

divergieren, flußaufwärts konvergieren. Dadurch ist die auffällige Divergenz der Terrassen flußabwärts bei den O—W-Flüssen zu erklären.

### Terrassengliederung an Rhein und Sieg.

Rhein	Sieg
Pliocänterrasse	Pliocäne ? Talbodenreste
Oberterrasse	—
Hauptterrasse	Obere Hauptterrasse Untere „
Obere Mittelterrasse (Hochterrasse)	—
Untere Mittelterrasse	Mittelterrasse
Niederterrasse	Niederterrasse
Inselterrasse	Unterstufe der Niederterrasse

## Über einen Fall äußerster Rückbildung des schizochroalen Trilobiten-Auges.

Von **Rud. Richter** in Frankfurt a. M.

Mit 2 Textfiguren.

### I. Befund: Ein einseitiges Kümmererauge bei einem Einzeltier einer sonst erblindeten Art.

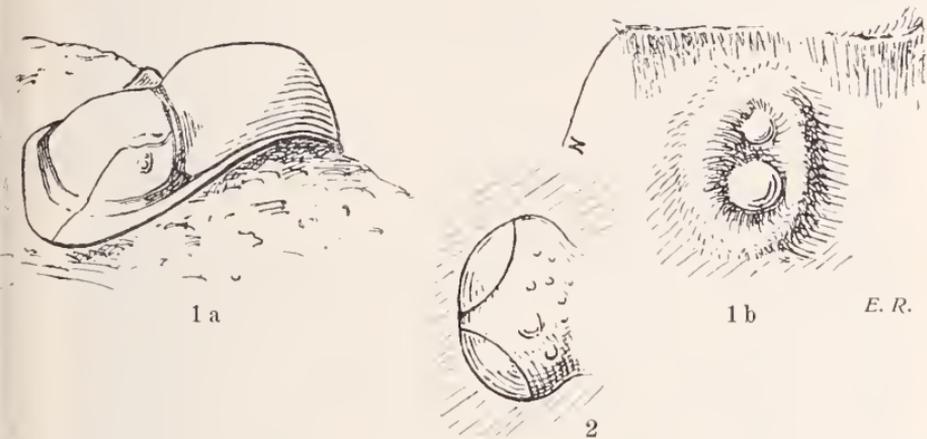
Ein Kopf von *Phacops incisus* A. RÖM.<sup>1</sup> aus dem „Iberger Kalk“ (tiefes Oberdevon) von Rübeland im Harz überrascht durch eine Besonderheit. Während er auf der linken Seite<sup>2</sup> keinerlei Augenslinsen und überhaupt kein Auge zur Entwicklung gebracht hat, trägt seine rechte Seite ein Auge mit zwei kleinen, aber unzweifelhaften Linsen (Fig. 1). Die untere ist etwas größer als die obere.

<sup>1</sup> Es ist der Holotyp A. RÖMER's, dessen Fig. 4b Taf. 35 (Palaeontogr. 13. 1866) das Auge, wenn auch nicht seine Lage, richtig darstellt. Aufbewahrt in der Bergakademie Clausthal. — Herrn Prof. A. BODE sind wir für freundliche Unterstützung immer wieder zu Dank verpflichtet.

<sup>2</sup> Die linke Seite ist entschalt, erlaubt aber einwandfreie Beobachtung. Es ist ein immer wiederholter Irrtum, daß auf der Schale vorhandene *Phacops*-Augen auf dem Steinkern nicht erkennbar wären. Die Linsen sind dann vielmehr als halbkuglige Gruben eingepreßt und, wie z. B. *Ph. cryptophthalmus* zeigt, nicht weniger zuverlässig zu beobachten als auf der Schale.

Beide ragen, wie jede Phacopiden-Linse, halbkugelig aus Zwischen-schalenmasse heraus, liegen aber dicht beieinander in einer gemeinsamen Umwallung von Lippenform.

Mit den Linsen fehlt links auch die Umwallung. Vom nicht-optischen Zubehör des Auges ist aber links wie rechts das gleiche Überbleibsel vorhanden: eine längsgestellte Schwiele, außen konkav und kantig begrenzt, welche den ehemaligen Augendeckel (lobus palpebralis) darstellt. Dieses Merkmal, auch der Verlauf der (hinter dem Auge deutlichen) Naht u. a., ist artbezeichnend.



- Fig. 1. *Phacops incisus* A. RÖMER. Oberdevon (Iberger Kalk) von Rübeland im Harz. Bergakademie Clausthal. Neuzeichnung des Holotyps. a) Ansicht schräg von rechts-vorn.  $3\frac{1}{2}$ . b) Das Zweilinsen-Auge stärker vergrößert (N = Hinterast der Gesichtsnaht).
- Fig. 2. Zum Vergleich: Das Zweilinsen-Auge von *Harpes macrocephalus* GOLDF.  $\frac{8}{1}$ . Mitteldevon (Crinoiden-Schicht) von der Auburg bei Gerolstein, Eifel.

Auf allen übrigen Köpfen von *Phacops incisus* sind die Augen beiderseits verschwunden, sowohl die Umwallung, wie die Corneal-linsen. So ist es bei RÖMER's Paratyp vom gleichen Fundpunkt wie bei 50 weiteren, die uns heute aus einer Reihe von Harzer und rheinischen Fundorten vorliegen. Die Paläontologie nennt das Fehlen der Cornea: Blindheit.

Es tritt also innerhalb einer Art, die auf ausgedehntem Verbreitungsgebiet allgemein erblindet ist, bei einem Einzeltier und auch bei diesem nur auf einer Körperseite ein linsenführendes Auge auf. Die Rückbildung in der Zahl dieser Linsen übertrifft alle bekannten Fälle.

Daran knüpfen sich einige Fragen.

## II. Inwieweit ist Blindheit bei Crustaceen paläontologisch festzustellen?

Wenn wir eben Blindheit mit Fehlen der Cornea zusammenfallen ließen, so fällt sie in dieser skelettmorphologischen Begründung noch nicht zusammen mit physiologischer Blindheit.

Auf der einen Seite wird zu wenig umfaßt. Nämlich nicht mehr jene physiologisch Blinden oder Erblindenden, die in ihrer Cuticula ein durchsichtiges Fenster noch bewahrt haben, eben die Cornea und diese womöglich noch mit Facettenresten, jedoch ihre lichtaufnehmenden, fossil nicht nachzuprüfenden Weichteile bereits zurückgebildet haben. So besitzt die Brachyure *Cymonomus granulatus* NORM.<sup>1</sup> noch einige Corneafacetten trotz Entartung und Pigmentverlust der Ommatidia. Und so könnte nach lebenden Vorbildern, z. B. auch bei unserem *Phacops incisus* von Rübeland, der Schwund der inneren Augenteile weitergegangen sein, als der Besitz von Linsen vermuten läßt.

Auf der andern Seite kann auch zu viel umfaßt werden. Nämlich dann, wenn die Cornea nach dem Verlust ihrer Facetten nicht mehr von der Cuticula zu unterscheiden wäre oder sich als freie Kugellinse unterhalb von durchsichtiger Cuticula in den Weichkörper hineingesenkt hätte (DEMOLL p. 96, 119). Glattschalige Tiere verlangen hier auch bei bester Erhaltung Aufmerksamkeit, obwohl auch dann ein Lichtfenster schon von außen durch seine Dunkelheit oder im Schliß erkennbar sein sollte und selbst bei fossilen Ostracoden erkannt worden ist. Fast immer macht ja aber irgend eine optisch-schädliche Skulptur die gewöhnliche Körpercuticula als solche kenntlich. Überzieht die Skulptur gar rauh und körnig die Gegend der verschwundenen Cornea, wie es gerade bei *Phacops incisus* der Fall zu sein pflegt, so hat man den Beweis, daß hier auch für die einfachste Lichtempfindung schlecht gesorgt ist. Reste einer Empfindung für Hell und Dunkel, die *Blatta* selbst noch ohne Mitwirkung der Augen besitzen soll (DEMOLL p. 211), würden den Begriff Blindheit auch wenig einschränken.

Es werden sich also doch die Abweichungen zwischen der Blindheit, die sich im Außenskelett abzeichnet, und derjenigen, die der Physiologe am Leben feststellt, auf solche im Grade einer vorhandenen Augenverkümmerng beschränken. Auch an den der Versteinerung zugänglichen Teilen des Crustaceen-Auges läßt sich die Rückbildung des Lichtsinnes mit genügender Zuverlässigkeit ver-

<sup>1</sup> RAY LANKASTER, Quart. J. Micr. Sci. 47. 1903. p. 439 f.; — Cambr. Nat. Hist. 4. Crust. 1909. p. 186. — Auch das Medianauge der Euphyllipoden ist wenig verändert, obwohl es funktionslos geworden ist und seinen Nerv zurückgebildet hat (DEMOLL p. 148).

folgen, um auch den Paläontologen zu ökologischen Schlüssen zu berechtigen.

Bei Trilobiten vermöchte an der Rückbildung des Lichtsinnes, wie sie aus der Verkümmernng ihres librigenalen Auges erschlossen werden kann, auch ein Nachweis etwaiger Nebenaugen (Hypostomaugen, Medianauge) nichts zu ändern. Das Medianauge konnte bei dem von RUEDEMANN angegebenen Bau keine Bilder aufnehmen, sondern höchstens Lichtrichtung und Lichtbewegung. Bei *Branchipus* dient es so dem Licht Rückenreflex und regelt dadurch die Schwimmlage (W. v. BUDDENBROCK, Sitz.-Ber. Heidelb. Ak. d. Wiss. Math.-nat. Kl. B. 1915. p. 9). Beruft man sich auf *Branchipus*, so müßte man ein Medianauge nicht bei den blinden Trilobiten, sondern gerade in Verbindung mit den Seitenaugen und bei den besten Schwimmemern erwarten. — Einstweilen haben wir ja gegen den bisherigen Nachweisversuch noch Bedenken erhoben (N. Jahrb. f. Min. etc. 1921. I. p. 104).

### III. Welchen Wert hat die Systematik bei Crustaceen dem Verschwinden des Auges beizumessen?

Die Gestaltung des Auges liefert bei Crustaceen unbestritten brauchbare Gattungs- und Artmerkmale. Strittig aber ist es, ob auch das Merkmal: Besitz oder Fehlen des Auges, solche systematische Bedeutung hat.

1. Für den Gattungsbegriff betrachten wir dieses Merkmal als belanglos. Die Zoologie — man denke an *Scorlis* — kennt nicht wenige Gattungen, die augentragende und augenlose Arten umschließen. Mit zoologischen Vergleichsfällen könnte man also zur Genüge GÜRICH'S Stellungnahme<sup>1</sup> bei der Gattungstrennung *Phacops/Trimerocephalus* belegen. Dasselbe ergibt sich aus dem gleich über die Art zu Sagenden.

2. Was den Artbegriff anlangt, so ist mit zwei Möglichkeiten zu rechnen, welche den Grad der Augenverkümmernng auch hier belanglos machen können: Geschlechtsverschiedenheit und Standortsvariation.

a) Geschlechtsverschiedenheit kann, gewissermaßen auch durch Standortswirkung, sehende und bewegliche Männchen neben blinden und im Dunkeln sitzenden Weibchen auftreten lassen. Die Paläontologie wird dann beide Geschlechter, deren große sonstige Verschiedenheit ihre Zusammengehörigkeit meist verborgen halten wird, als Arten, wenn nicht als Gattungen trennen müssen, aber auch heuristisch so am besten fahren.

Bei Trilobiten kommt geschlechtliche Blindheit nicht in Betracht. Denn die gleich hoch entwickelte Körperform der als augenlos bekannten sichert ihnen die gleiche Beweglichkeit zu wie den Augentragenden. Da es auch zu *Ph. incisus* keine als Männchen verdächtige Parallelreihe gibt, so kann die Einäugigkeit unseres Tieres weder durch Verletzung noch etwa durch Zwitterigkeit erklärt werden.

<sup>1</sup> Vgl. bei RUD. RICHTER, Beitr. II. p. 351 (Abh. Senck. Nat. Ges. 31. 1913).

b) Standortsvarietäten mit verschieden weit rückgebildeten bis fehlenden Augen innerhalb derselben Art sind bei lebenden Crustaceen namentlich von F. DOFLEIN<sup>1</sup> betont worden. Für uns kommen von den hierauf untersuchten Formen namentlich drei Brachyuren in Betracht, bei denen diese Rückbildung sich nicht auf die inneren Weichteile des Auges beschränkt, sondern auch die versteinierungsfähigen Teile (Cornea und Cuticula) ergreift.

*Bathyplac typhlus* A. M.-E. (in seichtem Wasser mit Facettenregion: in tiefem ohne Cornea). — *Cymonomus granulatus* NORM. (in mäßiger Tiefe mit Cornea ohne Facetten, in großer Tiefe ohne Cornea). — *Cyclodorippe unciifera* ORTM. (in seichtem Wasser mit kleinen, aber getrennten und hikonvexen Facetten: subsp. *melanomma* DOFL.; in tiefem Wasser mit einer Cornea, die nicht in Facetten geteilt ist, eine gleichmäßig gewölbte Außenfläche besitzt und an der Innenseite nur schwache Vorwölbungen erkennen läßt, die den einzelnen Augenkeilen entsprechen: subsp. *glaucoma* ALC.).

Nebenbei: Es ist bemerkenswert, wie hier LINDSTRÖM's „bikonvexe“ und „plankonvexe“ Abteilung des holochroalen Augentypus bei derselben Art ineinander übergehen. Ja, G. H. PARKER hat das an Isopoden wiederholt sogar bei demselben Einzeltier beobachtet, das im Laufe seiner Häutungen konkav-konvexe, dann plankonvexe und schließlich hikonvexe Linsen bildete (The comp. eyes in Crust. p. 85: Bull. Mus. Comp. Zool. Cambridge. 21. 1891).

Wird nun durch solche zoologische Erfahrungen über Standortsvariation die paläontologische Systematik berechtigt, das Merkmal augentragend/augenlos gänzlich zu vernachlässigen? Sicherlich nicht<sup>2</sup>. Sind sich doch selbst die wärmsten Verteidiger der Standortformen einig in der Forderung nach sorgfältiger systematischer Unterscheidung (DOFLEIN p. 283) und behandeln sie als Subspezies. Ganz abgesehen davon, daß andere Zoologen, wie RAY LANKASTER a. a. O., sie wieder als Spezies angesehen wissen wollen.

Der Paläontologe hat zu bedenken, daß die Vereinigung augentragender und augenloser Tiere innerhalb einer Art nicht nur ebensoviel, sondern noch mehr Begründung erfordert als ihre Auseinanderhaltung. Denn mit ihrer Vereinigung wagt er die Behauptung, daß die augenlose Form als „Dunkelvarietät“ (DOFLEIN) am Licht wieder die augentragende zu erzeugen vermöchte. Für diese Auffassung wäre jeder mögliche Nachweis zu versuchen. Es müßten z. B. — benthonisches Leben, wenn auch noch so vagil, für Crustaceen als Regel vorausgesetzt — die Grenzfälle der Augenverkümmernung an verschiedene Fazies gebunden sein; zum mindesten dürfen sie nie vergesellschaftet vorkommen.

<sup>1</sup> „Brachyura“ p. 152, 156, 238, 242, 283 (Wiss. Erg. Deutsch. Tiefsee-Exp. 6. Jena 1904).

<sup>2</sup> RUD. RICHTER, Beitr. II. p. 355 (Abh. Senck. Nat. Ges. 31. 1913).

Folgende Sätze, die sich in erster Linie auf die Trilobiten beziehen, scheinen uns am besten zu den natürlichen Verhältnissen hinzuführen:

Wohlentwickelte Augen, an denen nie eine Neigung zu Rückbildungen zu beobachten ist, machen die Vereinigung ihrer Träger mit augenlosen Formen ganz unwahrscheinlich.

Ein Fehlen der Augen, das sich auch auf die nichtoptischen Einrichtungen erstreckt, wo also der Augendeckel verschwunden und die Naht abgewandert ist, macht die Vereinigung solcher Tiere mit Augentragenden ebenso unwahrscheinlich. (Es erscheint z. B. unvorstellbar, daß ein *Phacops* der *limbatus*- oder der *caccus*-Gruppe jemals wieder Augen erworben haben sollte.)

Vereinigung von Augenlosen mit Augentragenden erscheint uns nur dann denkbar, wenn einerseits bei den Augenlosen die nichtoptische Einrichtung, nämlich Augendeckel und Naht, unverändert erhalten und nichts als die Cornea (Linsen) geschwunden ist, — und wenn andererseits das Auge der Augentragenden durch Anomalien an seiner Eigenschaft als verschwindendes Rudiment oder als Rückschlag keinen Zweifel läßt.

Ein solcher Fall — der einzige uns fossil überhaupt bekannte — liegt bei *Phacops incisus* vor, wo diese doppelte Forderung gegenseitiger Annäherung erfüllt ist: Die blinden Tiere bewahren unveränderlich die bezeichnende nichtoptische Einrichtung, worin sich die erst kürzlich erworbene Blindheit der Art ausspricht. Und das vereinzelte Augenrudiment zeigt durch seine Einseitigkeit und Linsenverkümmern, wie nahe auch dieses Individuum am völligen Augenverlust steht.

Zusammengefaßt: Augenverlust, für den Gattungsbegriff gleichgültig, bleibt ein wichtiges Merkmal für die feinere Teilung und, solange eine Ausnahme nicht begründet ist, ein Artmerkmal.

#### IV. Das schizochroale Auge bei *Phacops* und *Harpes*.

Die beiden vereinzelten Linsen, aus denen das Auge von *Harpes*, z. B. *H. macrocephalus* GOLDF. (Fig. 2) besteht und die meistens als Stemmata aufgefaßt wurden, sind von PACKARD, J. M. CLARKE und POMPECKJ mit dem schizochroalen Augentypus verglichen worden. Wir selbst versuchten<sup>1</sup> seine völlige Homologie mit dem allgemeinen Trilobitenauge darzutun. Während aber CLARKE darin den Entwicklungsbeginn zu einem linsenreicheren Schizochroalaugesehen zu haben scheint, erklärten wir es für den letzten Rest eines solchen. Einen so gerichteten Entwicklungsgang fanden wir mit völlig gleichem Verlauf bei Augen der Isopoden wieder, welche die Trilobitenterminologie ebenfalls als

<sup>1</sup> Alle hier nur kurz angeführte Literatur findet sich ausführlich berücksichtigt bei RUD. RICHTER, Beitr. III. p. 199 (Abh. Senck. Nat. Ges. 37. 1920).

„schizochroal“ bezeichnen müßte; in einem Falle verringerte sich das schizochroale Isopodenaugē sogar über den Zustand von *Harpes* hinaus bis auf eine einzige Einzellinse.

Auch bei den Trilobiten zeigte der schizochroale Augentypus die Fähigkeit, die Zahl seiner Linsen stark zu verringern. Es war *Phacops pentops* THOM. (uns. Beitr. III, Taf. 17), der mit seinen fünf Linsen *Harpes* am nächsten kam, ihn aber doch nicht erreichte.

Nummehr bietet sich uns bei jenem *Phacops incisus* ein Auge, das durch die Phylogenie als verringertes Schizochroalaugē erwiesen ist, auf dem gleichen Zustand der Rückbildung, wie er für *Harpes* angenommen wurde. Und wie das Zweilinsenaugē des *Phacops incisus* von nichts anderem herkommen kann als von dem als linsenreicher bekannten Augē der älteren Phacopiden, so läßt diese Analogie auch für das Zweilinsenaugē des *Harpes* die Herkunft bei einem linsenreicheren Augē seiner uns noch unbekannteren Vorfahren suchen.

Eine in umgekehrter Richtung zeigende Analogie ist uns jedenfalls nicht bekannt geworden. Die Stemmata, aus denen sich das zusammengesetzte Augē der Krebse und Insekten aufgebaut hat, suchen wir bei den ältesten Trilobiten schon zu spät: bereits im UnterCambrium ist das zusammengesetzte Augē vorhanden. — Ebenso zeigt die Ontogenie bei keinem Trilobiten als Larvenaugen Stemmata; bereits auf frühen Stufen tritt das zusammengesetzte Augē auf.

Keine Unterstützung möchten wir aber hier bei DOLLO's „Gesetz der Unumkehrbarkeit“ holen, etwa so: weil das Zweilinsenaugē in einem bewiesenen Falle (*Phacops*) das Zerfallsergebnis des Schizochroalauges ist, könne es nicht in einem andern Falle (*Harpes*) die Vorstufe dazu sein. Denn gegeben haben muß es ähnlich linsenarme Augen wie bei *Phacops* als Rudiment so auch schließlich einmal als Oriment; nur daß wir diese Orimente bei den Vorläufern der Trilobiten und nicht mehr bei *Harpes* suchen dürfen. Dem als Erfahrungsregel berechtigten Gedanken DOLLO's hat man durch schematische Anwendung bereits genug Unrecht getan.

Den schizochroalen Augentypus besitzen von allen Trilobiten nur die eine Familie der Phacopiden<sup>1</sup> und *Harpes*. Da muß der Frage nachgegangen werden, ob sich darin außer der parallelen Entwicklungsmechanik eines homologen Organs, wie wir sie vertreten, etwa auch ein phylogenetischer Zusammenhang ausspricht. *Harpes* müßte dann von propären Vorfahren abstammen. Ja, dieser Verdacht müßte für diejenigen Forscher unabweisbar sein, die in der Zahl der Rumpfsegmente und in der Schwanzgröße das natürliche System der Trilobiten zu erkennen

<sup>1</sup> LINDSTRÖM's in die Literatur übergegangenes Bedenken (Vis. Org. p. 30), es möchten außer den Phacopiden auch die Lichiden schizochroale Augen besitzen, kann durch die Untersuchung der Arten *armatus*, *caudimirus* und *mephisto* zerstreut werden: das Lichiden-Augē ist holochroal.

glauben. Denn diese dürfen einen der ältesten Proparier, die obercambrische *Menomonia calymenoides* (WHITF.)<sup>1</sup>, mit ihrer erstaunlichen Zahl von 42 Rumpfgliedern gar nicht anders an die übrigen Trilobiten anschließen als durch *Harpes*, der mit 29 solcher Glieder bisher schon einen Grenzfall abseits aller anderen bildete.

Über seine Gesichtsnaht verrät aber *Harpes* nichts. Was bisher so gedeutet wurde, war abzulehnen (Beitr. III. p. 193, 194). Eher käme eine glatte Linie in Betracht, die BARRANDE (Syst. sil. I. Taf. 8 Fig. 4) bei *H. crassifrons* zeichnet und die wir bei *H. montagnei* an allen Köpfen vom Slaty kun wiederfinden. Sie wird durch ähnliche Gebilde bei *Cryptolithus* und *Dionide*, wo sie sicher keine Naht sind, zweifelhaft, würde aber als eine solche jedenfalls nicht propar, sondern opisthopar verlaufen.

Aufschluß über die *Harpes*-Naht dürfen wir daher einstweilen nur mittelbar erhoffen; etwa durch *Cryptolithus*, wenn man ihn nämlich als verwandt mit *Harpes* gelten lassen will. Wir tun es (Beitr. III. p. 214), weil wir die Erwerbung des Siebsaums höher bewerten als das Stufenmerkmal: Zahl und Komplexbildung der Segmente. Auch scheinen uns seine Augen den schizochroalen von *Harpes* entsprochen zu haben. Wenn auf den Augenhöckern von *Cryptolithus* noch nie Linsen entdeckt werden konnten, so waren vielleicht überhaupt keine mehr entwickelt: Auch bei einer blinden Art der lebenden *Serolis*, *S. antarctica*<sup>2</sup>, ist solch ein Knötchen ohne Linsenstruktur der Schale als letzter Rest eines zusammengesetzten Auges verblieben.

Die Naht nun bei *Cryptolithus* ist als opisthopar anzusehen. Opisthopar verläuft die Linie, die RUEDEMANN<sup>3</sup> als Naht angesprochen hat, von der dahingestellt bleiben mag, ob auch sie von einer der eben bei *Harpes* erwähnten Gefäßlinien vorgetäuscht sein mag, wie RAYMOND<sup>4</sup> erklärt. Opisthopar verläuft aber vor allem auch die unzweifelhafte Naht von *Orometopus*, den LAKE<sup>5</sup> als Ahnen von *Cryptolithus* in Anspruch genommen hat.

Wenn sich somit *Harpes*, *Cryptolithus* und auch *Dionide* nach allen Anhaltspunkten der Gegenwart als Opisthoparier darstellen<sup>6</sup>,

<sup>1</sup> WALCOTT, Cambr. Tril. Taf. 234 Fig. 4 (Smiths. Misc. Coll. 64. Nr. 3. 1916).

<sup>2</sup> BEDDARD, Rep. on the Isopoda: The Genus *Serolis* (Rep. Challenger, Zool. II. 1884).

<sup>3</sup> The cephalic suture lines of *Cryptolithus* (N. Y. State Mus. Bull. 189. 144 f. Taf. 35. Albany 1916).

<sup>4</sup> The appendages, anatomy, and relationships of Tril. p. 83, 84. Fig. 25 (Mem. Connecticut Ac. of Arts a. Sci. 7. New Haven. Decembre 1920).

<sup>5</sup> A monograph of the Brit. Tril. II. (Pal. Soc. London 1907.)

<sup>6</sup> So auch im neuesten System, dem von H. H. SWINNERTON: Suggest. for a rev. classific. of Tril. p. 487 f., 538 f. (Geol. Mag. Dec. VI, 2. London 1915.) — Vgl. Referat im N. Jahrb. f. Min. etc. 1921. II. 244.

so wird damit ausgesprochen: Die Augen von *Phacops* und das von *Harpes*, obwohl homolog und entwicklungsmechanisch auf gleicher Staffel, müssen den schizochroalen Bau unabhängig voneinander erworben haben und unabhängig weiter zerfallen sein. Darin liegt aber auch nichts Auffälliges, sahen wir doch, daß die gleiche Entwicklung sich auch auf einem dritten, weit entfernten Wege zweifellos unabhängig abgespielt hat, bei den Isopoden.

Frankfurt a. M., den 10. Januar 1922.

---

### Miscellanea.

Die im vorigen Jahre gegründete „Geologie-Stiftung an der Universität Heidelberg“ hat ihren ersten zur Verleihung kommenden Preis in der Höhe von 1000 Mk. (eintausend Mark) Herrn Prof. Dr. STRIGEL in Mannheim für seine Arbeit „Die oberpermische Einebnung im Schwarzwald und das Klima des Perms“ verliehen.

---

#### v. Reinach-Preis für Mineralogie.

Ein Preis von 1000 Mark soll der besten Arbeit zuerkannt werden, die einen Teil der Mineralogie des Gebietes zwischen Aschaffenburg, Heppenheim, Alzey, Kreuznach, Koblenz, Ems, Gießen und Büdingen behandelt; nur wenn es der Zusammenhang erfordert, dürfen andere Landesteile in die Arbeit einbezogen werden.

Die Arbeiten, deren Ergebnisse noch nicht anderweitig veröffentlicht sein dürfen, sind bis zum 1. Oktober 1923 in versiegeltem Umschlage, mit Motto versehen, an die unterzeichnete Stelle einzureichen. Der Name des Verfassers ist in einem, mit gleichem Motto versehenen zweiten Umschlage beizufügen.

Die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft hat die Berechtigung, diejenige Arbeit, der der Preis zuerkannt wird, ohne weiteres Entgelt in ihren Schriften zu veröffentlichen, kann aber auch dem Autor das freie Verfügungsrecht überlassen. Nicht preisgekrönte Arbeiten werden den Verfassern zurückgesandt.

Über die Zuerteilung des Preises entscheidet bis spätestens Ende Februar 1924 die unterzeichnete Direktion auf Vorschlag einer von ihr noch zu ernennenden Prüfungskommission.

Frankfurt a. M., 1. April 1922.

Viktoria-Allee 7

Die Direktion  
der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [1922](#)

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

Artikel/Article: [Über einen Fall äußerster Rückbildung des schizochroalen Trilobiten-Auges. 344-352](#)