

Die Lichadiden des Eifler Devons.

Von

Rud. und E. Richter, Vogesen und Frankfurt a. Main.

Mit Taf. V, VI und 12 Textfiguren.

Im Jahre 1909 wurde in einem Vorbericht¹ eine Bearbeitung der bis dahin so wenig bekannten Lichadiden der Eifel gegeben. Die Zwischenzeit hat unsere damalige Kenntnis über die Eifler Vertretung dieser Trilobitenfamilie in unerwartet glücklicher Weise bereichert. Diese neuesten Ergebnisse wollen wir im folgenden bekannt machen, zugleich aber auch zur Ausfüllung der noch verbleibenden Lücken anregen, welche jetzt erst recht lohnend zu werden verspricht. Wir verweisen dabei in allen Punkten auf die Ausführungen von 1909 und belegen sie einstweilen durch die hier beigegebenen Photographien und Skizzen, bis die abschließende Behandlung in einem späteren „Beitrag zur Kenntnis devonischer Trilobiten“ alle neuen Einzelzeichnungen bringen kann.

Das Eifler Devon hat bis heute 4 *Lichas*-Arten geliefert. Es sind das in der Reihenfolge ihres geologischen Auftretens:

- Lichas* (ex aff. *Plusiarges*?) *beryllifer* RUD. RICHTER,
Lichas (*Euarges*) cf. *parvulus* NOVÁK,
Lichas (*Ceratarges*) *armatus* GOLDFUSS,
Lichas (*Eifliarges*) *caudimirus* n. subgen. n. sp.

An jede dieser Formen schließen sich weiterreichende Fragen paläontologischer oder paläogeographischer Natur an.

¹ RUD. RICHTER, Beitr. zur Kennt. devon. Trilobiten aus dem Rhein. Schiefergeb. Diss. Marburg.

Zumal die beiden letztgenannten Arten, von denen ja jede für sich allein eine von allen anderen Lichadiden sonderbar abweichende Untergattung, *Ceratarges* GÜRICH und *Eifliarges* nov. subgen., darstellt, sind für das Verständnis der Familie überhaupt von Wichtigkeit. Und erfreulicherweise sind uns jetzt gerade diese belangvollen Formen in einer kaum zu übertreffenden Vollkommenheit bekannt geworden.

Alle Eifler *Lichas*-Arten gehören der GÜRICH'schen Reihe der Argetinae an, mit welcher, wie wir am Schluß zeigen werden, die zu vereinigende Sectio A + G der generischen Gruppe *Protolichas* von COWPER REED zusammenfällt.

1. *Lichas* (ex aff. *Plusiarges*?) *beryllifer* RUD. RICHTER.

Noch immer ist leider nur das in Textfig. 12 wiedergegebene Schwanzschild bekannt. Der Umriss des Schildes, die Verteilung der Randzacken, die Anordnung der Rippen und das Vorhandensein eines Saumes erinnern am meisten an den Schwanz von *L. (Plusiarges) palmatus* BARR. aus dem böhmischen Silur (Syst. sil. Taf. 28), ohne daß sich jedoch für eine wirkliche Beziehung ein beweisender Anhalt finden ließe. Die Unterschiede liegen in den beiden Gruben jederseits des Spindelsteges und der kräftigen Ausprägung des Vorderbandes der zweiten Rippe, welches als ein selbständiger Rippenast erscheint und zwischen der ersten und zweiten Randzacke in den Saum einmündet.

Vorkommen: Quarzit des Tettenbusches von Prüm (Oberkoblenz-Stufe, Koblenzquarzit).

2. *Lichas* (*Euarges*) cf. *parvulus* NOVÁK.

Trotz aller Bemühungen hat sich auch von dieser Art noch kein weiterer Panzerrest zu dem einzelnen Kopf (Textfig. 8) finden lassen, der 1909 mit der Konjepruser Form vereinigt wurde. Das ist um so mehr zu bedauern, als es nach dem sicheren Nachweis¹ einer böhmischen Trilobiteneinwanderung in der Oberen *Calceola*-Stufe dringend erwünscht ist, das Vorhandensein böhmischer Formen in den sandigen *Cultrijugatus*-

¹ RUD. RICHTER, Das Übergreifen der pelagischen Trilobitengattung *Tropidocoryphe* usw. Centralbl. für Min. etc. 1914. p. 94.

Kalken der Eifel erneut nachzuprüfen, deren Gesteinscharakter viel weniger für eine Verbindung mit dem offenen Meere spricht.

Vorkommen: *Cultrijugatus*-Kalk von Prüm.

3. *Lichas (Ceratarges) armatus* GOLDFUSS.

Taf. VI.

Dieser seltsame Eifeltrilobit, dessen abenteuerliche Gestalt bei den systematischen, formerklärenden und lebenskundlichen Erörterungen über *Lichas*-Arten immer eine bevorzugte Rolle gespielt hat, ist gleichwohl noch niemals richtig bekannt gewesen. Das Originalmaterial bestand aus einigen spärlichen Bruchstücken und blieb auch so noch den meisten Forschern unzugänglich. Zutreffende Figuren konnte es demgemäß auch nicht geben. So verdienstvoll bei solchem Material die als Berichtigung eines GOLDFUSS'schen¹ Versuches von E. BEYRICH² gegebene Rekonstruktion war, so gab sie doch in wesentlichen Punkten der Beobachtung, namentlich aber infolge der in der Zeichnung zum Ausdruck kommenden irrigen morphologischen Deutung (die Freien Wangen von der Gesichtsnaht eingeschlossen gedacht, die Augen verkannt und als Hörner gezeichnet!) ein unrichtiges Bild und verursachte falsche Vorstellungen bei ihren Benutzern. Trotzdem mußte diese Figur in Ermangelung eines anderen Anhalts allen Untersuchungen bis auf den heutigen Tag zugrunde gelegt werden, z. B. von BEECHER³, wenn nicht gar, wie bei COWPER REED⁴, die noch verfehltere GOLDFUSS'sche Figur wieder auftaucht. Einzig die Kenntnis des Mittelschildes im Kopfe war von BARRANDE 1852 (Syst. sil. Taf. 28) durch eine Teilfigur verbessert worden, die auch der GÜRICH'schen⁵ Skizze zugrunde liegt.

Über den Bau der Freien Wangen, der Augen, des ganzen Rumpfes, auch über Teile der Bewaffnung, war man im besten

¹ 1839, Beiträge zur Petrefaktenkunde. Taf. XXXIII Fig. 1.

² 1846, Untersuchungen über Trilobiten. Taf. I Fig. 2.

³ 1900 in ZITTEL-EASTMAN, Textbook of Palaeontology. p. 632.

⁴ 1902, Notes on the Genus *Lichas*. Quart. Journ. of Geol. Soc. 58. p. 75. Fig. 9.

⁵ 1901, Über eine neue *Lichas*-Art etc. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIV. Taf. XX Fig. 8.

Falle auf in BARRANDE's böhmischen Werken verstreute Voraus-sagen angewiesen, die sich erst an Beobachtungen nachprüfen und allerdings ausgezeichnet bestätigen ließen, als wir 1909 (a. a. O.) ein größeres Material vereinigen und zum erstenmal vollständige Tiere freilegen konnten.

Heute liegt uns eine ganze Reihe solcher Prachtpanzer vor — wohl überhaupt die vollkommensten Trilobitenpräparate der ganzen Welt —, an deren mühevoller Gewinnung und geschickter Behandlung die Herren DOHM und DRELING in Gerolstein ein großes Verdienst haben. Diese Funde stammen von den Geeser „Trilobitenfeldern“, wo besonders günstige Ablage-rungsbedingungen¹ auch die empfindlichsten und ausgesetztsten Zieraten unversehrt und sogar in ihrer Lage ungestört erhalten haben. Wir glauben, die Gestaltung und die räumliche An-ordnung dieser merkwürdigen Horngebilde nicht besser wieder-geben zu können als durch die Tiefensichten auf Taf. VI. Die von ihnen im Tiefengucker ermöglichte räumliche An-schauung wird (wenigstens im Verein mit unseren späteren Einzelzeichnungen) einen Ersatz für die Untersuchung der Urstücke bieten, die für eine Versendung zu empfindlich sind.

Was die Beschreibung anbelangt, so können wir uns Wort für Wort auf die Darlegungen von 1909 beziehen, die sich durch das erweiterte Material nur haben bestätigen lassen, — auch in den Teilen, bei denen wir damals noch Vermutungen äußern mußten. So hat sich insbesondere das im Gegensatz zu allen anderen *Lichas*-Arten auf einem hohen Schaft angebrachte „Leuchtturmauge“ in der Zwischenzeit tatsächlich auf-finden lassen und sich genau so gebaut erwiesen, wie wir es nach dem damals allein bekannten Bruchstück eines Augen-schaftes für die var. *berolinensis* betonten. Und zwar ist dieser Bau in der gleichen Weise auch bei den Tieren von Gees (der var. *geesiana*) zu beobachten, was anfänglich noch dahin-gestellt bleiben mußte (a. a. O. p. 42, 45).

Die Beurteilung und stratigraphische Einordnung der Spielarten soll erst nach Abschluß weiterer Aufsammlungen stattfinden und der endgültigen Bearbeitung vorbehalten bleiben.

¹ RUD. RICHTER, 1914, a. a. O. p. 94.

Vorkommen: Formen aus dem Kreise von *Ceratarges armatus* finden sich im Eifler Mitteldevon von der *Cultrijugatus*-Stufe bis hinauf zum mindesten in die obersten Bildungen der *Calceola*-Stufe und wohl noch in deren nächstem Hangenden.

Das Verbreitungsgebiet umfaßt aber außer der Eifel auch noch Belgien. Denn es gelang inzwischen, die von MAILLIEUX¹ als *Acidaspis vesiculosa* aus Couvin aufgeführten Trilobiten nach Untersuchung der Urstücke auf *Ceratarges armatus*² zurückzuführen.

Deutung der überreichen Hörnerbildung.

Die biologische Wirkung dieser langen und von der Panzer- oberseite nach allen Richtungen des Raumes ausstrahlenden Stacheln kann in einer Verteidigungsbewaffnung oder in einer Bewegungserleichterung gesucht werden. Die letztere Wirkungsweise trat sehr wahrscheinlich auch dann ein, wenn die erstgenannte beteiligt oder sogar entscheidend gewesen sein sollte, und man darf an die verbreitete Einrichtung der Schwebestacheln erinnern, welche durch Vermehrung des Sinkwiderstandes die Ruderarbeit der Beine beim Schwimmen entlasten. Ein Anheften an den zu diesem Zweck durchbrochenen Meniskus³, woran man bei bestachelten Trilobiten gedacht hat, kommt hier bei dem Auseinanderstreben der Stacheln in möglichst viele Ebenen von vornherein weniger in Frage. Wir möchten aber auch bei solchen Stacheln, die wie bei manchen Arten von *Acidaspis* ausgesprochen in einer Ebene liegen, jene Wirkungsweise nicht annehmen. Es bleibe einmal dahingestellt, ob es für einen tatsächlich emporgetauchten Trilobiten überhaupt möglich war, die Spannung des Meniskus in solcher Weise auszunutzen, etwa wie die doch mit besonderen Vorrichtungen dafür ausgestattete *Hydrometra* oder *Gyrinus*. Dann bliebe es doch noch mehr als fraglich, ob das

¹ 1903, Bull. de la Société belge de Géol. 18. p. 581. — 1912, Texte explicatif, Planchette Couvin. Brüssel. p. 53.

² 1914, RUD. RICHTER, a. a. O. p. 88.

³ 1911, v. STAFF u. RECK, Über die Lebensweise der Trilobiten. Ges. naturf. Freunde. Berlin. p. 144.

Gewicht und die Eigenbewegung zarter Acidaspiden, vor allem bei jungen oder kleinen Tieren, ausgereicht hätte, um mit dem allzu reich bestachelten Körper den Meniskus auch wieder nach unten zu durchstoßen und in das Wasser zurückzugelangen. Nach neueren Arbeiten ist es ja eine häufige Ursache für das Massensterben von Daphniden, daß bewegtes Wasser die leichten Kruster in die Luft hinausschleudert, und diese nun in vergeblichem Bemühen unterzutauchen auf der Wasseroberfläche vertrocknen. An ihren Stacheln auf dem Wasserspiegel festgehalten zu werden, das hätte das Schicksal vieler Acidaspiden sein können, wenn sie wirklich einmal an die Luft gelangt wären. Aber gerade ihre Stacheln schützten sie vor dem Luftraum und hielten sie auf der Unterseite des Wasserspiegels fest. Denn alles, was durch Vermehrung des Oberflächenwiderstandes einem von außen herkommenden Körper das Einsinken erschwert, erschwert auch einem aus dem Innern einer Flüssigkeit kommenden Körper das Empor-tauchen. Stachelbildung sichert zarte Wassertiere gegen den Tod durch Herausschleudern. In der Tat deutet man am Daphnienkörper das Auftreten von Fortsätzen als einen Schutz in diesem Sinne, der also jener von uns abgelehnten Ansicht gerade entgegengesetzt ist. Wir kommen auf diese Erscheinungen in einem besonderen, der Trilobitenbiologie gewidmeten Beitrag zurück.


4. *Lichas (Eifliarges) caudimirus* n. subgen. n. sp.

Textfig. 1 a—e und Taf. V Fig. 1, 2.

Seit längerer Zeit lagen uns aus der Oberen *Calceola*-Stufe von Gees bei Gerolstein Schwanzschilder eines neuen Trilobiten vor, dessen Eigenschaften unsere Aufmerksamkeit mehr erregen mußten als manche andere der zahlreichen unbeschriebenen Formen in unserer Hand. In ihrer anfänglich nur unvollständigen Erhaltung erinnerten sie an Encrinuriden und erschienen innerhalb der Eifler Trilobitenwelt wie ein fremdes silurisches Element. Bessere Funde ließen Züge aus dem Bauplan der Lichadiden durchschimmern; die große Zahl der in dem Schwanz enthaltenen Glieder wich aber in befremdender Weise von allen bekannten Angehörigen dieser Familie

ab, in deren Begriffsbestimmung¹ immer die Gliederarmut des Schwanzes als wesentliches Merkmal betont worden ist. Es war also nicht möglich, sich durch Schlußfolgerungen auf Grund der Wechselbeziehung der Teile ein Bild von dem ganzen Tier zu machen oder gar den Kopf vorauszusagen, wie es bei *Tropidocoryphe Barroisi* MAILLIEUX und bei *Acidaspis radiata* GOLDFUSS mit aller Bestimmtheit geschehen konnte² und sich dann später auch genau als richtig erwiesen hat³. Daher ist es sehr erfreulich, daß es im Sommer 1915 den Herren DOHM und DRELING gelang, je einen Panzer dieses gesuchten Trilobiten in vollständigem Zusammenhang aller Teile aufzufinden. Es zeigt sich, daß es sich in der Tat um eine durch ihre Sonderstellung recht bemerkenswerte Art der Gattung *Lichas* handelt.

Kopfschild.

Der Stirnsaum, der im Steinkern nur als feine, aber bestimmte Leiste erscheint, bildet in der Schalenerhaltung einen walzenförmig verdickten und mit zerstreuten Körnchen besetzten Wulst. Von der Glatze wird er durch eine schmale Furche scharf abgesetzt. Er verläuft vor der Stirn in einer geraden oder doch nur kaum merklich gekrümmten Linie von dem einen Vorderende der Gesichtsnaht bis an das andere. An dieser Stelle winkelt der Wulst mit einem scharfen Knick nach hinten ab und läuft stracks — den Außenrand schließlich verlassend — auf das Auge zu, wobei er sich dementsprechend erhebt. Auf seinem Firste führt er in diesem Abschnitt die Gesichtsnaht von ihrem Vorderende bis an die Sehfläche heran. Außerhalb dieses aus Stirnsaum und Nahtwulst -förmig zusammengesetzten Wulstes ist das Kopfschild nur noch an seinem Hinterrande von einem Saum eingefast. Die Freien Wangen tragen keinen Saum.

Da der Umriß des Schildes sich von dem Nahtwulst erst allmählich frei macht und abschwingt, so macht er dessen scharfen Knick mit und erleidet dadurch auf dem Gebiet der Freien Wangen (s. d.) hart außerhalb des vorderen Nahtendes eine tiefeinspringende Einbuchtung. [Diese Einbuchtung ist

¹ Vergl. BEECHER, Nat. Classific. of the Tril. Amer. Journ. Sci. 3. 1897. p. 197. — GÜRICH, Leitfossilien, Cambrium und Silur. 1908. p. 69 u. a.

² RUD. RICHTER, a. a. O. 1909. p. 15 u. p. 58.

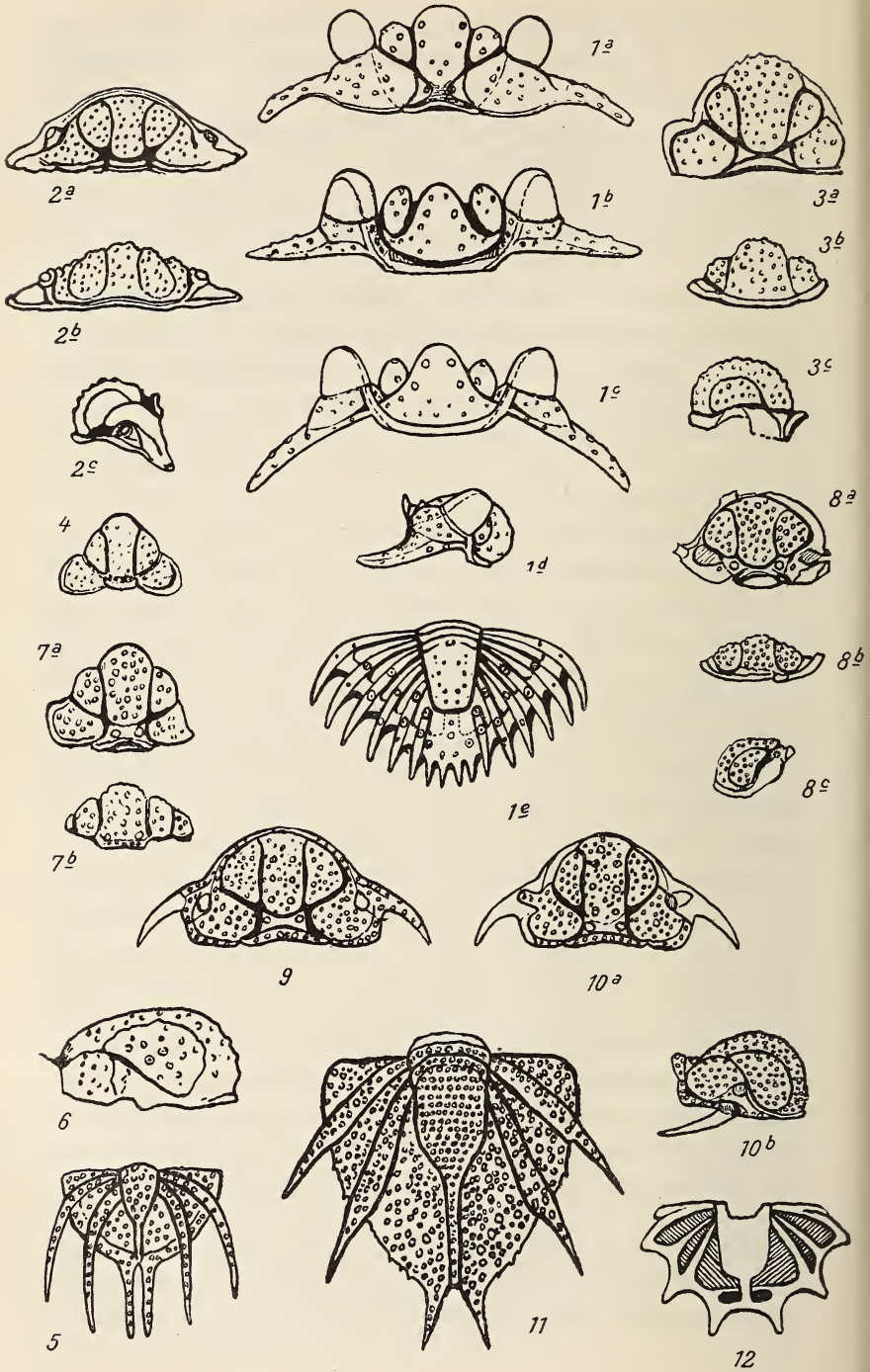
³ RUD. RICHTER, a. a. O. 1914. p. 85.

ganz anders ausgeprägt als selbst bei *Lichas Haueri* und *parvulus*, wo sie nur leicht angedeutet ist, und der scharfe Knick ganz fehlt.]

Die Glatze ist außerordentlich stark gekrümmt, so sehr, daß von dem Teil des Kopfschildes, der in der Stirnansicht sichtbar wird, in der auf die Rumpfebene gerichteten Aufsicht überhaupt nichts mehr zum Vorschein kommt und umgekehrt.

In der Seitenansicht (Textfig. 1d) liegt dem Umriß des Mittellappens ein spitzer Winkel zugrunde. Der Scheitel dieses Winkels, der etwa in der Mitte der Glatzenlänge liegen würde, ist jedoch durch einen Kreisbogen ersetzt. An diesen anschließend verläuft der Umriß bis in die Nackenfurche geradlinig. Der vordere Seitenlappen erscheint schmal, fast zitzenartig zugespitzt und springt stark hervor [bei *L. devonianus*, *Decheni*, *Haueri*, *parvulus* breit gerundet]. Weniger hoch, aber ebenso zugespitzt, erscheint der hintere Seitenlappen.

In der Stirnansicht (Textfig. 1c, s. auch Ansicht des Kopfes von schräg oben: Textfig. 1b) zeigt die Glatze einen Mittellappen von der Gestalt eines Trapezes, das durch seine starke Verjüngung einem Dreieck nahekommt. Die den Mittellappen einfassenden Furchen (vorderste Seitenfurchen) neigen nach hinten also stark zusammen. Da sie überdies einen konkaven Bogen bilden, dessen Krümmung sich auf ihren ganzen hier sichtbaren Verlauf gleichmäßig verteilt, quillt der Mittellappen an der Stirn beiderseits stark, aber stetig über und nimmt so ganz das Bild einer kleinen *Bronteus*-Glatze an. [Bei *L. devonianus*, *Haueri*, *parvulus* ist der Mittellappen rechteckig, nicht verjüngt, höchstens ganz vorn und plötzlich ein wenig überquellend.] Die vorderen Seitenlappen zu beiden Seiten des Mittellappens erscheinen auch jetzt stark gewölbt, fast in eine Spitze ausgezogen und durch tiefe Kerben von ihm abgetrennt; sie werden vom Mittellappen nur wenig überragt, sind aber kaum halb so breit wie er. [Bei *L. devonianus* breiter als der Mittellappen, wenig abgesetzt, — bei *L. Haueri* stumpf gerundet, — bei *L. Decheni* erheblich überragt.] Der Mittellappen reicht mit seinen äußeren Stirnenden beiderseits bis an den den innern Augenabfall bildenden Nahtwulst. Getrennt wird er von diesem nur durch ein



Skizzen zum Vergleich devonischer Argetinen.

- Fig. 1. *Lichas (Eifliarges) caudimirus* n. subgen. n. sp. Calceola-Stufe, Gees.
- a) Aufsicht auf den Kopf, senkrecht zur Rückenfläche, $\frac{5}{1}$,
 - b) Ansicht des Kopfes von schräg oben, $\frac{5}{1}$,
 - c) Stirnansicht und
 - d) Seitenansicht des Kopfes, $\frac{5}{1}$,
 - e) Schwanz, $3\frac{1}{2}$.
- " 2. *Lichas (Euarges) devonianus* WHIDBORNE. $\frac{1}{1}$. Oberes Mitteldevon, Lummaton (nach WHIDBORNE, Palaeontograph. Society. 42. 1888. Taf. I Fig. 19).
- a) Aufsicht,
 - b) Stirnansicht,
 - c) Seitenansicht des Kopfes.
- " 3. *Lichas Decheni* HOLZAPFEL. Oberes Mitteldevon, graue Kalke des Martenberges (nach HOLZAPFEL, Ob. Mitteldevon, Taf. II Fig. 20).
- a) Aufsicht,
 - b) Stirnansicht,
 - c) Seitenansicht des Kopfes.
- " 4—5. *Lichas (Euarges) granulatus* F. A. ROEMER. Oberes Mitteldevon, bei Elbingerode (nach F. A. ROEMER, Beitr. zur geol. Kenntnis des nordw. Harzgebirges. III. Teil. 1855. Taf. 5 Fig. 9 u. 8 b).
4. Kopf,
 5. Schwanz.
- " 6. *Lichas (Euarges) granulatus* F. A. ROEMER. $\frac{2}{1}$. Oberes Mitteldevon, bei Elbingerode [F. A. ROEMER's Urstück] (nach GÜRICH, dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIV. 1901. Taf. 18 Fig. 5).
- " 7. *Lichas (Euarges) granulatus* F. A. ROEMER ed. HOLZAPFEL. Oberes Mitteldevon, eisenschüssiger Kalk der Grube Enkeberg (nach HOLZAPFEL, Ob. Mitteldevon, Taf. II Fig. 19).
- a) Aufsicht,
 - b) Stirnansicht des Kopfes.
- " 8. *Lichas (Euarges) cf. parvulus* NOVÁK. *Cultrijugatus*-Stufe. Prüm.
- a) Aufsicht, $2\frac{1}{2}$,
 - b) Stirnansicht, $\frac{2}{1}$,
 - c) Seitenansicht des Kopfes, $\frac{2}{1}$.
- " 9. *Lichas (Euarges) parvulus* NOVÁK. $\frac{3}{1}$. Konjepruser Kalk (nach BARRANDE, Syst. sil., Taf. 28 Fig. 38).
- " 10—11. *Lichas (Euarges) Haueri* BARRANDE. $\frac{2}{1}$. Mnenianer Kalk.
- 10 a. Aufsicht,
 - 10 b. Seitenansicht des Kopfes;
 11. Schwanz.
- " 12. *Lichas (ex aff. Plusiarges?) beryllifer* RUD. RICHTER. Oberkoblenzstufe. Prüm.
- Schwanz, $\frac{3}{1}$.

tiefes Grübchen, indem sich die Rückenfurche, die vorderste Seitenfurche und die Saumfurche vereinigen. Dadurch schiebt sich der Abfall des Mittellappens zwischen den Stirnsaum und den vorderen Seitenlappen ein und trennt beide. Dieser Seitenlappen verjüngt sich zwischen Rückenfurche und Seitenfurche auch nach unten und erscheint elliptisch begrenzt. [Bei *L. „granulosus* HOLZAPFEL“ sitzt der Seitenlappen in dieser Ansicht mit einer geraden breiten Grundseite auf dem Stirnsaum auf.]

In der Aufsicht auf die Rückenfläche (Textfig. 1 a, Taf. V Fig. 1 b) zieht das Paar der vorderen Seitenfurchen nunmehr parallel der Mittellinie nach hinten weiter, bis je in eine tiefe Grube, in welche auch die folgende Seitenfurche hineinmündet. Die Richtung dieser zuletzt genannten Seitenfurche zeigt gegen den Nackenwinkel der gegenüberliegenden Seite. Die Gruben, in denen sich die beiden Seitenfurchen jederseits vereinigen („Vereinigungsgrube“), bleiben voneinander durch die allmähliche Abdachung des Mittellappens getrennt, welcher sich ohne jede Unterbrechung durch einen Knick oder eine Furche in den Boden der Nackenfurche hineinzieht [im Gegensatz zu *L. parvulus*]. Bei solchem Verlauf der Furchen erscheint der Mittellappen als ein längliches, schmales Rechteck, dessen hintere Schmalseite durch eine winklig gebrochene Linie (s. u.) ersetzt wird, die vordere durch einen in dieser Ansicht den Schildumriß bildenden Bogen. Der vordere Seitenlappen sitzt als eine kleine, aber hochgeblähte, seitlich etwas zusammengedrückte Kugel daneben; auch jetzt wenig mehr als halb so breit wie der Mittellappen und wenig von ihm überragt. In der Umrißlinie, die bei dieser Ansicht den Stirnrand völlig verdeckt, springen Mittel- und vordere Seitenlappen als kräftige, von tiefen Kerben getrennte, selbständige und fast gleichhohe Bögen heraus. [Bei *L. devonianus*, *Haueri*, *parvulus*, *granulosus* ROEMER 1855 Taf. 5 Fig. 9 sind die Bögen der Seitenlappen weniger selbständig gewölbt und viel niedriger als der Mittellappen. Letzteres vor allem bei *L. Decheni*.] — Das dahinterliegende Lappenpaar läßt bei scharfem Zusehen auf der Schale wie auf dem Steinkern eine im Bogen über ihn hinweg zum Nackenwinkel verlaufende feine Furche erkennen, welche dem hinteren Abschnitt der Rückenfurche entsprechen dürfte. Eine ganz entsprechende

Furche konnte ja auch bei *L. Haueri* und *parvulus* beobachtet werden (R. RICHTER, 1909, p. 47). Trotzdem bildet dieses Schalenfeld einen Lappen von kräftiger und einheitlicher Wölbung; er wird hinten von der dort deutlich ausgeprägten Saumfurche der Festen Wange begrenzt und an der äußeren Seite von einer Furche, welche den steilauferichteten Augendeckel als selbständiges Gebilde abschnürt. Nach innen setzen sich die Lappen jederseits in eine schwache Schwielen fort, die sich zwischen Nackenring und Mittellappen schiebt und je eine bestimmte Perle trägt. Diese beperlten Schwielen und der dazugehörige Lappen werden durch eine Einsattelung getrennt, die aus der tiefen Grube der Seitenfurchenvereinigung aufsteigt und sich wieder in den Nackenwinkel hinabsenkt. Dadurch werden diese beiden Vertiefungen durch eine Schwelle geschieden, welche ihrerseits die Schwielen mit ihrem Lappen verbindet. Aus der Vereinigungsgrube zieht ferner noch eine Furche in der Verlängerung der zweiten Seitenfurchen nach innen bis hart vor die nächstgelegene der beiden Perlen, hebt sich hier auskeilend heraus und verliert sich. Die perlentragende Schwielen wird demnach vorn von dieser und hinten von der Nackenfurchen begrenzt und nimmt dadurch die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks an, in dessen nach innen gerichteter Spitze die Perle steht, während die Einsenkung über der erwähnten Schwelle die kurze Grundseite darstellt. Andererseits erhält dadurch auch der Mittellappen hinten seine dreieckige Begrenzung (s. o.). Zwischen den Perlen ist keinerlei Furche zu sehen; vielmehr stellt diese Gegend jene Ebene dar, welche den Rücken des Mittellappens in den Boden der Nackenfurchen fortsetzt.

Jene Einsenkung, die von der Vereinigungsgrube her über die Schwelle hinweg in den Nackenwinkel zieht, bildet genau die — allerdings seichte — Verlängerung der vorderen Seitenfurchen, läuft also auch wie diese der Mittellinie des Schildes gleich. Dadurch wird der hintere Lappen verhindert, nach innen über die Ausdehnung des vorderen Seitenlappens überzuquellen. Da der hintere Lappen durch die erwähnte Furche vom Augendeckel scharf abgesetzt und selber stark gewölbt ist, so erscheint er an Größe und Gestalt von dem vorderen nicht so abweichend, wie es sonst bei *Lichas*-Arten der Fall

ist. Da er überdies auch mit seiner größten Erhebung fast auf Vordermann mit jenem angeordnet ist, so kann eine schlecht erhaltene Glatze durch die angebahnte Gleichwertigkeit der vier Lappen in Größe und Anordnung den Eindruck eines *Acidaspis* vortäuschen.

Der Nackenring ist als Steinkern ein steil nach hinten aufsteigender Kragen. Er bildet, entsprechend der Rumpfspindel, einen Kreisbogen, der sich über den tiefliegenden Nackenwulst der Wangen hoch heraushebt.

Die Festen Wangen sind stark aufgerichtet und bilden — samt dem hinteren Seitenlappen — als Ganzes einen Augenhügel, der nach hinten, nach den Seiten und nach vorn steil abfällt. Ihr Hintersaum ist ein ansehnlicher Wulst.

Die Freien Wangen bilden, wie bei den Argetinen die Regel, ein schmales, nach hinten gebogenes Horn. In scharfem Gegensatz zu den steilen Festen Wangen besitzt es eine ebene Oberfläche und liegt tief unter jenen. Diese Fläche wird nur nach der Hornspitze von einem Kiel gebrochen und nimmt andererseits an dem Wulst teil, der vom Auge her in den Stirnsaum zieht, da ja die Naht auf dessen Höhe der Freien Wange die äußere Hälfte des Wulstes zuweist. Vor und hinter der Wurzel des Hornes, also in der Gegend der beiden Nahtenden, springt die Freie Wange nach innen ein und verursacht dadurch je eine tiefe Einbuchtung im Umriß des Kopfschildes (s. o.).

Die Augen sind in so eigenartiger Weise gebaut, wie sie noch von keiner *Lichas*-Art bekannt geworden ist. Wie bei *Cyphaspis*, ja fast wie beim Grenzfall dieser Gattung, *C. ceratophthalmus*, fügen sich die Sehfläche und der Augendeckel zu einem Gebilde zusammen, das von der über den höchsten Punkt laufenden Naht in zwei physiologisch verschiedene Flächen zerlegt wird, als Körper aber einheitlich geformt ist und dem übrigen Schilde selbständig aufsitzt. Und zwar ist das „Auge“ in diesem Sinne (also Sehfläche + Augendeckel) eine Kugel von so gewaltiger Verhältnißgröße, daß sie in der Rückenaufsicht (Taf. V Fig. 1 b) den Mittellappen an Größe eher übertrifft als ihm gleichkommt. Infolge dieser Größe und ihrer an sich erhöhten Anordnung auf der steilgestellten Wange überragt die Augenkugel in fast allen

Ansichten die gesamte Glatze. Von ihrer Unterlage, den Wangen, ist die Augenkugel durch eine scharfe ringsherumlaufende Einschnürung halsartig abgesetzt. Sie richtet sich nach außen und vorn und hängt über den seitlichen Abfall des Augenhügels über.

Schalenschmuck. Die ganze Oberfläche des Kopfschildes ist mit sehr ansehnlichen und ausgeprägten, aber wenig zahlreichen Knötchen besetzt, deren ringartige Bruchstellen ihre Hohlheit anzeigen. Nur die Abhänge der Furchen sind glatt, ebenso der innere Teil der hinteren Lappen. Die am besten erhaltene Schale zeigt folgendes Bild: Der Mittelappen trägt an seinen konkaven Seiten beiderseits etwa 6 Knötchen in einer ungefähren Längsreihe. Dazwischen wird er von weiteren Knötchen in entsprechend geringer Zahl gleichmäßig bedeckt, welche hinten mit einer Gruppe von drei zu einem Dreieck eng zusammengestellten abschließt. Der vordere Seitenappen trägt 4 rautenartig angeordnete Knötchen. Auf dem hinteren Lappen begleiten 3 in einer Reihe die fragliche (s. o.) Furche, welche von außen vorn in den Nackenwinkel läuft, und verstärken durch solche Anordnung den Eindruck von dem Vorhandensein dieser Furche. Innerhalb der Dreierreihe ist der Lappen glatt, außerhalb der Reihe (und der Furche) stehen weitere untergeordnete Knötchen. Von der Dreierreihe ist das mittlere Knötchen an Größe bevorzugt; es nimmt die höchste Erhebung des Lappens ein und zeigt sich auch auf dem Steinkern, wo der übrige Schmuck hier verschwindet, noch auffallend. — Die Knötchen der Freien Wange haben keinen kreisförmigen Grundriß, sondern sind nach außen in die Länge gezogen.

Rumpf.

Es lassen sich 11 Glieder beobachten, von denen das 4. und das 6. möglicherweise etwas stärker ausgebildet sind als die übrigen. Die Spindel ist breit und springt in gleichmäßig gekrümmtem Bogen hoch über die Flanken hervor, welche ihrerseits kräftig nach außen gekrümmt sind. Der Rumpf läßt in gestrecktem Zustand von den Schienen fast nur die walzenförmig gerundeten Hinterbänder sehen, zwischen denen die schwach entwickelten, niederen und schmalen Vorderbänder (vgl. Vorbericht 1909. p. 43) in der Tiefe nahezu ver-

schwinden. Die Hinterbänder setzen ihre Halbwalzen gleichförmig in die ebenso gebauten, nur drehrunden Stacheln fort, welche sich allmählich zuspitzen und gleichmäßig nach hinten krümmen.

Schmuck. Bei dem einen Tier scheinen über die Spindel etwa 4 Längsreihen mäßig entwickelter Knötchen zu laufen, während auf den Flanken 2 Längsreihen von kräftig aufragenden Dornen deutlich vorhanden sind: die eine auf der Schienenbeuge, die andere, noch kräftigere, in der Mitte zwischen dieser und der Rückenfurche. Merkwürdigerweise beteiligen sich an der inneren Reihe nur die ungeraden, an der äußeren nur die geraden Glieder. Bei dem anderen Tier trägt jede Schiene 2 Knötchen, die durch ihre versetzte Anordnung den Eindruck von 4 Längsreihen hervorrufen.

Schwanz.

Der Umriß des Schildes (Taf. V Fig. 2, Textfig. 1 e) ist breiter als lang und hat eine zugespitzte, dreieckige Gestalt. Dieses Dreieck kommt auch in dem Grundriß des Schildes zum Ausdruck, wie er sich nach Entfernung von Schale und Anhängen am Umschlag zeigt.

Die Spindel ist von den Flanken scharf abgesetzt, obwohl sie im Querschnitt nur einen flacheren Bogen als beim Rumpf bildet. Auch die Wölbung der Flanken ist mäßig. Die Spindel stellt einen breiten und plumpen Körper dar, dessen Grundform mehr einem Rechteck als einem Trapez entspricht. Dieses wird von den geradlinigen Rückenfurchen begrenzt, verjüngt sich nach hinten nur wenig und wird in erheblicher Entfernung vom Schwanzende wiederum fast geradlinig quer abgestutzt. An dieses Hinterende, welches im Längsschnitt plötzlich steil abfällt, setzt sich ein deutliches, aber nicht scharf begrenztes, schmales und tief darunterliegendes Leistchen an. Die Art des Ansatzes geschieht daher in Aufsicht und Längsschnitt ohne allmählichen Übergang. [Bei *L. Haueri* und *L. granulatus* ROEMER geht das Leistchen aus der Spindel durch stetige Verjüngung hervor.] Das Leistchen mündet in die schwache, schwierige Verdickung des Randes, welche namentlich am Hinterende einen, jedoch nicht abgesetzten Saum andeutet.

Ringe sind nur auf dem vordersten Teil der Spindel vorhanden, und zwar zwei, welche als scharfgeschnittene, schmale Leisten dicht aneinandergedrängt und strack über die Spindel hinwegziehen. Nur an dem seitlichen Abhang sind dicht dahinter die Anfänge eines dritten Ringes noch deutlich, der sich auf dem Rücken der Spindel schon verwischt.

Die Rippen sind stark hervorspringende, scharfe Leisten. Sie entsprechen den Hinterbändern der Schienen und können daher auch keine Furche (Nahtfurche) tragen. Die Furchen zwischen den Rippen sind auf der Schale den Rippen an Breite gleich, auf dem Steinkern sind sie ihnen an Breite überlegen. Die vordersten erweitern sich nach außen zu. Eine schwache Aufwölbung des Bodens der Furchen, die sich bei guter Erhaltung auf Schale wie Steinkern bis an die Spindel verfolgen läßt, entspricht dem Vorderband der Schienen. Zwischen den Rippen ist der Rand des Schildes wie am Hinterende leicht angeschwollen, ohne einen deutlich abgesetzten Saum zu bilden.

Die erste und zweite Rippe spreizen fast senkrecht zur Mittellinie nach außen ab, die folgenden richten sich immer mehr nach hinten, so daß ihr Winkel mit der Mittellinie immer kleiner und zuletzt fast Null wird. Sieben Rippen sind deutlich ausgeprägt. Schon die 6. Rippe bleibt aber von der Spindel durch eine Unterbrechung getrennt. Die 7. Rippe vollends sitzt erst auf dem wulstigen Randsaum auf und läßt an Stelle ihrer Wurzel eine seichte Grube jederseits der Mittelleiste treten. Innerhalb der 7. Rippen und von ihnen durch eine Furche abgesetzt schwillt der Randsaum zu einer Schwiele an, welche in der Verlängerung der Mittellinie liegt, aber breiter ist als sie. An dieser Schwiele ist ein 8. Rippenpaar beteiligt, wie aus den daraufsitzenen Knoten und dem aus ihr hervorgehenden 8. Anhangspaar nachweisbar ist.

Die Rippen setzen sich ohne Unterbrechung in die Anhänge fort, welche drehrunde, hohle Stacheln darstellen. Die vorderen sind entsprechend der Rippenstellung abgespreizt und nach hinten gekrümmt; die folgenden richten sich von Anfang an immer mehr nach hinten, strecken sich und werden schmaler und kürzer. Außer den zu den 7 Rippen gehörigen 7 Anhängen geht noch aus der erwähnten Saum-

schwiele ein achttes Paar feiner, aber ziemlich langer Anhänge hervor, welche der Mittellinie annähernd gleich laufen. Beide Paarlinge dieses 8. Paares haben voneinander denselben Zwischenraum wie von dem 7. Stachel; sie erreichen mindestens die Länge des halben Abstandes: Spindelende — Schildende.

Der Umschlag ist glatt und stark aufgerichtet.

Schmuck. Auf der Spindel ist der ganze Körper hinter den Ringen mit Körnchen und Knötchen in ziemlich regelmäßiger Anordnung geschmückt. Diese Körnchen lassen bei den besterhaltenen Stücken die seitlichen Abhänge der Spindel frei und drängen sich dafür jederseits zu einer Längsreihe zusammen. Die glatte Rückenfläche trägt wenige, dafür aber meist stärkere Knötchen, von denen auf dem Hinterende vier eine spinnwarzenähnliche Gruppe bilden und zwei andere nebeneinander auf der Mitte der Spindellänge stehen. — Bei anderen Stücken verschwimmen die seitlichen Körnchenreihen; die bevorzugten Knötchen auf dem Rücken und namentlich die Gruppe auf dem Hinterende scheint aber sehr beständig zu sein.

Jede Rippe ist mit zwei kräftigen Dornen verziert, die auf den kürzer und schwächer werdenden hinteren Rippen merkwürdigerweise nicht mit schwächer werden, und daher bei der letzten fast ihre ganze Länge bedecken.

Auch die Anhänge tragen wenige schwache Körnchen.

Abänderungen lassen sich am Schalenschmuck, namentlich der Bedornung der Rumpfringe und der Verzierung der Spindel, beobachten.

Die Größe der Art ist gering; viel geringer als bei allen oben erwähnten Vergleichstieren. Die Maßzahlen beziehen sich auf Zirkelmessungen des Tieres (ohne Anhänge) in Millimetern, nur die eingeklammerten sind mit dem aufgelegten Bandmaß gewonnen.

	Stück I	II	III	IV
Länge des ganzen Tieres . .	10 (13)	15 (20)	—	—
Kopf { lang	3½ (5)	4 (6½)	—	—
{ breit	5½	6	—	—
Schwanz { lang	4	5½	5½	4½
{ breit	7	8	11	9

Vorkommen: Obere *Calceola*-Stufe am Pelm—Salmer Weg bei Gees (Gerolstein in der Eifel).

Stück II und IV sind Eigentum des Senckenbergischen Museums; Stück I der Universität Frankfurt am Main.

Beziehungen: Schon in der Beschreibung wurde auf einzelne Eigenschaften hingewiesen, die *Lichas* (*Eifliarges*) *caudimirus* von den anderen devonischen Arten unterscheiden lassen.

Sucht man unsere eigenartige Form mit einer der bekannten mitteleuropäischen *Lichas*-Arten zu vergleichen, so zeigt die geringste Verschiedenheit der lose Glatzenrest aus dem Stringocephalenkalk, den HOLZAPFEL (1895, Taf. II Fig. 19 = unsere Textfig. 7) nach dem von F. A. ROEMER (1855, Taf. V Fig. 9 = unsere Textfig. 4) abgebildeten Stück als *granulosus* bezeichnet hat. Eine Verwechslung ist selbst bei noch geringeren Resten nicht zu befürchten. (Vergl. die Feste Wange in HOLZAPFEL's Figur und das von uns früher [1909, p. 48] über Randsaum und Seitenlappen Gesagte.) Es sei jedoch bemerkt, daß die Art *L. granulosus* von F. A. ROEMER 1852 auf das Schwanzschild (Taf. XIII Fig. 3) begründet worden ist. Es muß also sowohl der 1855 von F. A. ROEMER selbst dazugestellte Kopf, wie der (im Umriß der Seitenlappen seinerseits wiederum abweichende) Kopf, den HOLZAPFEL a. a. O. damit vereinigte, neu benannt werden, sobald für sie ein von dem 1852er abweichendes Schwanzschild nachgewiesen wird.

Schon bei der Beschreibung wurde oben auf einzelne Eigenschaften hingewiesen, welche *L. caudimirus* von den anderen devonischen Arten unterscheiden. Es genügt aber, folgende Eigentümlichkeiten hervorzuheben, von denen schon fast jede für sich allein, umsomehr ihre Verknüpfung, die Sonderstellung unserer Art beleuchtet und jede Verwechslung ausschließt:

1. Das Vorhandensein, die Größe und die emporragende Anordnung der „Augenkugeln“;

2. die starke Wölbung und das scharfe Gepräge des Kopfes und seiner Teile, das bei jeder Ansicht in dem hohen Herauspringen der von den tiefen Furchen gleichsam hochgeschnürten Seitenlappen und in dem äußeren Steilabfall der Festen Wangen zum Ausdruck kommt;

3. der überraschende Gliederreichtum des Schwanzes — acht Glieder sind in den Flanken enthalten —, während die Spindel in auffallendem Mißverhältnis ebenso gliederarm bleibt, wie bei den anderen *Lichas*-Arten.

Untergattung *Eifliarges* n. subgen.

Wir errichten für diese auffällige und nirgends unterzubringende Form eine neue Untergattung, *Eifliarges*, die in folgender Weise gekennzeichnet werden kann: Kopf nach dem Grundplan von *Euarges* gebaut, d. h., vordere Seitenlappen ringsherum scharf umgrenzt, hintere Seitenlappen nach vorn, innen und hinten scharf umgrenzt, nach außen aber mit den Festen Wangen verschmolzen. Nackenläppchen fehlen. Wangenhörner nach vorne gerückt. — Schwanz mit *Arges*-artigem Bau von Spindel (stumpf endend, in einen Steg fortgesetzt) und Rippen (nur aus den wulstigen Hinterbändern der Glieder bestehend), aber aus zahlreichen (8) Gliedern aufgebaut und mit fast ebensovielen (7) enggestellten und über die ganze Flankenfläche gleichmäßig verteilten Rippen versehen, die sich in Stacheln fortsetzen. — Höhere Lagen des unteren Mitteldevons. Einzige Art *L. (Eifliarges) caudimirus* n. sp.

Stellung der Untergattung *Eifliarges* innerhalb der Lichadiden.

Die neuesten Einteilungen der Familie sind die von GÜRICH und von COWPER REED gegeben.

GÜRICH¹ hat die Untergattungen der Gattung *Lichas* in zwei „Reihen“ geordnet, die der Lichinae und die der Argentinae. Diese Reihen entsprechen ungefähr den von den älteren Forschern unter den Gattungsbezeichnungen *Lichas* und *Arges* auseinandergehaltenen Begriffen. Bei der Trennung seiner Reihen berücksichtigt GÜRICH in gleicher Weise den Bau des Kopfes und des Schwanzes.

COWPER REED² stellte dem eine neue Einteilung der Gattung *Lichas* gegenüber, die er lediglich auf den Bau des Kopfschildes gründete. Für ihn ergeben sich daraus zwei

¹ 1901, Über eine neue *Lichas*-Art usw. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIV.

² 1902, Notes on the Genus *Lichas*. Quart. Journ. of Geol. Soc. 58.

andere Hauptabteilungen, die „generischen Gruppen“ *Protolichas* und *Deuterolichas*, von denen jede ihrerseits in mehrere Sektionen zerfällt, die den Rang von Untergattungen besitzen.

Indessen stehen die Auffassungen GÜRICH's und C. REED's in einem geringeren Gegensatz, als man nach der Arbeit des Letzteren zunächst anzunehmen geneigt wird. Schon methodisch ergänzen sich beide Untersuchungen in glücklicher Weise dadurch, daß jener Forscher die zeitliche Verteilung der Arten, dieser die formenkundliche Deutung der Kopfteile besonders heranzieht. Und in seinen Ergebnissen stimmt C. REED, wenn er es auch nirgends ausspricht, mit dem wesentlichen Schluß von GÜRICH tatsächlich doch überein, nämlich darin, daß dessen Argetinae einen geschlossenen und wohlgezeichneten Formenkreis darstellen. Denn wenn man näher zusieht, so finden sich alle von GÜRICH als Angehörige dieser Reihe aufgefaßten und durch die Endung *-arges* gekennzeichneten Untergattungen von *Lichas* (*Hemiarges*, *Plusiarges*, *Euarges*, *Liparges*, *Craspedarges*) auch in der REED'schen Einteilung als eine Einheit wieder, nämlich als die Sectio A der generischen Gruppe *Protolichas*. Einzig die Art *Ceratarges armatus* nimmt REED heraus und läßt sie eine besondere Sectio G dieser Gruppe bilden. Indessen führt gerade die von BEECHER und REED vertretene Deutung der Hörnerverzierung als Überzüchtung dazu, diese Verzierungen für systematisch geringer zu bewerten als die Grundzüge des eigentlichen Bauplanes. Diese verweisen aber, was REED den vorhandenen Figuren (s. o.) freilich kaum entnehmen konnte, *C. armatus* in die Sectio A, wenn auch als das am weitesten abgeleitete Glied in ihr.

Nach dieser entscheidenden Zusammenlegung werden die Argetinae auch im REED'schen System eine selbständige und sogar die am besten gekennzeichnete Einheit. Demgegenüber mag es hier als weniger wichtig dahingestellt bleiben, ob man mit GÜRICH schon in der Haupteinteilung die Argetinae allen anderen Untergattungen der Gattung als gleichwertig gegenüberstellen und diese als Lichinen zusammenfassen will, oder ob man mit REED zunächst in *Protolichas* und in *Deuterolichas* teilen und erst innerhalb der Gruppe *Protolichas* die Einheit Argetinae als Sectio A + G

wiederfinden soll. Denn darauf kommt schließlich der ganze Unterschied heraus. Ein einfacher Längsstrich im GÜRICH'schen Schema (a. a. O. p. 520), den man nur zwischen *Conolichas* und *Ceratolichas* einerseits, *Metopolichas* und *Trachylichas* andererseits einzufügen braucht, genügt nämlich schon, um ohne jede Umgruppierung die REED'sche Hauptteilung daraus hervorgehen zu lassen — ein deutlicher Beweis für die unausgesprochene Übereinstimmung beider Forscher im wesentlichen, und in diesem Sinne eine gegenseitige Bestätigung.

Eifliarges gehört in die Reihe der Argetinae, deren Kennmale er ausgeprägt zeigt: eine nach vorn hohle Querfurche läuft über die Glatze (von deren hinterem Teil wie bei vielen anderen Argetinae nur die Perlensockel übriggeblieben sind); die Wangenhörner sind vor die eigentlichen Wangenecken gerückt; am Schwanz sind die Hinterbänder der Glieder aufgewulstet und bilden für sich allein die Rippen; die Spindel endet stumpf und entsendet einen Steg nach hinten.

Dagegen weicht *Eifliarges* von allen anderen Angehörigen der Lichadiden, nicht nur der Argetinae, in der ganz überraschend großen Zahl der Schwanzglieder ab. Alle bekannten Argetinen haben nur zwei Glieder, und nur *Craspedarges Wilcanniae* GÜRICH¹ aus dem australischen Oberdevon besitzt deren 4, und gilt damit schon als ein von einigen jüngeren Lichinen² allenfalls vielleicht erreichter, aber von keiner *Lichas*-Form jemals übertroffener Grenzfall. — Jedenfalls ist es bemerkenswert, daß es überall die jüngeren Angehörigen der Gattung *Lichas* sind, die das Bestreben zeigen, die im Schwanz enthaltene Segmentzahl zu vermehren. Da aber auch die äußerste Steigerung nie über die Zahl 4 hinauskommt, so steht *Eifliarges caudimirus* mit seinen 8 Segmenten ganz unvermittelt in einer Familie da, für welche die Gliederarmut im Schwanz von allen Forschern stets als eines der wesentlichen Merkmale betont worden ist.

April 1916.

¹ GÜRICH, a. a. O. p. 535.

² 1888, HALL und CLARKE, Palaeontology of New York. 7. p. 79.

(Nachträgliche Bemerkung vom 28. XII. 1916: Während der Abfassung dieser Arbeit ist in ZITTEL-BROILI, Grundzüge der Paläontologie, 1915, p. 622 Fig. 1359, eine Neuzeichnung von *Lichas (Ceratarges) armatus* gegeben worden, auf die wir infolge der Zeitverhältnisse erst durch ihre Hervorhebung im Referat von F. FRECH (dies. Jahrb. 1916. II. -247-) aufmerksam werden. Diese Abbildung bietet zum erstenmal ein ziemlich richtiges Gesamtbild des Tieres, welches wie oben erwähnt bis jetzt gefehlt hat. Indessen erscheinen auch hier noch unter dem Einfluß der bisherigen Vorstellungen an Stelle der Leuchtturmaugen mit ihren geraden Schäften zwei gebogene Panzerhörner, so daß sich das Tier als augenlos darstellt.)

Tafel-Erklärungen siehe umstehend.

Tafel-Erklärungen.

Tafel V.

Fig. 1—2. *Lichas (Eifliarges) caudimirus* n. subgen. n. sp. p. 55. Obere *Calceola*-Stufe, Gees bei Gerolstein.

1 a. Aufsicht auf die Stirnseite des Kopfes, etwa $6\frac{1}{4}$.

1 b. Rückenansicht des Tieres, etwa $6\frac{1}{4}$.

Universität Frankfurt a. M.

2. Schwanzschild, etwa $\frac{5}{4}$.

Sammlung RICHTER (Senckenberg-Mus.).

Tafel VI.

Fig. 1—2. *Lichas (Ceratarges) armatus* GOLDFUSS. 1 $\frac{1}{2}$. p. 52. Obere *Calceola*-Stufe, Gees bei Gerolstein.

Universität Frankfurt a. M. [Sammlungsnummer (Fig. 1 a—b)

114 g, (Fig. 2) 114 i.]

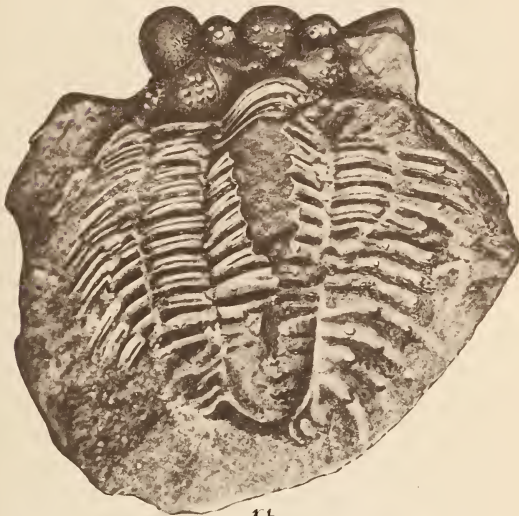
1 a. Tiefensicht von oben.

1 b. Tiefensicht von der Seite.

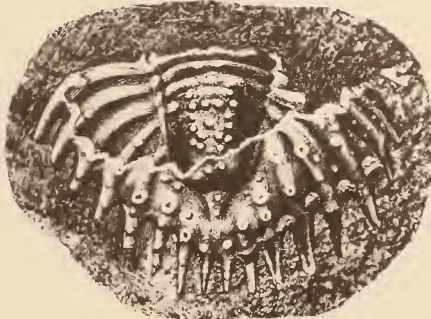
2. Tiefensicht von vorn.



1 a



1 b



Nach Photographie

2

Lichtdruck Carl Ebner, Stuttgart.



2



1b



1a



Nach Photographie



Lithdruck Carl Eber, Stuttgart.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: [1917](#)

Autor(en)/Author(s): Richter Rudolf, Richter E.

Artikel/Article: [Die Lichadiden des Eifler Devons. 50-72](#)