

Sepanulabdruck
aus

"Kosmos"

(Berlin-Lipzig)

II Jahrgang, Heft 4 -

Die Trilobitengattungen Phacops und Dalmanites und ihr vermutlicher genetischer Zusammenhang.

Von

Prof. Dr. R. Hoernes.



Man hat noch in letzter Zeit von mancher Seite an die paläontologische Forschung die Anforderung gestellt, daß sie weder für noch wider die Deszendenzlehre Partei ergreife und sich auf die Erforschung und Darstellung der Sachlage beschränke. Ich halte dieses Verlangen nur teilweise für berechtigt. Es sind gegenwärtig schon so viele mit den Anforderungen der Deszendenzlehre übereinstimmende Thatsachen bekannt, daß es erlaubt scheint, diese Theorie auch dort zum Ausgangspunkt zu nehmen, wo die Thatsachen auf den ersten Blick mit ihr im 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 Übereinstimmung bringen lassen, doch dürfen wir an der Möglichkeit einer solchen keineswegs verzweifeln. Wer die große Zahl der außerordentlich fremdartigen Formen überblickt, welche in den ältesten versteinierungsführen-

den Schichten auftreten, der wird bei dem Umstande, daß die chorologische Gliederung dieser Stagen und ihr Einfluß auf die Organismen nicht so leicht festzustellen ist wie bei den jüngeren Formationen, viel mehr mit der Deszendenzlehre in Widerspruch stehende als dieselbe bestätigende Thatsachen erkennen und demzufolge die letzteren mehr oder minder vernachlässigen, ja, sich vielleicht berechtigt glauben, auf grund seiner Betrachtungen die Deszendenzlehre als nicht stichhaltig zu bezeichnen.

Ich denke, daß mit größtem Vortheile Betrachtungen über die genetischen Verhältnisse einzelner Gruppen angestellt werden könnten und daß in günstigen Fällen sich dabei solche Übereinstimmungen mit den Anforderungen der Theorie zeigen werden, daß man auch für jene Gruppen, in welchen eine Übereinstimmung für den ersten Anschein nicht ersichtlich ist, sich zu der Annahme gezwungen sehen wird, daß nicht sowohl Unrichtigkeit der Theorie als vielmehr Lücken in unserer Kenntnis und Irrtümer unserer Ansichten Ursache an

dieser Nichtübereinstimmung sind. Je kleinere Gruppen man hinsichtlich ihrer Deszendenzverhältnisse untersucht, zu desto bestimmteren Resultaten wird man gelangen.

Ich habe eine eingehende Betrachtung über das Verhältnis der Trilobitengattungen Phacops und Dalmanites und ihren vermutlichen genetischen Zusammenhang angestellt und will die Resultate derselben, die ich an anderer Stelle noch ausführlicher darlegen werde, hier kurz besprechen, um zu zeigen, in welcher Weise meiner Meinung nach allmählich jene Anhaltspunkte gewonnen werden können, um auch für die ältesten und fremdartigsten Organismen, wenn auch nur bruchstückweise, die Filiation festzustellen.

Ehe ich auf die Diskussion der beiden Gattungen Phacops Emmr. und Dalmanites Emmr., ihrer Ähnlichkeit und ihrer Unterschiede eingehe, habe ich zu bemerken, daß ich beide Gattungen in jenem Umfange und in jener Begrenzung auffasse, welche ihnen J. Barrande in seinem großen Werke: „Système Silurien du centre de la Bohême.“ I. p. 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 Barrandes, deren Resultate sich mit außerordentlicher Genauigkeit in dem genannten Fundamentalwerke niedergelegt finden, stützen; — daß ich in keiner Hinsicht Beobachtungen gemacht habe, welche mit jenen Barrandes auch nur im geringsten Widerspruche stünden, und daß ich nur manche Thatsachen anders deute. Ich weiche hauptsächlich 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 im Kopfschild um ein erwachsenes Segment mehr als Dalmanites aufzuweisen hätte, kennzeichnen würde. Giebt man dies zu, dann erscheint bei dem Umstande, daß alle übrigen Merkmale, welche Phacops und Dalmanites unterscheiden, nicht konstant sind und bei einer großen Anzahl von Formen vollständig mangeln oder doch sehr schwach angedeutet sind, das Verhältnis der beiden Gattungen in einem andern Lichte. Da ferner, wie ich zu erörtern haben werde, gerade die älteren Formen der beiden Gattungen größere Ähnlichkeiten zeigen, während die Verschiedenheiten erst in den jüngeren Repräsentanten klar hervortreten, liegt die Annahme, daß beide, aus einem gemeinsamen Stamme hervorgehend, durch allmähliche Differenzierung entstanden seien, sehr nahe. Die zahlreichen Analogien, welche sich zwischen den unterilurischen Dalmanites-Formen aus der Gruppe des Dalmanites socialis und den Formen der Gruppe des Phacops Glockereri aus der unteren Abteilung der Obersiluretage konstatiren lassen, rechtfertigen die Annahme einer solchen Hypothese. Ich habe nur jene Phacops- und Dalmanites-Formen in den Bereich dieser Betrachtungen gezogen, welche in den Silurablagerungen Böhmens auftreten, und zwar deshalb, weil dieselben am besten sowohl hinsichtlich ihrer Organisation als ihres geologischen Alters bekannt sind. Auch stand mir hinsichtlich auswärtiger Formen hinreichende Literatur nicht zur Verfügung, so daß ich auch

aus diesem Grunde darauf angewiesen war, mich auf die Diskussion der böhmischen Vertreter der in Rede stehenden Gattungen zu beschränken, hinsichtlich welcher ich, wie schon bemerkt, die genauen Untersuchungen und ausgezeichneten Schilderungen Barrandes zugrunde legen konnte.

Die beiden Gattungen *Phacops* und *Dalmanites* 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 Barrandes Klassifikation der Trilobiten*) die VII. Gruppe oder Familie aus den Gattungen *Phacops* und *Dalmanites*. Neben den Merkmalen, welche im ersten Bande seines großen Werkes, p. 336, als charakteristisch für diese Gruppe angeführt werden, möchte ich an dieser Stelle nur die Struktur der Augen hervorheben, weil Barrande dieselbe einzig und allein bei dieser Gruppe als vorzügliches Unterscheidungsmerkmal verwendet. Barrande unterscheidet bekanntlich drei sehr verschiedene Typen hinsichtlich der Augen der Trilobiten. Die erste Type der Struktur des Auges kommt nur bei *Phacops* und *Dalmanites* vor**) und Barrande bemerkt diesbezüglich: *Phacops* und *Dalmanites* unterscheiden sich von allen anderen bekannten Trilobiten durch die Thatsache, daß die Schale, welche die Grundfläche ihrer Augen bildet, vollständig identisch mit dem übrigen Kopfschild ist. Die Gattungen *Dalmanites* und *Phacops* (in jenem Umfange, welchen ihnen Barrande gegeben hat) haben überhaupt so viel gemeinsames, daß nicht alle Autoren ihre Trennung in gleicher Weise vornehmen.

*) Supplement des ersten Bandes, p. XXX.

**) Ebd. I, p. 135.

Es mag, so wenig es sich sonst verlohnt, auf die Irrtümer der Cordaschen 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 *Donturiden* verweist, ein Vorgang, der durch die Zersplitterung einer so natürlichen Gruppe am deutlichsten das Absurde der Cordaschen Systematik nachweist. Die Gattungen *Odontochile*, *Asteropyge* und *Metacanthus* umfassen Formen, welche heute zu *Dalmanites* gestellt werden müssen. Eigentümlich aber verhält es sich mit dem Umfang der Gattung *Phacops* bei Corda. Er zerlegt dieselbe in zwei Sektionen, deren erste die Spezies der Gruppe *Phacops proaevus* Emmer. (jetzt *Dalmanites socialis*) umfaßt, während die zweite alle jene Formen einschließt, welche *Phacops latifrons* ähneln. Diesen letzteren Irrtum Cordas 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 Sektionen, welche Corda in seiner Gattung *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 Ähnlichkeit vorhanden ist, daß man das Vorgehen Cordas, wenn auch nicht zu billigen, so doch zu entschuldigen vermag.

Die Abgrenzung der Gattungen Phacops und Dalmanites, sowie Barrande sie später festgestellt hat, ist keineswegs eine so scharfe, daß sie mit leichter Mühe zu machen wäre, und wenn ich auch, wie schon oben bemerkt, Barrande in der Auffassung der beiden Gattungen beipflichte, kann ich doch nicht zugeben, daß beide scharf von einander getrennt seien. Untersuchen wir zunächst jene Gründe, welche Barrande für die Trennung beider Gattungen anführt. Als Hauptunterschied bezeichnet er die Merkmale, welche sich auf die Furchen und Loben der Glabella beziehen, und erörtert die bezüglichen Verhältnisse sehr ausführlich*), indem er zunächst die Notwendigkeit hervorhebt, zwei Spezies mit einander zu vergleichen, welche die Charaktere wohl entwickelt zeigen. Als solche werden einerseits Phacops intermedius und Phacops Sternbergi, andererseits Dalmanites caudatus und spinifer bezeichnet. Barrande bringt sonach Arten aus den Stagen F und G, also aus der oberen Abteilung des Oberfilur zur Vergleichung, und es sei bereits hier bemerkt, daß das Resultat derselben sich wesentlich ändern würde, wenn statt Phacops intermedius (F) oder Phacops Sternbergi (G) etwa Phac. bulliceps (E) oder Phac. Glockeri (ebenfalls aus der Stage E); — statt Dalmanites caudatus oder Dalm. spinifer aber Dalm. proaeveus (D) oder Dalm. Phillipsi oder Dalm. atavus, kurz irgend eine Form der unterfilurischen Gruppe des Dalm. socialis in Vergleich gezogen würde.

Barrande stellt den Unterschied zwischen Phacops und Dalmanites folgen-

*) Vergl. Délimitation du genre Phacops. a. a. O. I, p. 302 ff.

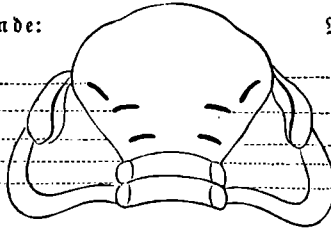
dermaßen dar: Die Glabella des Phacops intermedius besitzt jederseits drei Seitenfurchen (sillons latéraux). Die Vorderfurchen (sillon antérieur) ist sehr schief zur Axe und fast parallel der Rückenfurchen (sillon dorsal), welche sie unter einem sehr spitzen Winkel gegenüber dem Vorderende des Auges erreicht. Gegen das Ende dieser ersten Furchen bemerken wir die mittlere (sillon moyen) und etwas weiter rückwärts die hintere Furchen (sillon postérieur), untereinander parallel und fast senkrecht zur Axe. Die letzte Furchen ist der Basis der Glabella sehr genähert. Auf der Glabella des Dalmanites caudatus finden wir ebenfalls drei Seitenfurchen, welche in ihrer Richtung den besprochenen sehr ähnlich sind, nur daß sie, statt leicht angebeutet und linienartig wie bei Ph. intermedius, tief und ziemlich breit sind. Dieser Unterschied würde die Ähnlichkeit beider Gruppen nicht stören; wenn wir aber von der hinteren Seitenfurchen (sillon postérieur) des Dalmanites caudatus nach rückwärts sehen, so bemerken wir als nächste Furchen bereits die Occipitalfurchen (sillon occipital). Anders verhält sich die Sache bei Phac. intermedius, wo die hintere Seitenfurchen nicht unmittelbar der Occipitalfurchen benachbart ist. Mit anderen Worten: Der Kopf von Dalmanites caudatus zeigt uns nur drei Seitenfurchen (abgesehen von der Occipitalfurchen), während der Kopf von Phacops intermedius außer dieser vier Furchen aufweist. Barrande nennt diese vierte Furchen und den Ring, der ihr folgt: sillon et anneau intercalaire. Seiner Darstellung habe ich nun entgegenzuhalten, daß sie nur dann vollständig paßt, wenn die allerdings auffallend verschiedenen Typen der Stagen F und G einander

gegenübergestellt werden. Bringt man aber, wie schon oben erwähnt, unterfilurische *Dalmanites*-Formen (Gruppe des *Dalm. socialis*) und *Phacops*-Arten aus der Gruppe des *Phacops Glockeri* zur Vergleichung, so verschwinden die scharfen Kontraste und man erkennt, daß auch bei den jungen *Phacops*-Formen gerade so wie bei *Dalmanites* nur drei Paar Seiten-

furchen auf der Glabella vorhanden sind, indem jene Furchen, welche Barrande als Sillon antérieur und Sillon moyen bezeichnet, zusammen als Sillon antérieur aufgefaßt werden müssen. Barrandes Sillon postérieur ist dann Sillon moyen, sein Sillon intercalaire der wahre Sillon postérieur — gerade so wie bei *Dalmanites*.

Bezeichnung nach Barrande:

Sillon antérieur
Sillon moyen
Sillon postérieur
Sillon intercalaire
Sillon occipital



Nach meiner Auffassung:

Sillon antérieur
Sillon moyen
Sillon postérieur
Sillon occipital

Phacops intermedius Barr.

Um die Richtigkeit meiner Auffassung zu zeigen, habe ich zweierlei nachzuweisen: 1) daß die beiden unter einem stumpfen Winkel zusammenstoßenden, von Barrande als Sillon antérieur und S. moyen gedeuteten Furchen der *Phacops*-Glabella nur dem breiten Sillon antérieur der *Dalmanites*-Glabella entsprechen. Dies geht aus der eingehenden Betrachtung der Kopfschilder der Gruppe des *Phacops Glockeri* und deren Vergleichung mit jenen der unterfilurischen *Dalmanites*-Formen aus der Gruppe des *Dalmanites socialis* sehr deutlich hervor; 2) daß die bei den jüngeren *Phacops*-Formen auffallend ausgeprägte, von mir als Sillon postérieur, von Barrande als Sillon intercalaire aufgefaßte Furche, sowie der von mir als Lobes postérieurs, von Barrande als Anneau intercalaire bezeichnete Teil der Glabella genau den Sillons und Lobes postérieurs bei *Dalmanites* entspricht. Ich erwähne, daß ich zum Nachweis dieser

letzteren Behauptung mich hauptsächlich auf die Einrichtung mancher unterfilurischen *Dalmanites*-Formen stütze, bei welchen sillons und lobes postérieurs in der Regel stärker ausgeprägt sind, als die übrigen Seitenfurchen und Loben der Glabella. Besonders möchte ich in dieser Hinsicht auf *Dalmanites atavus**) und *Dalm. Phillipsi****) aufmerksam machen, wo diese Furchen und Loben fast ebenso stark hervortreten, wie dies bei *Phacops Glockeri****) und *Phacops trapeziceps*†) der Fall ist.

Barrande behauptet hinsichtlich der Gattungen *Phacops* und *Dalmanites*, daß erstere stets ein Segment im Kopfschild mehr aufweise als letztere, daß ferner wahrscheinlich diesem Segment ein Paar Mundanhänge mehr entsprechen und

*) Vergl. Barrande, Suppl. I, Pl. 15, Fig. 8.

**) Ebd. I, Pl. 26, Fig. 35.

***) Ebd. I, Pl. 22, Fig. 12.

†) Ebd. Fig. 19.

damit ein wichtiger Unterschied beider Gattungen gegeben sei, ein Unterschied, der in allen Fällen ein untrügliches Trennungsmerkmal abgebe. Bei allen Phacops sollen nach Barrande anneau und sillon intercalaire deutlich wahrzunehmen sein, stets soll sich die gedachte Furche von einer Seite der Glabella zur andern erstrecken; doch kann ich nicht umhin, hier zu bemerken, daß dies meiner Auffassung nach nicht bei allen Phacops-Formen der Fall ist. Wenigstens bin ich hinsichtlich der Glabella des Phacops Glockeri*) und Phacops trapeziceps**) der Meinung, daß an ihnen die Verbindung der beiden stark vertieften seitlichen Furchen zu einem „Sillon intercalaire“, welcher ohne Unterbrechung von einer Dorsofurche zur andern zu reichen hätte, ebenso unklar ausgeprägt ist, wie dies bei manchen Köpfen des Dalmanites socialis var. proaeva***) oder Dalmanites oriens†) der Fall ist.

Barrande macht ferner auf die Knoten aufmerksam, welche jederseits auf dem anneau intercalaire bei Phacops auftreten und vollständig jenen entsprechen, die auf den Ringen der Aeg. sich finden. Das Auftreten dieser Knoten ist jedoch keineswegs für Phacops charakteristisch. Bei Dalmanites oriens††) und Dalm. atavus Barr.†††) zeigen sich diese Knoten auf den hinteren Loben der Glabella eben so deutlich als auf dem anneau intercalaire von Phacops Glockeri und Phac. trapeziceps. Aber auch bei vielen anderen Dalmanites-Formen der Gruppe des Dalm. socialis

sind diese Knoten, wenn auch etwas schwächer ausgeprägt, doch deutlich wahrzunehmen. So bei Dalm. socialis*), bei Dalm. Angelini**), bei Dalm. Deshayesi***), so zwar, daß man auch in dieser Analogie eine weitere Stütze für die Annahme findet, daß Barrandes sillon und anneau intercalaire der Gattung Phacops vollständig den sillons postérieurs und den lobes postérieurs der Glabella von Dalmanites entsprechen.

Barrande führt noch eine Reihe von Merkmalen an, welche Phacops und Dalmanites kennzeichnen sollen, doch bemerkt er selbst, daß sie nur accessorische sind und keineswegs allen Formen zukommen. Auch hinsichtlich dieser auf die Gestalt des Wangenwinkels, auf die Endigung der Pleurae, auf die Gestaltung des Pygidiums und die Zahl seiner Segmente, auf den Vordertheil der großen Sutura des Kopfschildes gegründeten Unterschiede, weisen gerade die älteren Formen beider Gattungen Übergänge auf, während die geologisch jüngeren Repräsentanten sich zumeist durch diese accessorischen Merkmale ebenso unterscheiden, wie durch das kardinale Kennzeichen der Glabellafurchung. Auch hinsichtlich dieses letzteren Unterschiedes, auf welchem nach Barrande allein die Trennung von Phacops und Dalmanites beruht, handelt es sich um allmähliche Entwicklung und Differenzirung. Es wird dies klar bei eingehender Betrachtung der Gruppe des Phacops Glockeri, welche die geologisch älteren Phacops-Formen umfaßt, die sich zugleich als Bindeglieder zwischen den unterjurischen Dalmanites und den jünge-

*) A. a. D. I, Pl. 22, Fig. 12.

**) Ebd. Fig. 19.

***) Ebd. I, Pl. 22, Fig. 4.

†) Ebd. Supplem., Pl. 14, Fig. 22.

††) Ebd. Supplem., Pl. 14, Fig. 22.

†††) Ebd. Supplem., Pl. 5, Fig. 8.

*) Ebd. I, Pl. 22, Fig. 8.

**) Ebd. Suppl., Pl. 9, Fig. I.

***) Ebd. I, Pl. 26, Fig. 42.

ren *Phacops*-Formen herausstellen. Ich kann eine eingehende Diskussion dieser Verhältnisse hier nicht unternehmen, und will nur auf den interessanten Umstand aufmerksam machen, daß bei Jugendexemplaren mancher unterfilurischen *Dalmanites*-Formen die *sillons postérieurs* sehr stark entwickelt und durch eine Furche verbunden sind, welche bei den erwachsenen rückgebildet erscheint. Bei manchen Formen (wie z. B. bei *Dalm. solitaria* Barr.) wird hierdurch ein neuer Beleg für die genetische Verwandtschaft von *Phacops* und *Dalmanites* erweislich. Allerdings sind bei der genannten Art die tief ausgeprägten hinteren Seitenfurchen der *Glabella* bei dem erwachsenen Individuum*) nicht vorhanden, bei jungen Exemplaren aber**) 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 jungen Individuen von *Dalmanites solitaria* sehr an jene der Gattung *Phacops* erinnert, während bei erwachsenen Exemplaren diese Ähnlichkeit fast ganz verwischt ist und nur besonders tief und breit ausgeprägte Hinterfurchen auf dieselbe hinweisen. Von großem Interesse ist auch die Vergleichung der *Glabella*-gestaltung unterfilurischer und oberfilurischer *Dalmanites*-Formen, und vor allem bemerkenswert sind in dieser Richtung jene Formen (oder vielmehr „Formenreihen“), welche einen successiven Übergang wahrnehmen lassen. Ich verweise in dieser Richtung

vor allem auf die Varietät *grandis* von *Dalm. socialis*. Abgesehen von anderen Merkmalen, welche diese den obersten Schichten der Etage D eigentümliche Form von den in tieferen Horizonten lagernden Varietäten des *Dalm. socialis* unterscheiden, und welche Barrande Bd. I, pag. 555 und 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 oberfilurischen Formen der Fall ist*), besonders bemerkenswert. Setzen wir hinzu, daß diese Varietät *grandis* auch durch die Entwicklung der Wangenstachel, durch die Gestaltung der *Pleurae*, durch die Zahl der Segmente des *Pygidiums* (welche auf der *Axe* 13 Artikulationen zu unterscheiden gestattet, während die Varietäten *socialis* und *proaeva* deren nur 11 aufweisen) ausgezeichnet ist, so bemerken wir wohl, daß diese jüngste Varietät des *Dalm. socialis* in jeder Hinsicht eine Umgestaltung aufweist, die gegen die oberfilurische Entwicklung der Gattung *Dalmanites* hinneigt. Wir dürfen wohl für dieselbe eine analoge Umgestaltung voraussetzen, wie sie *Dalm. socialis* in ihren Varietäten, und in ähnlicher Weise auch *Dalm. Angelini* ziemlich klar erkennen läßt. Wäre der *Dalmanites*-Stamm im böhmischen Silur nicht anscheinend durch eine der Etage E entsprechende Lücke unterbrochen, so würde unzweifelhaft der Übergang aus der *Glabella*-gestaltung der unterfilurischen in jene der oberfilurischen Formen noch deutlicher sein; indes zeigen *Dalm. Angelini* und *Dalm. socialis* var. *grandis* recht deutlich, wie diese Umgestaltung schon in

*) A. a. O., I, Pl. 26, Fig. 44.

**) A. a. O., Pl. 27, Fig. 12.

*) A. a. O. I, Pl. 27, Fig. 15.

den jüngsten Formen der Stage D einzutreten beginnt. Es ergibt sich hieraus, daß die für die Trennung von Phacops und Dalmanites entscheidende Verschiedenheit im Baue der Glabella nur eine graduelle und allmählich 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 ober-silurischen Phacops und Dalmanites-Formen vorhandene große Unterschied im Bau der Glabella allmählich durch Differenzierung 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, was namentlich daraus resultirt, daß die Entwicklung dieser Furchen bei den älteren Repräsentanten der Gattung Phacops, welche in der Stage E lagern, die größte Analogie mit jener aufweist, welche von den unter-silurischen 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 nur ein erwachsenes Segment im Kopfschild mehr aufzuweisen hätte, als letztere; wir finden vielmehr Anhaltspunkte genug für die Annahme, daß beide Gattungen, von gemeinsamer Wurzel entstammend, allmählich die trennenden Merkmale sich aneigneten.

Außer den im Bau der Glabella gelegenen Unterschieden zwischen Phacops und Dalmanites, welche Barrande als die wichtigsten betrachtet, führt er*) noch eine Reihe anderer an, von welchen er jedoch selbst angiebt, daß sie von minderm Belang sind. Es sind dies folgende: 1) Bei allen Phacops ist der Wangenwinkel gerundet, während er bei der Mehrzahl der Dalmanites in eine Spitze endigt. 2) Die Pleurae der ersteren besitzen stets gerundete Enden, während jene der letzteren gewöhnlich in einen Stachel auslaufen. 3) Das Pygidium aller Phacops ist rückwärts gerundet, und weist selten mehr als 10 Segmente auf, während jenes der Dalmanites oft in einen Schwanzstachel endigt und gewöhnlich mehr Segmente besitzt. 4) Bei Phacops kann man selten den Vordertheil der großen Sutura an der Stirn des Kopfschildes unterscheiden, während dieselbe bei Dalmanites gewöhnlich sehr gut sichtbar ist. Barrande bemerkt ausdrücklich, daß keines dieser Merkmale ein eigentlich trennendes ist, da es Dalmanites-Formen mit gerundetem Wangenwinkel, gerundeten Endigungen der Pleurae und rundem Schwanzschild gäbe, — demungeachtet wollen wir sie der Reihe nach betrachten, da es sehr lehrreich ist, in allen

*) N. a. D. Bd. I, p. 507.

diesen Punkten eine allmähliche Differenzierung mit ebenso großer Deutlichkeit wahrzunehmen, als hinsichtlich der Glabella. Es sind, um es kurz 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 oberfilurischen *Phacops*- und *Dalmanites*-Formen sind die angeführten Merkmale ebenso bezeichnend, als die eben erörterte Gestaltung der Glabella; — inwieweit dies für die unterfilurischen Formen zutrifft, soll sogleich gezeigt werden.

Hinsichtlich der Gestaltung des Wangenwinkels sehen wir, daß die allen oberfilurischen *Dalmanites* eigentümlichen, wohl entwickelten Wangenstacheln der großen Mehrzahl der unterfilurischen Formen ganz fehlen oder nur rudimentär entwickelt sind, und daß bei einigen unterfilurischen Formen eine stärkere Entwicklung dieser Wangenstachel in den geologisch jüngeren Varietäten zu bemerken ist. Das Auftreten einer mit Wangenstachel ausgestatteten Varietät von *Dalm. Angelini* in D_5 , während diese Form in D_3 desselben entbehrt, deutet entschieden darauf hin, daß wir es hier mit einem sekundären Merkmal zu thun haben, welches die *Dalmanites*-Formen im Laufe der Zeit, die einen später, die andern früher, erworben haben. *Dalm. perplexus* in D_1 und *Dalm. socialis* in D_2 zeigen, daß einige *Dalmanites*-Formen sich dieses Merkmal schon in sehr früher Zeit angeeignet haben. Es ist in dieser Hinsicht das Auftreten der Wangenstachel bei den Jugendstadien des *Dalm. socialis**) bemerkenswert, wenn auch diese Stacheln bei *Dalm. socialis* nie das Ausmaß derje-

*) *N. a. D. I, Pl. 26.*

nigen erlangen, welche wir bei den oberfilurischen Formen aus der Gruppe des *Dalm. Hausmanni* wahrnehmen. Es zeichnen sich ferner allerdings die meisten *Dalmanites* durch spitz endigende Pleurae den *Phacops* gegenüber aus; doch treten im Unterfilur auch einzelne Formen auf, bei welchen die Endigungen der Pleurae ebenso gerundet sind, wie bei *Phacops* (*Dalm. Phillipi*, *D. Morisianus*), 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 bemerkenswert erscheint mir das Verhalten der Endigungen der Pleurae bei *Dalm. socialis*. Die typische Form der *Etage D₂* zeigt nur wenig zugespitzte Enden der Pleurae, und es ist von Interesse, daß diese Enden nicht nach rückwärts gekrümmt erscheinen.**) Bei der etwas höher liegenden Varietät *proaeva* (D_3 und D_4) bemerken wir einen, wenn auch schwachen, so doch deutlichen Stachel am Ende der Pleurae, welcher deutlich nach rückwärts gekrümmt ist**); und bei der jüngsten Varietät *grandis* endlich (D_5) nehmen wir eine Entwicklung des Stachels der Pleurae wahr, welche nicht hinter jener der oberfilurischen *Dalmanites* zurückbleibt. Vergewärtigen wir uns das oben über die Varietäten des *Dalm. socialis* gesagte, so gelangen wir zu dem Schluß, daß wir hier keine zufällige Variation, sondern eine ganz konsequente Fortentwicklung wahrnehmen, so zwar, daß wir füglich eine Formenreihe voraussetzen dürfen, deren Endglied: *Dalm. grandis* den oberfilurischen *Dalmanites*-Formen bereits sehr nahe

*) *N. a. D. I, Pl. 26, Fig. 16.*

**) *N. a. D. I, Pl. 21, Fig. 32.*

steht. Die Entwicklung dieser Reihe dürfen wir in ähnlicher Weise für den ganzen Dalmanites-Stamm voraussetzen, während die von den unterfilurischen Dalmanites abzweigenden Phacops die Tendenz besitzen, keine Stacheln an Wangenwinkeln und Pleurae-Endigungen zu entwickeln, vielmehr dieselben soweit als möglich abzurunden.

Was ferner das Auftreten des Schwanzstachels anlangt, so nehmen wir dasselbe ganz analog der hervorragenden Entwicklung der Stacheln an den Wangenwinkeln und an den Pleurae bei allen oberfilurischen Dalmanites aus der Gruppe des Dalm. Hausmanni wahr. Von den unterfilurischen 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 konstatieren, 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 ebenso vollkommen gerundetes Pygidium aufweisen, als manche Phacops (z. B. Dalmanites Phillipsi, oriens). Hervorgehoben muß werden, daß der Schwanzstachel bei Dalm. socialis, dessen Entwicklungsgeschichte genau bekannt ist*), erst ziemlich spät ausgebildet wird und in jenem Stadium erscheint, welches uns das fast vollkommen ausgebildete Tier vor Augen führt. Wir sehen ferner bei Dalm. Angelini aus der Etage D₃*) die Contour des Pygidiums fast vollkommen rund, mit einer kaum merklichen

Spitze am Körperende, während dieselbe bei der Varietät aus D₅*) viel deutlicher hervortritt. Barrande hat jedoch**) zu Dalmanites Angelini auch jene Pygidien eingezogen, welche er***) als Dalm. dubia beschrieben hatte, indem er bemerkt, daß der Umstand, daß die letzteren um einige Artifikationen weniger aufweisen, keine sonderliche Bedeutung besäße. Betrachten wir im allgemeinen die Zahl der bei Dalmanites und Phacops auf der Axe des Pygidiums zu beobachtenden Artifikationen, so sehen wir, daß die Differenz zwischen den unterfilurischen Dalmanites und Phacops eine sehr geringe ist, während die Differenz zwischen den unterfilurischen und oberfilurischen Dalmanites weit beträchtlicher scheint. Wir bemerken, daß die Zahl 10 der auf der Axe des Pygidiums unterscheidbaren Artifikationen nur bei drei unterfilurischen Formen überschritten wird: erstlich bei Dalm. Angelini, welche Form in D₃ 11—12, in D₆ 15 Segmente in der Axe des Schwanzschildes unterscheiden läßt; sodann bei Dalm. orba, wenn wir diese Form trotz ihres Lagers in den Kolonien und E₁, sowie trotz der offenen Frage, ob die isolirten Pygidien zu den betreffenden Köpfen gehören, hier anführen wollen; — endlich bei Dalm. socialis eine Form, welche mehr als andere unterfilurische an die oberfilurischen 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 bemerkenswert, daß bei der-

*) A. a. O. I, Pl. 26.

**) A. a. O. Supplem., Pl. 9, Fig. 1.

*) A. a. O. I, Pl. 23, Fig. 21 u. 24.

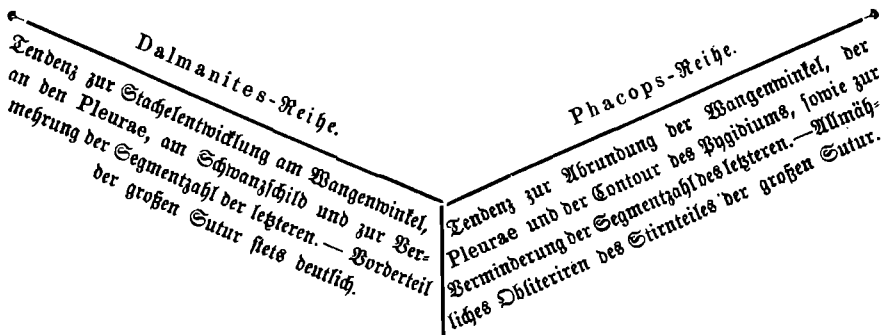
**) Cbbl. Supplem. p. 28.

***) Cbbl. Bd. I. p. 551.

selben diejenigen Arten, welche mehr als 10 Artikulationen auf der Axa des Schwanzschildes unterscheiden lassen: Phacops Glockeri und Phacops Volborthi, der ältern, kleinen Gruppe angehören, auf welche bereits als ein Verbindungsglied zwischen den unterilurischen Dalmanites und den typischen Phacops der Stagen F und G aufmerksam gemacht wurde. So wie 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 vermuten, diese Zahl zu verringern. Darauf deutet auch der Umstand, daß man (wie Barande von mehreren Arten angiebt) im Stande ist, an dem Steinkern des Pygidiums mehr Artikulationen zu zählen, als an der Außenfläche der Schale. Es ist demnach ein Obliteriren ursprünglich vorhandener Elemente angedeutet, und etwas ähnliches sehen wir bei den jüngeren Phacops-Formen auch im Kopfschild, indem dort der

vordere Teil der großen Sutura undeutlich wird und verschwindet. Damit hängt zusammen, daß die Stücke des Kopfschildes nie auseinanderfallen, während bei Dalmanites auch der Stirnteil der großen Sutura stets deutlich ist, und obschon selten, so doch zuweilen, die Stücke des Kopfschildes sich isolirt finden. Es ist nun wieder bedeutsam, daß gerade jene Phacops-Gruppe, welche auch in mancher anderen Hinsicht den Übergang zu Dalmanites vermittelt, die Gruppe des Phacops Glockeri, auch dadurch sich auszeichnet, daß bei ihr der vordere Teil der großen Naht gut entwickelt ist und die Stücke des Kopfschildes zuweilen auseinander fallen.

Wir können sonach die von Barande als accessorisch beichneten Merkmale, welche Phacops und Dalmanites unterscheiden, als allmählich erworbene betrachten, ausgebildet durch eine Tendenz, welche den beiden, von gemeinsamer Wurzel abweichenden Stämmen innewohnt, und welche nachstehendes Schema versinnlichen soll:



Es muß jedoch hervorgehoben werden, daß es keineswegs vollständig bekannte und in allen ihren Gliedern nachweisbare Formenreihen sind, welche 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 allmähliche Annäherung an die Eigentümlichkeiten oberfilurischer Dalmanites-Formen erkennen lassen. Vielleicht wird es einem eingehenderen, vom Standpunkt der Deszendenzlehre ausgehenden Studium von Seite jener, denen entsprechendes Material zu Gebote steht, möglich sein, diese beiden Formenreihen durch Einführung der fehlenden Glieder zu vervollständigen — eventuell andere Reihen nachzuweisen —, doch glaube ich, gestützt auf die bezüglichen Äußerungen Barrandes, welche das Vorhandensein von Übergängen im Darwinistischen Sinne leugnen, annehmen zu dürfen, daß wir in dieser Richtung mehr von der genauen Untersuchung und Vergleichung der in anderen Silur-Provinzen auftretenden Formen zu erwarten haben. Ich muß dies insbesondere hinsichtlich der Entwicklung der Gattung Phacops aus den unterfilurischen Dalmanites-Formen betonen.

Es unterliegt zwar keinem Zweifel, daß die in der Etage E auftretende Gruppe des Phacops Glockereri (Phac. Glockereri selbst findet sich schon in den Kolonien) zeitlich und morphologisch zwischen den unterfilurischen Dalmanites und den jüngern Phacops der Stagen F und G in der Mitte steht. Allein die wirklich verbindenden Übergänge zwischen der Gruppe des Phacops Glockereri und den entsprechenden Stammformen der Gruppe des Dalman. socialis sind keineswegs durch tatsächlich beobachtete Reihen nachgewiesen. Vielleicht werden künftige Untersuchungen auch in dieser Hinsicht Licht schaffen, ich möchte an dieser Stelle nur betonen, daß bei Phacops Glockereri selbst, einer Form, welche in den Kolonien der Stagen D₄ und D₅, sowie in

E auftritt, das Vorhandensein einer Formenreihe mir wohl 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 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 klargestellt wird, zur oberfilurischen Gruppe des Dalman. Hausmanni führt, während der zweite, von welchem allerdings nur einzelne Formen vorliegen, den Übergang zu der Gruppe des Phacops Glockereri vermittelt.

In der Etage E bemerken wir hinsichtlich des ersten Zweiges eine sichtbare Lücke, indem außer der nur in Rudimenten bekannten Form Dalmanites orba kein Bindeglied zwischen ober- und unterfilurischen Dalmanites 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 die Vergleichung und Einreihung auswärtiger Vorkommen erfolgen. Bezüglich des zweiten Zweiges bemerken wir die höchst interessante Gruppe des Phacops Glockereri, welche in jeder Hinsicht zwischen oberfilurischen Phacops und unterfilurischen Dalmanites steht.

In den höheren Silur-Etagen Böhmens sehen wir die beiden Zweige, deren gemeinsame Abstammung Gegenstand der Erör-

terung war, sehr stark differenziert, so zwar, die geologisch älteren Formen Rücksicht nehmen. Daß man für diese jüngeren Formen eine scharfe Trennung zugeben muß, welche Die nachstehende schematische Darstellung möge diese Verhältnisse illustrieren. freilich an Wert verliert, wenn wir auf

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

