien.“ — „Les pièces dont se compose la carapace céphalique, ne se trouvent presque jamais isolées dans ce genre, ce qui indiquerait une différence dans la nature de la suture faciale.“ — „La joue mobile, le plus souvent très inclinée vers le dehors, se détache quelquefois de la glabelle, dans un petit nombre d'espèces, formant le groupe de *Phac. Glockeri.* Dans toutes les autres, elle est constamment en place.“ — Es ist sonach auch in dieser Hinsicht im Bau des Kopfschildes bei der Gruppe des *Phacops Glockeri* eine höchst bedeutsame Analogie wahrnehmbar, welche auf die nahe Verwandtschaft mit *Dalmanites* hinweist.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung des Rumpfes. Er ist von *Phac. bulliceps* bis nun unbekannt, von *Phac. Glockeri* bemerkt Barrande (I, pag. 526): „L'axe thoracique a un peu plus de la demi-largeur de chaque lobe latéral, ses anneaux sont orné de nodules médiocres“ — von *Phac. trapeziceps*: „L'axe du thorax est un peu moins large que chacun des lobes latéraux. Ses anneaux, separés par de larges rainures, montrent à leurs bouts des nodules assez faibles.“ — Abgesehen aber von der schwächeren Entwicklung der Knoten auf den Ringen der Rachis und abgesehen von deren geringerer Breite im Verhältnisse zu den Pleurae unterscheiden sich die Rumpfsegmente der älteren *Phacops*-Arten noch in höchst interessanter Weise von jenen der jüngeren. Während die ersteren durch die oben angeführten Verhältnisse schon an die Einrichtungen erinnern, welche wir bei manchen untersilurischen *Dalmanites*-Formen (z. B. *Dalm. atavus*, an welchem die Knoten an den Axenringen fast eben so stark hervortreten, *Dalm. Phillipsi* u. A.) — sehen wir bei den letzteren durch die Verbreiterung der Axe und das starke Anschwellen der Knoten grössere Verschiedenheiten. Aber auch die Gestalt der Pleurae ist wohl zu beachten, und in ihr scheint mir ein Hauptanhaltspunkt gegeben für den Nachweis einer allmäligen Veränderung der älteren, *Dalmanites* ähnlichen *Phacops*-Arten, die in ihren Nachkommen so weit von den gleichzeitigen *Dalmanites*-Formen abweichen. Ich vermag dem Ausspruch Barrande's auf pag. 506 des ersten Bandes seines grossen Werkes nicht beizustimmen, in welchem er von der Gattung *Phacops* sagt: „Les formes et proportions des segmens varient d'une manière a peine sensible, dans les espèces connues.“

Barr. I, Pl. 22, Fig. 9. *E.*

Phacops Glockeri Barr.

Barr. I, Pl. 22, Fig. 26, *F.*

Phacops breviceps Barr.

Barr. I, Pl. 20, Fig. 14, *G.*

Phacops cephalotes Barr.

Vergleichen wir die Gestaltung der Rumpfsegmente von *Phacops Glockeri* (Etage *E*), *Phac. breviceps* (Etage *F*) und *Phac. cephalotes* (Etage *G*); — so fällt uns insbesondere die fortschreitende Umformung der Pleurae auf, welche immer mehr und mehr knieförmig

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

gebrochen werden. Abgesehen davon, dass die Stelle, an welcher das Knie liegt, bei den jüngeren Formen der Axe näher rückt, ist die Knickung nach unten und rückwärts bei denselben eine weitaus steilere als bei den älteren Typen. Dem entsprechend ist denn auch jene Zuschärfung des vorderen Randes, welche bei der Einrollung eine so grosse Rolle spielt, bei den letzteren lange nicht so scharf begrenzt, als dies bei den ersteren der Fall ist. Vergleichen wir die Gestaltung der Pleurae bei *Phacops Glockeri* und *Dalmanites Phillipsi*, so bemerken wir keinen wesentlichen Unterschied, — wohl aber nehmen wir ihn bei den jüngeren Formen der beiden Gattungen wahr, und da die Pleurae des *Phac. breviceps*, *Phac. miser*, *Phac. Volborthi* zwischen der Gestaltung des *Phac. Glockeri* und der jüngeren *Phacops*-Arten die Mitte einhalten, scheint der Schluss erlaubt, dass es sich auch hier um allmälige Veränderung handelt.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der Pygidien, welche der Gruppe des *Phac. Glockeri* angehören. Sowohl bei *Phac. Glockeri*, als bei *Phac. trapeziceps* und *bulliceps* ist ein schwacher Limbus vorhanden, welcher bei der letzt erwähnten Form eben, bei den beiden ersteren weniger geneigt ist, als die übrige Oberfläche. So wenig auch sonst auf das Vorhandensein oder das Fehlen eines solchen Limbns am Pygidium Werth zu legen ist, so interessant ist es doch, gerade bei der in Rede stehenden Gruppe diese Eigenthümlichkeit wahrzunehmen, welche die Aehnlichkeit mit *Dalmanites* um eine weitere vermehrt.

Hinsichtlich der Zahl der Segmente, welche im Schwanzschild unterschieden werden können, sei auf die tabellarische Zusammenstellung verwiesen, welche pag. 673 sich findet. Es erhellt aus derselben, dass *Phacops Glockeri*, *bulliceps miser* und *Volborthi* sich durch grössere Segmentzahl der Pygidien gegenüber den übrigen *Phacops*-Arten auszeichnen und theilweise über die Zahl der Segmente des Schwanzschildes hinausgehen, welche wir bei untersilurischen *Dalmanites*-Formen (z. B. *Dalmanites Hawlei*, *Morrisiana*, *Phillipsi*, *solitaria*) wahrnehmen. Es soll übrigens nicht verschwiegen werden, dass eine Form aus der Gruppe des *Phacops Glockeri* in der Segmentzahl ihres Pygidiums noch hinter der gewöhnlich bei *Phacops* vorkommenden (7—8) zurückbleibt — es ist dies *Phac. trapeziceps*, dessen Schwanzschild bei erhaltener Schale nur 5—6 Articulationen unterscheiden lässt, während am Steinkern wenigstens 8 zu beobachten sind. Ich habe bereits an der oben erwähnten Stelle betont, dass durch dieses Verhältniss, welches nach Barrande auch noch an anderen *Phacops*-Arten zu beobachten ist, ein Verschwinden ursprünglich vorhandener Articulationen angedeutet ist, so zwar, dass wir hier eine entfernte Analogie mit der Rückbildung der grossen Sutur des Kopfschildes wahrnehmen, welch' letztere, wie oben erörtert, bei den jüngeren *Phacops*-Formen nicht mehr dieselbe Entwicklung zeigt, als bei den zur Gruppe des *Phacops Glockeri* gehörigen Arten, die sich in dieser Hinsicht den *Dalmanites* nähern.

Berücksichtigen wir alle angeführten Thatsachen, so gelangen wir zu dem Schlusse, dass die Gruppe des *Phacops Glockeri* in jeder Hin-

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

sicht ein Bindeglied zwischen den jüngeren, von *Dalmanites* weit verschiedenen *Phacops*-Formen und den untersilurischen *Dalmanites* aus der Gruppe des *Dalm. socialis* darstellt. Ziehen wir noch in Rechnung, dass die Gruppe des *Phac. Glockeri* in einem geologischen Niveau auftritt, welches zeitlich zwischen den Etagen der genannten Formenkreise liegt, so erscheint es höchst wahrscheinlich, dass durch die in Rede stehende Gruppe der genetische Zusammenhang hergestellt wird — mit anderen Worten, dass die jüngeren *Phacops*-Formen durch die Gruppe des *Phacops Glockeri* von *Dalmanites*-Formen aus der Gruppe des *Dalm. socialis* ihre Abstammung herleiten. Es sei jedoch gestattet, diesen Punkt, sowie alle auf die Descendenzverhältnisse bezüglichen in einem Schlusswort einer zusammenhängenden Darstellung zu unterziehen.

IV. Die vermuthlichen Descendenzverhältnisse der Gattungen *Phacops* und *Dalmanites*.

Wenn auch aus dem Vorhergehenden zur Genüge erhellen dürfte, welchen Endzweck die gesammten Erörterungen besitzen, und in wie weit es gelungen ist, Anhaltspunkte festzustellen, an welche sich, wenn auch kein absolut sicherer, so doch ein mit grosser Wahrscheinlichkeit gezogener Schluss anknüpfen lässt, so will ich doch einen Rückblick an dieser Stelle einschalten, nicht sowohl, um bereits genugsam Bekanntes zu wiederholen, als um auf die Lücken in unserer Kenntniss und auf jene in der Beweisführung aufmerksam zu machen. Es geschieht dies nicht allein, um dem Vorwurfe zu entgehen, der so häufig jenen Unternehmungen gemacht wird, welche sich mit der Beleuchtung der Descendenzverhältnisse beschäftigen, dass sie nämlich mit Ausserachtlassung jener Verhältnisse, welche gegen die Descendenzlehre sprechen, ausschliesslich jene berücksichtigen, die im Sinne dieser Lehre verwendbar scheinen, — sondern auch um durch Hervorhebung dieser Mängel eventuell Andere zu ihrer Behebung zu veranlassen.

Es wurden, wie eingehend zu besprechen überflüssig, zunächst die trennenden Merkmale der Gattungen *Dalmanites* und *Phacops* erörtert, wobei, was ich als Hauptmangel meiner Darstellung betrachte, nur diejenigen Formen berücksichtigt wurden, welche im böhmischen Silur auftreten. Da mir die betreffenden Mittel nicht zu Gebote stehen, darf ich an dieser Stelle nur der Hoffnung Raum geben, dass von anderer Seite diese Lücke ausgefüllt werde.

Nachdem der Versuch gemacht wurde, die von Barrande als einziges durchgreifendes Trennungsmerkmal bezeichnete Theilung der Glabella bei *Phacops* und *Dalmanites* als allmälig erworben, nur bei den obersilurischen Vertretern in jener Stärke entwickelt, bei den untersilurischen hingegen keineswegs charakteristisch darzustellen, wurden die von Barrande selbst als accessorisch bezeichneten Unterscheidungsmerkmale beider Gattungen eingehend besprochen. Es wurde dabei auf die Entwicklung dieser Merkmale sowohl bei geologisch älteren und jüngeren Formen, als auch bei den Entwicklungsstadien

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

einer und derselben Form Gewicht gelegt, und ich glaube, gezeigt zu haben, dass in beider Hinsicht eine grosse Zahl von Wahrscheinlichkeitsgründen vorhanden ist, um die Annahme einer gemeinschaftlichen Abstammung der Gattungen *Phacops* und *Dalmanites* zu rechtfertigen. In einem eigenen Abschnitte wurde sodann die Stellung der Gruppe des *Dalmanites socialis* gegenüber den obersilurischen Dalmaniten (Gruppe des *Dalm. Hausmanni*) und der Gattung *Phacops* erörtert. Zweck dieser Erörterung war, zu zeigen, dass erstlich im Allgemeinen die Gruppe des *Dalm. socialis* zwischen jener des *Dalm. Hausmanni* und der Gattung *Phacops* stehe (wenn auch zugegeben werden muss, dass sie sich zunächst an die erstere anschliesst), zweitens, dass in der Gruppe der untersilurischen *Dalmanites* (abgesehen von selbstständigen, zu keiner obersilurischen Gruppe hinneigenden, also gewissermassen aberranten Formen) zwei kleinere Abtheilungen unterschieden werden können, von welchen die erste eine Tendenz zeigt, allmälig die für *Dalmanites* charakteristischen Merkmale bis zu jenem Grade auszubilden, den wir an den obersilurischen Formen beobachten, während die zweite bei gleichzeitiger Reduction dieser Merkmale allmälig diejenigen entfaltet, welche der Gattung *Phacops* eigenthümlich sind. Ich muss jedoch an dieser Stelle hervorheben, dass es keineswegs ausgesprochene und in ihren einzelnen Gliedern nachweisbare Formenreihen sind, welche in beiden Fällen die angedeutete Entwicklung wahrnehmen lassen, sondern dass nur einige Fragmente solcher Stämme bis nun mit einiger Sicherheit bekannt sind. — So möchte ich entschieden in den Varietäten des *Dalmanites socialis* eine Formenreihe, und in jenen des *Dalm. Angelini* eine zweite erkennen, welche beide die allmälige Annäherung an die Eigenthümlichkeiten der obersilurischen *Dalmanites*-Formen erkennen lassen. Vielleicht wird es einem eingehenderen, vom Standpunkte der Descendenzlehre ausgehenden Studium von Seite Jener, denen entsprechendes Material zu Gebote steht, möglich sein, diese beiden Formenreihen durch Anführung der anschliessenden Glieder zu vervollständigen — eventuell andere Reihen nachzuweisen, doch glaube ich, gestützt auf die bezüglichen Aeusserungen Barrande's, welche das Vorhandensein von Uebergängen im darwinischen Sinne leugnen, annehmen zu dürfen, dass wir in dieser Richtung mehr von der genauen Untersuchung und Vergleichung der in anderen Provinzen auftretenden Formen zu erwarten haben.

Ich muss dies insbesondere hinsichtlich der Entwicklung der Gattung *Phacops* aus den untersilurischen *Dalmanites*-Formen betonen. Ich glaube in dem betreffenden Abschnitt hinlänglich klar gezeigt zu haben, dass die in der Etage *E* auftretende Gruppe der *Phacops Glockeri* zeitlich und morphologisch zwischen den untersilurischen *Dalmanites* und den jüngeren *Phacops* der Etagen *F* und *G* in der Mitte steht. Allein die wirklich verbindenden Uebergänge zwischen der Gruppe des *Phacops Glockeri* und den entsprechenden Stammformen der Gruppe des *Dalmanites socialis* sind keineswegs durch thatsächlich beobachtete Reihen nachgewiesen. Vielleicht werden künftige Untersuchungen auch in dieser Hinsicht Licht verbreiten, — ich möchte an der Stelle nur bemerken, dass bei *Phacops Glockeri* selbst — einer Form, welche

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

in den Colonien der Etagen d_4 und d_5, sowie in E selbst auftritt, das Vorhandensein einer Formenreihe mir sehr wahrscheinlich dünkt, dass ich jedoch keine Anhaltspunkte besitze, um ihr Vorhandensein behaupten zu können.

Es stellt sich, wenn wir die erörterten Verhältnisse zusammenfassen, folgendes Bild der Entfaltung des *Phacops-* und *Dalmanites-*Stammes im böhmischen Silur dar:

In der Etage D treffen wir die Gruppe des *Dalmanites socialis*, welche zwei Zweige unterscheiden lässt (wenn wir von aberranten Formen absehen), von welchen der erste, dessen Tendenz durch zwei, wenn auch nicht absolut sichere, so doch auf Grund ziemlicher Wahrscheinlichkeit aufgestellte Formenreihen klar gestellt wird, zur obersilurischen Gruppe des *Dalm. Hausmanni* führt; — während der zweite, von welchem allerdings nur einzelne Formen vorliegen, den Uebergang zur Gruppe des *Phacops Glockeri* vermittelt.

In der Etage E bemerken wir hinsichtlich des ersten Zweiges eine fühlbare Lücke, indem von der nur in Rudimenten bekannten Form des *Dalm. orba* kein Bindeglied zwischen ober- und untersilurischen Dalmaniten vorhanden zu sein scheint, — die Ausfüllung dieser Lücke ist wohl nicht von einer genaueren Erforschung der böhmischen Silurablagerungen zu erwarten, sondern es dürfte dieselbe aller Wahrscheinlichkeit nach durch das Studium auswärtiger Vorkommen erfolgen. Bezüglich des zweiten Zweiges bemerken wir die höchst interessante Gruppe des *Phacops Glockeri*, welche in jeder Hinsicht zwischen obersilurischen *Phacops* und untersilurischen *Dalmanites* steht.

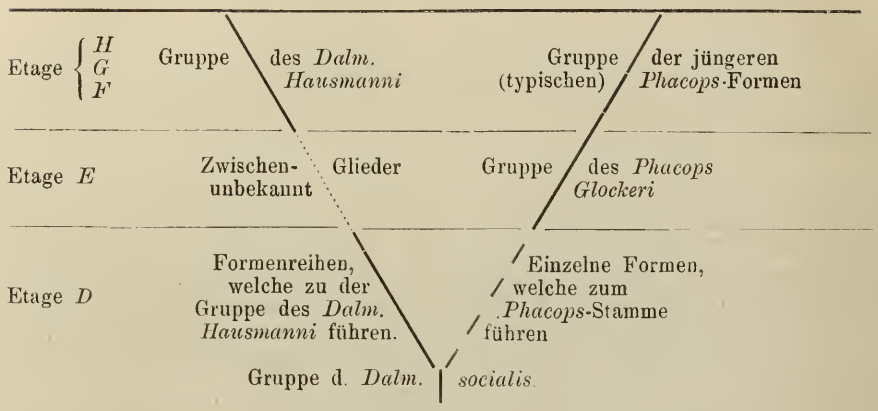
In den höheren Ober-Silur-Etagen Böhmens sehen wir die beiden Zweige, deren gemeinsame Abstammung Gegenstand der Erörterung war, sehr stark differenzirt, so zwar, dass man für diese jüngeren Formen eine scharfe Trennung zugeben muss, welche freilich an Werth verliert, wenn wir auf die geologisch älteren Formen Rücksicht nehmen.

Indem ich die Hoffnung ausspreche, dass weitere Untersuchungen des Gegenstandes von Seite jener Gelehrten, welche hierzu das nöthige Material besitzen, die Lücken der vorstehenden Ausführungen ergänzen, ihre Mängel berichtigen werden, betone ich nochmals, dass ich nur eine Hypothese aufgestellt habe, welche ich aus persönlichen und sachlichen Gründen nur ungenügend zu unterstützten vermochte und verweise schliesslich auf die nachstehende schematische Darstellung derselben:

Digitised by the Harvard University, Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Vertretung

des *Phacops*- und *Dalmanites*-Stammes in der Silurformation Böhmens.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: 030

Autor(en)/Author(s): Hoernes Rudolf

Artikel/Article: DieTrilobiten-Gattungen: Phacops und Dalmanites. 651-686