

6. Klassifikation der Phacopiden.¹⁾

Von Herrn R. WEDEKIND in Göttingen.

Hierzu Tafel XV, XVI und zwei Textfiguren.

HOERNES und COWPER REED²⁾ haben es versucht, die Phacopiden unter sich und mit anderen nahestehenden Gattungen in genetische Beziehungen zu bringen. Wenn auch die von diesen Forschern angegebenen Gesichtspunkte im allgemeinen richtig sein mögen, so sind doch die verwandtschaftlichen Verhältnisse, die die Masse der Formen bieten, welche man als Phacopiden zusammengefaßt hat, weit komplizierter, als sie von REED und HOERNES angenommen werden.

Eine Frage für sich ist die, ob das vorhandene Tatsachenmaterial bereits in solcher Fülle auch aus anderen Ländern vorliegt, daß eine genetische Untersuchung überhaupt möglich ist. Wie man darüber auch denken mag, die einmal vorliegenden Versuche zwingen den, der sich mit der Klassifikation der gleichen Gruppe beschäftigt, auf diese Fragen näher einzugehen, besonders den, den neues Material und die Fortschritte der Wissenschaft zu anderen Anschauungen führen.

Vor der Behandlung der verwandtschaftlichen Verhältnisse ist es notwendig, den Formeninhalt der Gattung *Phacops*, ihr geologisches Auftreten und ihre Verbreitung kennen zu lernen. Also Form, Zeit und Ort!³⁾

I. Gruppe des *Phacops fecundus* BARR. = *Phacops* s. str. m.

Taf. XV Fig. 1—4 u. 6 und Textfig. 1.

Das Kopfschild der hierhergehörigen Formen ist meist verhältnismäßig kurz. Der Mesooccipital- und Pleurooccipitallobus sind immer durch eine Furche von dem übrigen Teile des Kopf-

¹⁾ Vortrag, gehalten in der Sitzung vom 1. März 1911.

²⁾ R. HOERNES: Die Trilobitengattungen: *Phacops* und *Dalmanites*. Jahrb. der K. K. Geol. Reichsanstalt 1880. S. 651. Hier zitiert mit H. F. R. COWPER REED: On the Phacopidae. Geological Magazine 1905. S. 172. Hier zitiert mit R.

³⁾ Neues Jahrbuch für Mineralogie B. B. XIV S. 339 schreibt POMPECKJ: „Außer der Form müssen auch Zeit und Ort die Verbindung zweier Gattungen ermöglichen, wenn dieselben wirklich in genetischen Beziehungen zueinander stehen sollen“.

schildes getrennt. Der Laterallimbus ist häufig obsolet. Die Begrenzung des Kopfschildes vor bzw. unter der Glabella bildet ein schmaler Saum (Frontallimbus), der die Fortsetzung des Laterallimbus darstellt. Vor dem Frontallimbus verläuft eine schmale Furche, die Fortsetzung der Randfurche, unterhalb des Frontallimbus eine etwas breitere, aber ausgeprägte subkranidiale Randfurche, die sich bis in die Hinterecken erstreckt und den Oberteil des Kopfschildes vom Um-

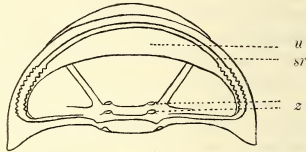


Fig. 1.

Unterseite eines Kopfschildes von *Phacops* s. str.

u = konkave Umschlagplatte, *sr* = subkranidiale Randfurche, *z* = tief in den Kopfschildhohlraum vorzuspringende Zapfen (Röhren).

schlag trennt. Der Umschlag bildet eine \pm stark nach außen konkave Platte, deren hinterer Abschnitt etwas stärker abwärts gebogen ist.

Die Glabella ist hochgewölbt und über den Frontallimbus meist nur wenig vorgestülpt. Ihr hinterer Teil ist durch die in der Mitte zusammentreffenden hinteren Seitenfurchen gänzlich abgeschnürt. Die mittlere und vordere Seitenfurche sind demgegenüberganzschwach und zuweilen gänzlich verschwunden; die vordere besteht meist aus zwei Abschnitten. Die Augen sind groß und reichen fast immer bis zum Hinterrande. Ihre Achse (mit Augenachse wird hier und später die Linie bezeichnet, welche Vorder- und Hinterecke des Auges verbindet) bildet mit der Dorsalfurche immer einen relativ großen Winkel.

Die Thorakalsegmente zeigen meist keine Knoten an den Seiten der Spindelringe. Über *Ph. fecundus* finde ich bei BARRANDE die Bemerkung (BAR. I S. 514), daß bei einzelnen Formen Knoten vorhanden sind. Die von BARRANDE abgebildeten Arten zeigen jedenfalls keine Knoten. Auch bei NOVAK findet sich hierüber keine Bemerkung. *Phacops Ferdinandi* KAYS. scheint eine zu dieser Gruppe gehörige Form mit Seitenknoten zu sein, doch konnte ich an keinem Exemplare bisher die Unterseite sehen, sodaß die Stellung dieser Form noch fraglich ist.

Amerikanische Exemplare (*Ph. cf. rana* von Ontario falls) erlauben auch einige Einzelheiten der Innenseite zu erkennen. Einige vorzügliche Exemplare verdanke ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. POMPECKJ. Zunächst ist bei diesen Exemplaren der Umschlag des Kopfschildes recht kurz im Verhältnis zu dem der europäischen Exemplare. Der hintere stärker abwärts gebogene Abschnitt fehlt ganz.

Auf der Innenseite im Hohlraum des Kopfschildes sieht man die Dorsalfurchen als kräftige schmale Leisten ins Innere vorspringen. Ebenso bilden auch die hinteren Seitenfurchen und die Mesoccipitalfurchen kräftige Leisten. Ihre äußersten seitlichen Teile ragen als Röhren tief in den Kopfschildhohlraum hinein. An ihren unteren Enden sind sie meist abgebrochen. An diesen Zapfen waren wohl zwei Extremitätenpaare befestigt. Die beiden vorderen Seitenfurchen heben sich im Innern nicht von der Wand des Kopfschildes ab.

Mit dem Kopfschild ist durch besondere Gelenkfläche das vorderste Thorakalsegment verbunden und die Thorakalsegmente wiederum miteinander wie mit dem Pygidium. Die Gelenke liegen in der Verlängerung der Dorsalfurchen an den Pleurotergiten. Sie sind bei Phacopiden so angeordnet, daß bei jedem Thorakalsegment die Gelenkpfanne hinten, der Gelenkkopf vorn gelegen ist. Hierin besteht ein Gegensatz zu den Asaphiden, bei denen BRÖGGER gerade das Umgekehrte beobachten konnte. Gleich neben dem Gelenkkopf beginnt eine Gelenkrinne am Vorderrande des Tergitum, die sich bis zu der Stelle erstreckt, wo das Pleurotergite abwärts geknickt ist. In ihr gelenkt eine Gelenkleiste, die eine entsprechende Lage am hinteren Abschnitte eines jeden Segmentes hat (vergl. Tafel XV, Fig. 3)¹⁾.

Jedes Thorakalsegment trägt dann wieder unter der Dorsalfurchen röhrenförmige Zapfen. Im Gegensatz zu JAECKEL muß ich annehmen, daß hier die Extremitäten befestigt waren, wie dies bereits früher v. KOENEN beschrieben hat. Eine Verallgemeinerung der von JAECKEL an *Ptychoparia striata* EMMR. beobachteten Verhältnisse erscheint mir nach meinen Beobachtungen bedenklich und nur bei ganz platten Formen möglich²⁾.

¹⁾ Bei einzelnen Exemplaren von *Calymene* konnte ich Gelenkleisten am vorderen Abschnitte des Pygidium feststellen.

²⁾ Auf die Streitfrage über die Bedeutung der Seitenfurchen kann ich hier nur kurz eingehen. BARRANDE und JAECKEL deuten die beiden getrennten Abschnitte der vorderen Seitenfurchen als selbständige Seitenfurchen, zählen bei *Phacops* also 4 Seitenfurchen, während HOERNES (H 656) sie als Teilstücke der vorderen Seitenfurchen auffaßt und somit

<i>Ph. Boeckii</i> CORDA.	<i>Ph. Ferdinandi</i> KAYS.
<i>Ph. fecundus</i> BARR.	<i>Ph. Munieri</i> BERG.
<i>Ph. breviceps</i> BARR.	<i>Ph. Rouvillei</i> BERG.
<i>Ph. intermedius</i> BARR.	<i>Ph. rana</i> GREEN.
<i>Ph. signatus</i> BARR.	<i>Ph. cacapona</i> HALL.
<i>Ph. Escotti</i> FRECH.	<i>Ph. cristata</i> HALL.
<i>Ph. supradevonicus</i> FRECH.	<i>Ph. logani</i> HALL.
<i>Ph. Koeneni</i> HOLZAPF.	<i>Ph. bufo</i> HALL.
<i>Ph. hyla</i> HOLZAPF.	<i>Ph. nupera</i> HALL.
<i>Ph. Schlotheimi</i> BRONN.	<i>Ph. hudsonicus</i> GIRTY.

II. *Trimerocephalus* MC. COY.

Im Oberdevon sind Phacopiden z. T. sehr verbreitet, meist kleinere Formen, welche in hervorragender Weise durch die Kleinheit oder das Fehlen der Augen ausgezeichnet sind. DREVERMANN¹⁾ hat die hierhergehörigen Arten, die vordem nur ungenau bekannt waren, in vorzüglicher Weise beschrieben und abgebildet, ohne aber das Verhältnis dieser Formen zu der alten Gattung *Trimerocephalus* richtig erkannt zu haben. Es liegen mir eine ganze Reihe guterhaltener Exemplare vor, bei denen von Augen keine Spur mehr vorhanden ist. Der Gesamthabitus des Kopfschildes gleicht in auffallender Weise der *fecundus*-Gruppe.

Den Vorderrand des Kopfschildes begrenzt ein meist schmaler, \pm flacher Limbus, der unter der Glabella als feine Leiste hindurchsetzt. Auch die subkranidiale Randfurche ist in der gleichen Weise ausgebildet wie bei *Phacops* s. str. Die Glabella ist meist als dreieckige Schnauze über den Frontallimbus vorgestülpt. Die Seitenfurchen bilden nur ganz kurze,

nur drei Seitenfurchen zählt. JAECKEL (diese Zeitschr. Bd. 53) nimmt an, daß an den Seitenfurchen auf der Innenseite die Kopfextremitäten und an der vierten von hinten, nach seiner Zählung, die Antennen ansetzen. Das ist nun m. E. deshalb unmöglich, weil bei vielen Phacopiden der Umschlag sich sehr weit nach hinten ausdehnt, noch über die vorderen Seitenfurchen hinaus. Dadurch würden die an den vorderen Seitenfurchen befestigten Extremitäten ganz innerhalb des Kopfschildes liegen. Das ist zumal bei der großen Tiefe des Kopfschildes unverständlich.

Die Teilung der vorderen Seitenfurche ist lediglich als ein Zerfall anzusehen. Dieser Zerfall mußte eintreten, weil die Seitenfurchen durch die starke Wölbung der Glabella und die große Ausdehnung des Umschlages ihrer Funktion als Träger der Extremitäten verlustig gingen. Deshalb ist die Zweiteilung der vorderen Seitenfurche ein ganz nebensächlicher Charakter und für die Systematik ohne Bedeutung.

¹⁾ DREVERMANN, Jahrbuch der K. Geol. Landesanstalt XXI. 1906.

nach außen stark vertiefte Gruben. Die Gesichtsnähte schließen ein nur sehr kleines dreieckiges Wangenstück ein.

Ihrem äußeren Habitus nach entsprechen diese Formen ganz der *fecundus*-Gruppe, von der sie sich lediglich durch minimal kleine Augen unterscheiden. Nur dadurch ist die Gattung (besser Untergattung) *Trimerocephalus*, welche Mc. Coy²⁾ für MÜNSTERS *Ph. laevis* aufgestellt, charakterisiert.

GÜRICH und mit ihm DREVERMANN (a. a. O. S. 117) haben diese Gattung anders aufgefaßt, indem sie für die Gattung hauptsächlich als Kennzeichen den spitzeren Winkel angeben, den die Dorsalfurchen einschließen. Auch *Ph. Volborthi* BARR. würde nach dieser Auffassung zu *Trimerocephalus* zu stellen sein. Die Phacopiden mit geringer Entwicklung oder fehlenden Augen (darunter auch *Ph. laevis*), für die Mc. Coy die Gattung *Trimerocephalus* aufgestellt hat, werden nun von jenen Autoren ausgeschlossen und der Gattungsname auf die *Volborthi*-Gruppe (s. später) übertragen. Ich kann mich nun einmal deshalb schon GÜRICH und DREVERMANN hierin nicht anschließen und sehe anderseits in einem \pm spitzen Winkel keinen geeigneten Gattungscharakter. Man würde dann auch beispielsweise *Ph. fecundus* var. *degener* BARR. (BARR. I. Spplt. Taf. 13 Fig. 1) hierherstellen können. Diese Form aber von *Phacops* s. str. zu trennen, erscheint mir doch zu gewagt.

Deshalb behalte ich die Gattung *Trimerocephalus* bei für die Formen vom Charakter der *fecundus*-Gruppe, die durch extrem kleine Augen ausgezeichnet sind. Eine scharfe Definition würde man dann erhalten, wenn man diese Gattung auf die Formen beschränkt, bei denen sich die kleinen Augen nicht über das Niveau der Wangen erheben oder ganz fehlen.

Somit umfaßt *Trimerocephalus* u. a. folgende Formen:

Tr. cryptophthalmus EMMR. (DREV). = *laevis* MÜNST.

Tr. granulatus MÜNST.

Tr. caecus GÜRICH.

Tr. sulcatus DREV.

Tr. brevissimus DREV.

Tr. anophthalmus FRECH.

Tr. Lotzi DREV.

? *Tr. miserrimus* DREV.

²⁾ Mc. Coy: On the Classification of some British Crustacea. Mag. of Nat. Hist. London 1849. vol. IV. 2. Ser.

III. Gruppe des *Phacops Bronni* = *Reedia* n. g.

Der *fecundus*-Gruppe stehen morphologisch diejenigen Formen nahe, die hier als *Reedia* zusammengefaßt werden sollen. Das Kopfschild hat einen ähnlichen Umriß wie bei den Formen der *fecundus*-Gruppe. Occipitalsegment und Occipitalfurche und Limbus sind ganz ähnlich ausgebildet. Unterschiede finden sich nur in der vorderen Region des Kopfschildes. Zunächst wird der Frontallimbus von einer feinen und oft ganz fehlenden Leiste gebildet. Die subkranidiale Randfurche

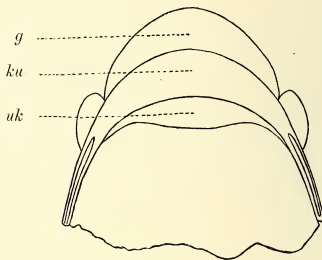


Fig. 2.

Unterseite eines Kopfschildes von *Reedia* (n. BARRAUDE).

g = Glabella, *ku* = vorderer konvexer Teil des Umschlages, *uk* = hinterer konkaver Teil des Umschlages. In den Hinterecken sind die Reste der subkranidialen Randfurche zu sehen.

fehlt unterhalb des mittleren Kopfabschnittes immer vollständig, nur in den Hinterecken finden sich Andeutungen einer ähnlichen Furche (Textf. 2). Der Umschlag schließt sich also ohne Unterbrechung an, in seinem größeren vorderen und mittleren Abschnitte zunächst stark konvex (bei *Phacops* s. str. konkav), in seinem hinteren, kleineren Abschnitte stark nach unten konkav. Der Umschlag nimmt an der Gesamtwölbung der Glabella teil und geht ohne Unterbrechung in diese über.

Die Glabella selbst ist meist in Form einer dreieckigen Schnauze stark über den Frontallimbus vorgestülpt. Die Augen sind bei allen hierher gehörigen Formen \pm stark verkürzt. Sie ruhen wie bei der *fecundus*-Gruppe auf einem Augendeckel und sind nach vorn und seitwärts gerichtet. Es findet sich inner-

halb dieser Gruppe dasselbe Verhältnis zwischen groß- und klein-
 äugigen Formen wieder, wie es oben zwischen *Phacops* und
Trimercephalus festgestellt ist.

Die Spindelringe des Thorax tragen kräftige Knoten.

Reedia cephalotes CORD.

„ *Sternbergi* CORD.

„ *Bronni* BARR.

IV. Gruppe des *Ph. Glockeri* = *Glockeria* n. g.

Ph. bulliceps, *trapeziceps* und *Glockeri* (vgl. BARR. I. T. XXII)
 bilden morphologisch einander sehr nahestehende Formen, die
 einmal durch die große Platttheit des Körpers und auch da-
 durch ausgezeichnet sind, daß der Frontallimbus vor und nicht
 unter der Glabella liegt. Die Glabella erhebt sich nur sehr
 wenig über das Niveau der Wangen und ist nicht über den
 Vorderrand des Kopfschildes vorgestülpt. Die drei Seiten-
 furchen der Glabella sind nur zum Teil deutlich zu erkennen,
 die vordere ist bald zusammenhängend, bald zweiteilig. Die
 hintere Seitenfurche schneidet um ein Drittel der Glabellabreite
 tief in die Glabella ein. Der Abschnitt der Glabella, der
 zwischen Mesooccipitallobus und hinterer Seitenfurche liegt, ist
 bei einzelnen Formen (*bulliceps*) soweit reduziert, daß der vor
 der hinteren Seitenfurche liegende größere Glabellaabschnitt
 wie auf einem Stiele sitzt.

Die Augen, meist groß, beginnen nicht wie bei den
 Phacopiden der ersten bis dritten Gruppe in der von der
 Dorsal- und Randfurche gebildeten Ecke, sondern liegen weiter
 rückwärts. Ihre Augennachse bildet mit der Dorsalfurche einen
 meist sehr kleinen Winkel. Der Umschlag bildet eine schmale,
 ebene Platte, die in ihrem hinteren Abschnitte konkav wird.
 Eine subkranidiale Randfurche fehlt (vgl. BAR. I. T. XXII F. 20).

Glockeria trapeziceps BARR.

„ *bulliceps* BARR.

„ *Glockeri* BARR.

V. Gruppe des *Phacops Volborthi* BAR.

= *Denckmannia* n. subgen.

BARRANDE (BARR. I. T. XXIII) hat die namengebende Art
 bereits genau beschrieben und abgebildet, so daß ich nur die
 Punkte zu berühren brauche, die für unsere Betrachtungen von
 Wichtigkeit sind. Das halbkreisförmige Kopfschild wird von

einem Limbus gänzlich begrenzt. Die einzelnen Abschnitte des Kopfschildes, namentlich die Glabella, sind sehr schwach gewölbt. Sie ist über den Frontallimbus nicht vorgestülpt. Die vorderen und mittleren Seitenfurchen sind sehr schwach ausgebildet, während die hinteren jederseits um ein Drittel der Glabellabreite tief in die Glabella einschneiden. Eine nur schwache Depression verbindet diese beiden seitlichen Abschnitte in der Mitte.

Die Augen sind minimal klein und erheben sich nicht über das Niveau der Wangen.

D. Volborthi BARR.

D. miser BARR.

D. fugiticus BARR.

VI. *Pterygometopidella* n. subgen.

Die Phacopidenfauna Gotlands, die bisher leider noch sehr wenig bekannt ist, hat ihre besonderen Eigenheiten. Im Göttinger Geol. Museum befinden sich zwei Exemplare aus dem c-Mergel, die von LINDSTROEM selbst als *Ph. quadrilineata* bezeichnet sind. Die Gestaltung der Glabella ist (vgl. unsere Taf. XV Fig. 9) deshalb sehr auffällig, weil sie am Vorderrande jederseits in einen Seitenlappen ausgezogen ist, der in den Laterallimbus übergeht. Dieser Seitenlappen wird durch die Gesichtsnaht von der Glabella getrennt. Dort wo die Augen die Glabella seitlich umfassen, ist diese ebenfalls in Seitenlappen ausgezogen. Die Glabella selbst ist ganz flach. Das sind nun aber alles Charaktere die keineswegs phacopidenhaft sind, sondern solche, die in hervorragender Weise die Gattung *Pterygometopus* SCHMIDT auszeichnen, Formen des *Balticums*. FR. SCHMIDT gibt als wichtigsten Charakter für *Pterygometopus* an (Revision der ostbalt. silur. Trilobiten I. S. 62): „ — — — bei *Pterygometopus* der Frontallobus seitlich in den verdickten Randsaum übergeht (bisweilen allerdings von der eingeschnittenen Gesichtslinie unterbrochen) oder wenigstens über die Gesichtslinie hinausragt.“ Um die nahe Verwandtschaft dieser Gotländer Form zu *Pterygometopus* zum Ausdruck zu bringen, stelle ich für diese Form die neue Untergattung *Pterygometopidella* auf.

Aber auch *Phacops* s. str. ist auf Gotland in einigen Exemplaren vertreten, die von großer Bedeutung für einzelne obersilurische Gebiete Mitteldeutschlands sind. ANGELIN bildet in seinem berühmten Werke *Palaeontologica Scandinavica* T. IX

F. 3 u. 4 (non 4 a) als *Ph. granulosa* ANG. und *Ph. breviceps* ANG. zwei Formen ab, die sich von *Phacops* s. str. dadurch unterscheiden, daß die hinteren Seitenfurchen in der Mittellinie nicht zusammentreffen, und auch die beiden anderen Seitenfurchen noch relativ kräftig ausgebildet sind. Die Hinterecken des Kopfschildes laufen bei *breviceps* in kurze Spitzen aus und vermutlich auch bei der anderen Art. Die Glabella ist keulenförmig und überragt den Frontallimbus bei *breviceps* beträchtlich, bei *granulosa* ANG. weniger stark. Bei *granulosa* liegen die Augen mitten auf den Wangen, bei *breviceps* vorn neben der Glabella.

Im **Kellerwald** treten nun Formen auf, die morphologisch ganz dem *Phacops breviceps* entsprechen. Sie sind auf unserer Tafel XV abgebildet. Ich nenne sie *Ph. Pompeckji* (F. 7) und *Ph. elegantulus* (Fig. 5). Diese Formen sind wie der Gotländer *breviceps* ANG. durch kurze Wangenstacheln ausgezeichnet. Die Glabella ist keulenförmig und überragt den Frontallimbus beträchtlich. Die Augen liegen wie bei *breviceps* ANG. ganz nahe am Vorderrande. Die Seitenfurchen schneiden weniger tief in die Glabella ein, und das hintere Paar ist in der Mitte der Glabella verbunden, wird aber dort sehr undeutlich. Es gibt keine andere *Phacops*-Art, mit der diese Kellerwaldformen ähnliche nahe Beziehungen aufweisen, abgesehen vielleicht von *Ph. elegans* SCHM. In Böhmen fehlen derartige Formen im Silur und Devon vollständig! Das ist umso auffälliger, weil *Phacops* s. str. unabhängig von der Facies ist¹⁾.

Verbreitung, Lebensweise und Stammesgeschichte der Phacopiden.

Eine vollständige Liste der Phacopiden werde ich erst in meiner Monographie der Silur-Fauna des Kellerwaldes geben. In der folgenden vorläufigen Zusammenstellung (Tabelle I) sind nur die Angaben berücksichtigt worden, die durch Abbildungen belegt sind.

Aus dem Obersilur Nordamerikas beschreibt HALL 1852 (Pal. N. Y. Vol. II) *Phacops trisulcatus*. Es handelt sich bei diesem wie bei anderen von BILLINGS beschriebenen Formen wohl kaum um Phacopiden. Sollte sich durch genauere Untersuchungen bestätigen, daß in Nordamerika auch im Obersilur schon Phacopiden vorhanden sind, so ist das keineswegs auf-

¹⁾ Siehe Fußnote Seite 334.

Tabelle I: Zur Verbreitung von

	England	Balticum	Rheinisches Schiefergebirge
Oberdevon	<i>Tr. granulatus</i> MÜNST. <i>Ph. latifrons</i> BR.		<i>Tr. cryptophthalmus</i> EMMR. <i>Tr. granulatus</i> MST <i>Tr. caecus</i> GÜR. <i>Tr. sulcatus</i> DREV. usw.
Mitteldevon			<i>Ph. Schlotheimi</i> BR. <i>Ph. latifrons</i> BR. <i>Ph. Koeneni</i> HOLZAPF <i>Ph. Frechi</i> KAYS <i>Ph. hyla</i> HOLZAPF.
Unterdevon	<i>Ph. latifrons</i> BR.		<i>Ph. fecundus</i> BARR. <i>Ph. Ferdinandi</i> KAY. <i>Ph. Zоргensis</i> KAYS. <i>Gl. fugitivus</i> BARR. (Harz)!
Oberes Obersilur	<i>Ph. Stokesii</i> SALT. <i>Acaste Downingiae</i> v. <i>spinosus</i> SALT.		Kellerwald! <i>Phacops</i> s. str. <i>Reedia</i> m.
Mittleres Obersilur	<i>Ph. Musheni</i> SALT. <i>Acaste Downingiae</i> SALT.	<i>P. helegans</i> SCHM. <i>Pt. quadilineata</i> ANG.	
Unteres Obersilur	<i>Ph. Stokesii</i> SALT. <i>Ph. elegans</i> REED		
	<i>Acaste</i> im Untersilur	<i>Pterygometopus</i> im Untersilur	

fällig, weil während des Obersilur eine Verbindung des amerikanischen mit dem englischen Silurmeere bestanden hat.

Aus Indien hat REED (in Memoirs of the geological Survey, Palaeontologica Indica, New Series Vol. V. Mem. 3) Phacopiden aus dem Unt. Devon beschrieben.

Phacops, Reedia, Glockereria usw.

Böhmen	Frankreich	Nordamerika	Südamerika + Südafrika	Indien
	<i>Ph. supradevo-</i> <i>nicus</i> FRECH.	<i>Ph. nupera</i> H.		
<i>h. fecundus</i> BARR. <i>h. Boeckii</i> BARR. <i>h. breviceps</i> BARR. <i>Reedia Bronni</i> BARR.	<i>Ph. Rouvillei</i> BERG. <i>Ph. Munieri</i> BERG.	<i>Ph. bufo</i> HALL		
<i>h. signatus</i> CORD. <i>h. intermedius</i> BARR. <i>h. Boeckii</i> CORD. <i>h. breviceps</i> BARR. <i>Reedia Bronni</i> BARR. <i>h. cephalotes</i> BARR. <i>h. Sternbergi</i> CORD. <i>h. miser</i> BARR. <i>h. fugitivus</i> BARR.	<i>Ph. Escotti</i> FR. <i>Ph. fecundus</i> BARR. <i>Ph. Potieri</i> BAYLE <i>Ph. occitaneus</i> TROM.	<i>Ph. cristata</i> HALL <i>Ph. Logani</i> HALL <i>Ph. hudsonicus</i> GIRTY <i>Ph. rana</i> GREEN	<i>Ph. africanus</i> SALT. <i>Ph. latifrons</i> BR. <i>Ph. Diginourti</i> ULLR. <i>Ph. argentini-</i> <i>cus</i> THOM USW.	<i>Ph. shanensis</i> REED ? <i>Ph. latifrons</i> BR.
<i>h. fecundus</i> BARR. <i>h. Glockeri</i> BARR. <i>h. bulliceps</i> BARR. <i>h. trapeziceps</i> BARR.	? <i>Ph. fecundus</i> BARR.			
<i>Dalmanitina</i> (im Untersilur)				

ULLRICH stellt (Neues Jahrb. Min. B. B. 1893) die Daten über Südafrika und Südamerika zusammen.

BASEDOW (diese Zeitschrift Bd. 61) und R. ETHERIDGE jr. and MITCHEL (Proc. of the Linn. Soc. of New South Wales (2) 6, 1891) führen aus dem Silurodevon Australiens typisch devonische Phacopiden an (*Ph. latifrons!*)



Tabelle I: Zur Verbreitung von

	England	Balticum	Rheinisches Schiefergebirge	Phacops, Reedia, Glockeria usw.				
				Böhmen	Frankreich	Nordamerika	Südamerika + Südafrika	Indien
Oberdevon	<i>Tr. granulatus</i> MÜSST. <i>Ph. latifrons</i> BR.		<i>Tr. cryptophthalma</i> ENMER. <i>Tr. granulatus</i> MÜSST. <i>Tr. caecus</i> GÜNT. <i>Tr. sulcatus</i> DEER. usw.		<i>Ph. supradevonicus</i> FRECH.	<i>Ph. nupera</i> H.		
Mitteldevon			<i>Ph. Schlotheimi</i> BR. <i>Ph. latifrons</i> BR. <i>Ph. Koenei</i> HOLZAFF. <i>Ph. Frechi</i> KATS. <i>Ph. hyla</i> HOLZAFF.	<i>Ph. fecundus</i> BARR. <i>Ph. Borecki</i> BARR. <i>Ph. Breviceps</i> BARR. <i>Reedia Bronni</i> BARR.	<i>Ph. Bouvillei</i> BERG. <i>Ph. Munieri</i> BERG.	<i>Ph. bufo</i> HALL		
Unterdevon	<i>Ph. latifrons</i> BR.		<i>Ph. fecundus</i> BARR. <i>Ph. Ferdinandi</i> WATS. <i>Ph. Zorpenis</i> KATS. <i>Gl. fugitivus</i> BARR. (Harz)!	<i>Ph. signatus</i> CORN. <i>Ph. intermedius</i> BARR. <i>Ph. Borecki</i> CORN. <i>Ph. Breviceps</i> BARR. <i>Reedia Bronni</i> BARR. <i>R. cephalotes</i> BARR. <i>R. Strabergji</i> CORN. <i>Gl. niger</i> BARR. <i>Gl. fugitivus</i> BARR.	<i>Ph. Escotti</i> FR. <i>Ph. fecundus</i> BARR. <i>Ph. Potieri</i> BAYLE <i>Ph. occitanus</i> TROM.	<i>Ph. cristata</i> HALL <i>Ph. Lugani</i> HALL <i>Ph. hudsonicus</i> GIRTY <i>Ph. rana</i> GREEN	<i>Ph. africanus</i> SALT. <i>Ph. latifrons</i> BR. <i>Ph. Diginourti</i> ULLR. <i>Ph. argentinicus</i> THOM usw.	<i>Ph. shauensis</i> REED <i>Ph. latifrons</i> BR.
Oberes Obersilur	<i>Ph. Stockesii</i> SALT. <i>Acaste Downingiae</i> v. <i>spinus</i> SALT.		Kellerwald! <i>Phacops</i> s. str. <i>Reedia</i> m.	<i>Ph. fecundus</i> BARR. <i>Gl. Glockeri</i> BARR. <i>Gl. holliceus</i> BARR. <i>Gl. trapiceps</i> BARR.	<i>Ph. fecundus</i> BARR.			
Mittleres Obersilur	<i>Ph. Musheni</i> SALT. <i>Acaste Downingiae</i> SALT.	<i>P. helegans</i> SCHM. <i>Pt. quadrilineata</i> ANG.						
Unteres Obersilur	<i>Ph. Stockesii</i> SALT. <i>Ph. elegans</i> REED							
	<i>Acaste</i> im Untersilur	<i>Pterygometopus</i> im Untersilur						
				<i>Dainanitia</i> im Untersilur)				

fällig, weil während des Obersilur eine Verbindung des amerikanischen mit dem englischen Silurmeere bestanden hat.

Aus Indien hat REED (in Memoirs of the geological Survey, Palaeontologica Indiae, New Series Vol. V. Mem. 3) Phacopiden aus dem Unt. Devon beschrieben.

ULLRICH stellt (Neues Jahrb. Min. B. B. 1893) die Daten über Südafrika und Südamerika zusammen.

BANERJOW (diese Zeitschrift Bd. 61) und R. ETHERIDGE jr. and MITCHELL (Proc. of the Linn. Soc. of New South Wales (2) 6, 1891) führen aus dem Silurodevon Australiens typisch devonische Phacopiden an (*Ph. latifrons*!)

Von anderen nicht in der Tabelle angeführten Vorkommen des *Phacops* s. str. im Devon mögen kurz noch erwähnt werden: Kleinasien, Altai, Ural.

Aus der Tabelle der Verbreitung der Phacopiden (Seite 326) ist zunächst zu ersehen, daß die Gattung *Acaste* GOLDF. zur Hauptsache auf das Silur (namentlich Untersilur) Englands und des Balticums, *Pterygometopus* SCHM. auf das des Balticums, *Dalmanitina* REED auf das Böhmens beschränkt ist. Besonders im tieferen Untersilur treten diese Unterschiede in der Verbreitung scharf hervor¹⁾.

Als ältester echter *Phacops* s. str. ist aus dem tiefsten Obersilur Englands der schon seit langer Zeit bekannte *Ph. Stockesii* SALT. angegeben²⁾, den SALTER (a. a. O., S. 21) u. a. anführt aus dem „Llandovery rock, Galway“. Ein Vergleich der Abbildungen, die SALTER von dieser Art gegeben hat, mit Formen der *fecundus*-Gruppe zeigt eine Übereinstimmung in fast allen Merkmalen. Die Augen sind wie bei *Ph. breviceps* BARR. (non ANG.) gestaltet; sie beginnen dort, wo Dorsal- und Randfurche zusammenstoßen, und erstrecken sich nahezu bis zum Hinterrande. Auch der von Dorsalfurche und der Augenachse gebildete Winkel ist so groß wie bei den Formen der *fecundus*- und *Bronni*-Gruppe. Ein Unterschied, wenn man will, primitiver Charakter, ergibt sich nur darin, daß der Frontallimbus das Kopfschild vor der Glabella umsäumt; aber nur eine wenig stärkere Wölbung der Glabella läßt den Frontallimbus die gleiche Lage annehmen wie bei *Phacops* s. str. oder *Reedia*. Leider ist die Unterseite dieser Art nicht bekannt, so daß sich nicht entscheiden läßt, ob *Stockesii* zu *Ph.* s. str. oder *Reedia* gehört.

Jüngst hat REED außerdem in seiner Monographie „The lower pal. Trilobites of Girvan“ (1906) *Phacops elegans* (non SCHMIDT!) aus dem untersten Obersilur (Mulloch Hill group) Schottlands beschrieben. Es handelt sich auch hier um eine *Phacops* s. str. überaus nahestehende Art. Im Devon finden sich dann in England die typischen Vertreter von *Phacops* s. str.

Bedeutend später als in England erscheinen in Böhmen die typischen Phacopiden. Erst über der Zone des *Monograptus colonus* im E²-Kalk, also im obersten Ludlow, findet sich von der Gattung *Phacops* s. str. nur *Ph. fecundus* BAR., während *Reedia* in einem einzigen, dazu noch zweifelhaften Exemplare,

¹⁾ Vergl. hierzu: Die Meeresprovinzen des Untersilur in der Lethaea palaeozoica II Seite 90 ff.

²⁾ SALTER: A Monograph of brit. Trilob. Pal. Soc. 1864.

R. Bronni, von BARRANDE (BARR. I, S. 520) angeführt wird. Zusammen mit diesen Formen findet sich dann auch die Gattung *Glockeria* in größerer Formenmannigfaltigkeit.

HOERNES (a. a. O.) leitet nun, obwohl die beiden Formengruppen in Böhmen gleichzeitig erscheinen, seine typischen Phacopiden (= *Phacops* s. str. + *Reedia* m.) von der *Glockeri*-Gruppe ab, die *Glockeri*-Gruppe dann wieder von der des *Dalmanites socialis*. Der letzten Ableitung muß ich unbedingt beistimmen und kann nur die von HOERNES angeführten Gründe bestätigen. Demgegenüber bin ich, was die Ableitung der typischen Phacopiden von der *Glockeri*-Gruppe angeht, zu anderen Resultaten gelangt.

HOERNES beschränkt sich bei seinen Betrachtungen ganz auf Böhmen (H. S. 652) und muß daher übersehen, daß seine typischen Phacopiden im Norden Europas bedeutend früher erscheinen als in Böhmen, ohne daß dort bereits vorher (also im Untersilur) Übergangsformen vom Charakter der *Glockeri*-Gruppe bekannt geworden sind. Wäre HOERNES' Ableitung richtig, so müßten die in Böhmen aus der *Glockeri*-Gruppe hervorgegangenen Formen (*Phacops* s. str. und *Reedia*) nach England gewandert sein, weil in England *Dalmanitina* REED im Untersilur fast ganz fehlt und meines Wissens erst im Caradoc dort in bereits so spezialisierten Formen erscheint, daß eine Ableitung des *Phacops* s. str. aus ihnen nicht wohl vorstellbar ist.

Von *Phacops* s. str. unterscheidet sich *Glockeria* ziemlich scharf dadurch, daß bei *Glockeria* die Glabella (BARR. T. XXII, F. 21) verhältnismäßig platt ist und nach vorn nicht über den \pm breiten und flachen Limbus gewölbt ist, daß bei ihnen die Augen eine Lage auf dem hinteren Teile der Wangen haben und nicht, wie bei *Phacops* s. str. + *Reedia*, an der Stelle beginnen, wo Dorsal- und Randfurchen zusammenstoßen. Eine Umbildung war also bei der Abstammung der *Glockeri*-Gruppe von *Dalmanitina* (*socialis*-Gruppe) die, daß die Augen eine Lage weiter nach rückwärts bekommen haben (vergl. BARRANDE I Taf. 26 Fig. 19 mit Taf. 22 Fig. 42). Bei der Ableitung der Phacopiden aus der *Glockeri*-Gruppe hätte dann wieder das Umgekehrte stattgefunden.

Weiter ist bereits angeführt, daß *Glockeria bulliceps* (*Glockeri*-Gruppe) sich noch dadurch auszeichnet, daß der sogenannte „anneau intercalaire“ eine eigentümliche Gestalt besitzt, indem dessen seitliche Teile (s. o.) sich nicht über das Niveau der Furchen erheben.

Glockeria trapeziceps zeigt bereits den vollständigen Verlust der mittleren Seitenfurchen und eine sehr schwache vordere

Seitenfurche. *Glockeria Glockeri* hat ebenfalls eine sehr schwache mittlere Seitenfurche und eine sehr eigentümliche, von der Phacopidenglabella ganz abweichende Glabella (vergl. BARR. T. XXII, F. 12). Es sind das alles Charaktere, die selbst noch bei den jüngsten Phacopiden deutlich vorhanden sind.

Will man also im Sinne HOERNES' *Phacops* s. str. + *Reedia* von der *Glockeri*-Gruppe ableiten, so müssen zunächst eine Reihe von Charakteren verschwinden, um aus *Dalmanitina* REED *Glockeria* hervorgehen zu lassen. Hinterher müssen dann gerade diese rudimentären Charaktere wieder herausgebildet und noch neue hinzugefügt werden, um das entstehen zu lassen, was wir als *Phacops* s. str. + *Reedia* bezeichnen.

Als Übergangsformen von *Glockeria* zu den jüngeren Phacopiden (*Phacops* s. str. + *Reedia*) gibt HOERNES nun weiter (H. 680) *Phacops miser* BARR. und *breviceps* BARR. an: „während *miser* und *breviceps* Übergangsglieder zu den jüngeren *Phacops* darstellen“ usw. Daß *Phacops breviceps* BARR. alle Charaktere zeigt, die wir von *Phacops* s. str. kennen gelernt haben, ist eine sichere Tatsache¹). Was nun *Glockeria miser* BARR. angeht, so hat diese Art, bei der in der Tat die Vorwölbung der Glabella etwas stärker ist, minimal kleine Augen. Da sie nach HOERNES ja ebenfalls von *Dalmanitina* REED, also durch Kleinerwerden der Augen abstammt, müssen wir, um den Übergang zu *Phacops* s. str. zu konstruieren, wieder eine Vergrößerung der Augen annehmen.

Wir kommen also zu dem Schluß, daß zwar eine Ableitung von *Glockeria* aus *Dalmanitina* REED wahrscheinlich ist, daß dagegen aus diesen Formen nicht *Phacops* s. str. hervorgehen konnte, da dieser Ableitung das zeitliche und räumliche Auftreten sowie die gesamte Form widerspricht.

Der zweite genetische Versuch stammt von REED, dem wir auch eine vorzügliche Arbeit über *Lichas* verdanken. Den Entwicklungsgang der Phacopiden stellt die Reihe dar: *Phacopidella*—*Phacops* s. str. — *Trimeroccephalus*. *Phacops* s. str. stammt auch nach REED von *Dalmanites* ab, von der die Gattung *Acaste* in England und die *Glockeri*-Gruppe in Böhmen zu *Phacops* s. str. überleiten sollen.

Die Ableitung des *Phacops* s. str. von *Acaste* ist in der Tat sehr wahrscheinlich und auch als sicher hinzustellen. Besonders instruktiv sind die von SALTER auf Tafel I (a. a. O.) abgebildeten Arten von *Acaste*. Die eigenartige Verbreiterung

¹) Manche Autoren konnten *breviceps* von anderen Vertretern des *Phacops* s. str. nicht unterscheiden!

der Glabella¹⁾, die unvermittelt gleich vor der hinteren Seitenfurche einsetzt, verbunden mit der Wölbung der Glabella und der Wangen — das sind bezeichnende Phacopidencharaktere — findet sich bei *Acaste* aus dem Untersilur in ganz der gleichen Weise wieder (vergl. beispielsweise die Abbildungen von *Acaste Bronquartii* PORTL. T. I, F. 20, *Acaste Jamsoni* PORTL. T. I, F. 39 bei SALTER a. a. O.).

Bei *Dalmanitina* REED und bei der aus dieser hervorgegangenen Gattung *Glockeria* (z. B. *Glockeri*) verbreitert sich zwar die Glabella in ihrem vorderen Abschnitte zuweilen ebenfalls, aber doch in ganz anderer Weise wie bei *Phacops*, indem die Verbreiterung nicht unmittelbar vor der hinteren Seitenfurche beginnt, sondern weiter vorn bei der mittleren oder erst bei der vorderen Seitenfurche und dann gleichmäßig, so daß bei diesen Formen die Dorsalfurchen häufig nach außen konkav sind²⁾).

Bei den Unterschieden, die somit in der Gestalt und dem zeitlichen Auftreten zwischen *Acaste* und *Glockeria* vorhanden sind, kann man m. E. REED darin nicht beistimmen, *Acaste* und die von mir als *Glockeria* bezeichneten Formen zu einer Untergattung *Phacopidella* zu vereinigen (R. S. 228).

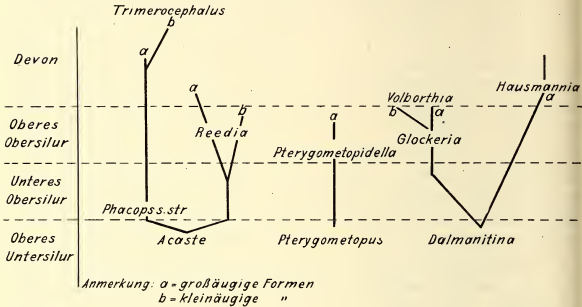
Die typischen Phacopiden (*Phacops* s. str. + *Reedia*) gingen, wenn wir den Anschauungen REEDS folgen, aus zwei verschiedenen Formengruppen, zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Gebieten hervor, wenn auch schließlich beide eine gemeinsame Wurzel besitzen. Dann wäre *Phacops* s. str. auch keine einheitliche Formengruppe, sondern Konvergenzen, aus verschiedener Wurzel hervorgegangen. Nun zwingt aber m. E. die rein morphologische Gestaltung und das geologische Auftreten der typischen Phacopiden dazu, für sie einheitliche verwandtschaftliche Beziehungen anzunehmen. Das Endglied der *Phacops*-Reihe ist *Trimercephalus*, Formen, die auch nach REED aus den typischen Phacopiden durch Verkümmern der Augen hervorgegangen sind. Leider gibt REED nicht an, welche Arten er zu *Trimercephalus* stellen will. So kann ich nicht aus seiner Abhandlung herauslesen, ob REED auch *Folborthi* dazu rechnet. Ist dies der Fall, dann würde diese Gattung schon vor der Hauptentwicklung des *Phacops* s. str. erscheinen.

Berücksichtigt man gleichzeitig Form, Zeit und Ort, so ergibt sich, daß sowohl aus dem großäugigen *Phacops* s. str. wie aus

¹⁾ Die in einem ganz leicht nach außen konvex verlaufenden Dorsalfurchen steigern die Eigentümlichkeit noch besonders.

²⁾ Diese Unterschiede sind aber keineswegs bei allen Arten vorhanden!

der großäugigen *Glockeria* kleinäugige Formen hervorgegangen sind. An *Phacops* s. str. schließt unmittelbar *Trimerocephalus*, an *Glockeria* *Denckmannia* an. Die weiteren verwandtschaftlichen Verhältnisse lassen sich durch das folgende Schema¹⁾ wiedergeben:



Aus der Karte der Verbreitung der Phacopiden (Tafel XVI) geht hervor, daß *Phacops* s. str. eine nahezu universelle Verbreitung erlangt, während *Glockeria* + *Denckmannia* auf Mitteldeutschland beschränkt ist. Die Erklärung der weltweiten und dabei verhältnismäßig schnellen Verbreitung von *Phacops* s. str. ergibt sich aus den ethologischen Verhältnissen. DOLLOS glänzende Arbeit²⁾ (La paléontologie éthologique) bietet die Grundlage, auf der weiterzubauen ist.

DOLLO hat aus der Körperform für *Homalonotus*, *Dalmanites* usw. eine benthonisch-euphotische Lebensweise abgeleitet. Das peltiform gestaltete Kopfschild, die flache Körperform und das in eine Spitze ausgezogene Pygidium sprechen für benthonisches Leben, während die zentral seitlich der Glabella gelegenen und normal ausgebildeten Augen auf ein Leben in euphotischen Regionen hinweisen. Das gleiche gilt für die Gattung *Acaste*, soweit sie eine Gestalt wie *Acaste incertus* SALTER besitzt. *Acaste* wurde im obersten Untersilur durch irgend welche Einflüsse veranlaßt, zu einer schwimmenden, nektonischen Lebensweise überzugehen. Bei dem Übergange aus der benthonischen in die nektonische Lebensweise verschwinden bei diesen Formen zunächst die Stacheln am Pygidium und an den Hinterecken des Kopfschildes, die Glabella wölbt sich hoch heraus, tritt dabei aber nur wenig über

¹⁾ Man lese im Schema statt „*Volborthia*“ „*Denckmannia*“.

²⁾ Bulletin de la Société Belge de Géologie, Mémoires XXII, 1909.

den Frontallimbus vor, und die Augen erlangen eine randliche Stellung (*Phacops* s. str.). Während sie bei *Acaste* und *Dalmanites* auf der Mitte der Wangen und neben der Glabella liegen, beginnen sie bei den zur nektonischen Lebensweise übergehenden Formen dort, wo Dorsal- und Randfurche zusammenstoßen; gleichzeitig wird der Winkel, den Augenachse und Dorsalfurche miteinander bilden, größer als bei *Acaste*. Durch eine starke Umbiegung der Pleuren und Wangen nach abwärts erhält der bei *Acaste* platte Panzer eine starke Wölbung.

Ein Teil dieser also nektonisch lebenden Trilobiten (*Phacops*) ist dann wiederum zur benthonischen Lebensweise übergegangen. Dabei wird aber nicht die bei den benthonisch lebenden Vorfahren (*Acaste*) vorhandene Köperform wieder angenommen, was eine Umkehrung der Entwicklung bedeuten würde, sondern die Anpassung erfolgt in anderer Weise. Bei dem peltiform gestalteten Kopfschild der benthonisch lebenden *Acaste*-Arten ist der Frontallimbus in einen dreieckigen Lappen ausgezogen. Eine ähnliche Gestaltung des Kopfschildes wird bei den Formen, die sekundärbenthonisch werden, dadurch erreicht, daß sich die Glabella über den Frontallimbus in Form einer dreieckigen Schnauze vorwölbt: *Reedia* und *Trimercephalus*. Dabei werden auch die vorher recht großen Augen klein oder verschwinden ganz, indem sie von hinten nach vorn rudimentär werden. Durch die stark vorgestülpte Glabella bekommen die Augen auch wieder eine rückwärtige Lage (vgl. *Ph. Zorgensis* KAYS. Abh. Preuß. Geol. Landesanst. Berlin, Bd. II, Heft 4, Tafel III, Fig. 3).

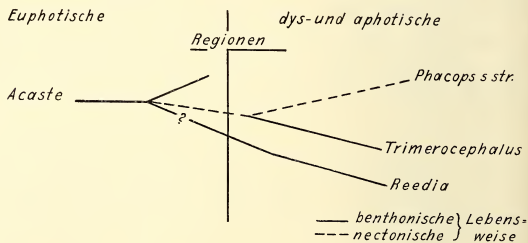
Das ist nun eine Gestaltung, die der peltiformen recht ähnlich wird und sie auch in ihrer Funktion voll und ganz ersetzen kann, indem sie zum Auf- und Durchwühlen des schlammigen Meeresbodens wie geschaffen ist. Sie findet sich bei vielen Arten von *Trimercephalus*, z. B. *Tr. Lotzi* DREV., *Tr. cryptophthalmus* EMMR. (a. a. O. T. XIII), während andere Arten dieser Gattung den Charakter der vorgestülpten Glabella nicht haben. Die meisten noch unbeschriebenen Arten von *Reedia* zeigen diesen Charakter schon im Obersilur. Auch die Ausbildung der Augen weist manche merkwürdige Züge auf; so zeigen z. B. einzelne Arten von *Phacops* s. str. eine ungewöhnlich große und hohe Sehfläche. Man könnte diese Augen fast hypertrophiert nennen. Tatsächlich kommen diese Formen auch in strandfernen Ablagerungen zusammen mit Cephalopoden vor. Demgegenüber stehen die extrem kleinäugigen Formen der Gattung *Trimercephalus* *Volborthia* und *Reedia* (z. T.), die wohl ebenfalls auf größere Tiefen hinweisen. Besonders ist

Trimerocephalus eine in Cephalopodenkalken nicht seltene Erscheinung.

Es findet also, fassen wir die Gesamterscheinung zusammen, ein Wechsel benthonischer und nektonischer Lebensweise statt untergleichzeitiger Abwanderung in größere Tiefen, während andere Formen Wohnsitze in geringerer Tiefe beibehalten. Von den in größere Tiefen abgewanderten nektonischen Formen¹⁾ (*Phacops* s. str.) geht ein Teil wiederum zu benthonischer Lebensweise über.

Weiter komplizieren sich die Verhältnisse noch dadurch, daß vorwiegend benthonisch lebende Trilobiten nur vorübergehend nektonisch gelebt haben. Das glaube ich beispielsweise annehmen zu können von *Glockeria*. Die zentral, seitlich der Glabella gelegenen Augen und die Platteit des Körpers weisen auf ein benthonisches Leben der zu *Glockeria* gehörigen Formen hin. Jedoch sind bei diesen Formen die Charaktere nicht so auffällig und die Gegensätze nicht so groß, daß man sichere Angaben machen könnte.

Ein Bild dieser verwickelten ethologischen Verhältnisse mag das nachstehende Schema geben:



Nach diesen Ausführungen gestaltet sich die Geschichte der Phacopiden folgendermaßen: Aus den Vertretern der Gattung *Acaste*, die mit den *Acaste incertus*-ähnlichen Formen die landnahen Gebiete des englischen Silurmeeres bevölkerte, gehen an der Grenze von Unter- und Obersilur Formen vom Typus des *Phacops* s. str. hervor. Sie erlangen infolge ihrer nektonischen Lebensweise eine weite und schnelle Verbreitung und gehen in den neugewonnenen Wohnbezirken z. T.

¹⁾ Vertreter dieser Gattung finden sich in Brachiopodenfacies (Eifel), Goniatiten kaeken (Adorf) und auch zusammen mit Graptolithen (PEACH und HORNE: Sil. rocks of Britain. Vol. I Scotland S. 593 ff.):

wieder zu kriechender Lebensweise über, *Trimercephalus*. Aus gleicher Wurzel geht auch die Gattung *Reedia* hervor, die bei vorwiegend benthonischer Lebensweise eine weit geringere Verbreitung erlangt. Sie findet sich im Obersilur des Kellerwaldes recht häufig.

Die Gattung *Phacops* s. str. erreicht an der Grenze von Silur und Devon Amerika und andere weitentlegene Gebiete des Silur-Devonmeeres: Bolivien, Indien, Kapland, Australien usw. Wo mit dem englischen Silurmeere andere vorher getrennte Meeres- teile in Verbindung treten, werden auch diese von den Phacopiden bevölkert, sobald die trennende Schranke verschwindet, so das böhmische Silurmeer¹⁾ im obersten Obersilur. Auffällig ist die große Seltenheit von *Phacops* s. str. im östlichen Balticum.

Dieser Abwanderung von N nach S steht eine Wanderung von S nach N entgegen, die von der in Böhmen aus der Gattung *Dalmanitina* hervorgehenden Gattung *Glockeria* ausgeht. Bei der benthonischen Lebensweise dieser Formen erfolgt die Ausbreitung viel langsamer und nur in vereinzeltten Formen. So erreicht *Glockeria* mit einer Art, *Gl. fugitivus* BARR, im Devon den Harz. —

Innerhalb der Phacopiden ließen sich somit folgende Gruppen unterscheiden:

Genus *Phacops* EMMR.

1. Subgenus *Phacops* s. str.
2. Subgenus *Trimercephalus* Mc COY.

Genus *Reedia* m.

Genus *Glockeria* m.

1. Subgenus *Glockeria* m.
2. Subgenus *Denckmannia* m.

Genus *Pterygometopus* SCHM.

Subgenus *Pterygometopidella* m.

Bemerkungen über die silurischen Phacopiden des Kellerwaldes.

Soweit die Untersuchungen über die silurischen Faunen des Kellerwaldes bereits Schlüsse zulassen, ist das Obersilur dort

¹⁾ Eine trennende Schranke (große Tiefe oder Barre) hat zwischen dem böhmischen und nordischen Silurgebiet sicherlich während des größeren Teiles der obersilurischen Zeit bestanden. Auch FRECH hat in den *Lethaea pal.* nachdrücklich darauf hingewiesen, wenn er u. a. S. 109 schreibt: „Immerhin bleibt die Verschiedenheit größer als die Ähnlichkeit, wie die Vergleichung von beliebigen Gotländer oder englischen Versteinerungssammlungen mit solchen aus der Prager Gegend unmittelbar beweist.“ Die Zeit, in der die trennende Schranke im oberen Obersilur fortfiel, muß noch näher bestimmt werden.

ziemlich vollständig entwickelt. Auch die Phacopidenfauna der oberen Steinhornschichten muß als obersilurisch bezeichnet werden. Wenn die oben gegebene Einteilung zugrunde gelegt wird, läßt sich die Fauna charakterisieren als eine *Phacops-Reedia*-Fauna mit Vorherrschen kleinäugiger Formen von *Reedia*.

Die Aufeinanderfolge der Phacopidenfauna ist in Europa:

Oberdevon: *Trimeroccephalus*.

Mitteldevon: *Phacops* s. str.

Unterdevon: *Phacops* s. str. + *Reedia* (artenarm!)

Obersilur: *Phacops* s. str. + *Reedia* (artenreich).

Die *Phacops-Reedia*-Fauna des böhmischen Devon ist sehr genau bekannt. Es konnte an der Hand eines relativ umfangreichen Vergleichsmaterials festgestellt werden, daß die *Phacops-Reedia*-Fauna der oberen Steinhornschichten von jener durchaus verschieden ist. Sie weist kaum irgendwelche Beziehungen zu den böhmischen Trilobiten auf. Demgegenüber sind ausgesprochene Beziehungen mit den nordischen Obersilurfaunen vorhanden, was besonders klar durch das Erscheinen der Formen mit Wangenstacheln (*Ph. Pompeckji* n. sp. usw.) zum Ausdruck kommt. Diese Formen, wie fast alle anderen Phacopiden mit Wangenstacheln (*Ph. elegans* SCHMIDT aus dem Balticum erinnert ebenfalls an die Kellerwaldformen), sind ausschließlich silurisch und aus Böhmen bisher nicht bekannt geworden.

Erklärung zu Tafel XV.

Fig. 1, 2, 3, 4 und 6. *Phacops cf. rana* GREEN.

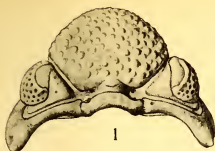
1 und 2. Ober- und Unterseite desselben Kopfschildes. Am Hinterrande des Kopfschildes sind in Fig. 2 die Gelenkgruben zu sehen, an die seitlich die Gelenkleisten anschließen (Fig. 1). Die vier röhrenförmigen Zapfen (vgl. S. 319) erscheinen in Fig. 2 als Vorsprünge, in Fig. 1 als Vertiefungen (4 schwarze Punkte).

3, 4 und 6. Isolierte Thorakalsegmente. Fig. 3 Ansicht von vorn. An den Pleurotergiten die Gelenkköpfe und die seitlich anschließenden Gelenkrippen. Am Mesotergitum treten die röhrenförmigen Zapfen, an denen die Gliedmaßen befestigt waren, gegen die Unterseite vor. Fig. 4 und 5 Ansicht von oben und unten. Vorn die Gelenkköpfe, hinten die Gelenkgruben.

Fig. 5. *Phacops elegantulus* n. sp. Obere Steinhornschichten des Kellerwaldes. (Sammlung DENCKMANN.)

Fig. 7. *Phacops Pompeckji* n. sp. Obere Steinhornschichten des Kellerwaldes. (Sammlung DENCKMANN.)

Fig. 9. *Pterygometopidella quadrilineata* ANG.



1



2



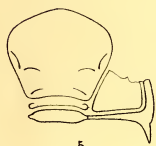
4



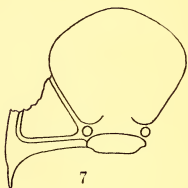
3



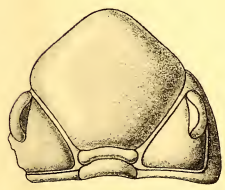
6



5



7



8



9



Zeichen - Erklärung:

- (Ph) (Pt) Wahrscheinliches Entstehungsgebiet von *Phacops s. str.* und *Perygometopidella*
- ==== Gebiete welche im unt. Obersilur, ober. Devon u. *Phacops s. str.* verbreitet wurden.
- ==== Gebiete welche im ober. Obersilur Devon.
- Entstehungsgebiet von *Phacops s. str.*

Druckfehlerberichtigungen.

A. Abhandlungen.

- Seite 230, Zeile 4 von oben, lies „Sickerwässern“ statt „Sickwässern“.
- 303, Zeile 22 von oben, lies „Haukuppe“ statt „Xaukuppe“.
- 313, Zeile 20 von unten, lies „BÜCKING“ statt „BÜGKING“.
- 322, Zeile 17 von unten, lies „BARRANDE“ statt „BARRAUDE“.
- 326, Zeile 12 von unten, lies „*Ph. elegans*“ statt „*P. helegans*“.
- 334, Zeile 2 von unten, lies „Goniatitenkalken“ statt „Goniatiten kaeken“.
- 471, Zeile 12 von oben, ist „*Gyroporella aequalis* und“ zu streichen.
- 475, Zeile 15 von oben, lies „Schalen“ statt „Bivalven“.

B. Monatsberichte.

- Seite 269, Zeile 11 von oben, lies „Dorm“ statt „Dorn“.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: [63](#)

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

Artikel/Article: [6. Klassifikation der Phacopiden. 317-336](#)