

*Epichonocephalus transversalis* n. sp. ♂  
Flügel, Mikrophot.

eigentümlich. Das Hypopyg hat mit dem von *Chonocephalus* nur geringe Ähnlichkeit. Am Hinterrand des Oberteils befinden sich zwei kurze, behaarte, zangenartige Verlängerungen. Lebensweise nicht bekannt. Genotypus und bisher einzige Art:

*E. transversalis* n. sp. ♂.

Färbung röthlichbraun, Beine hell. Kopf samt Fühlern und Tastern ähnlich wie bei *Ch. dahl* Schmitz. Beine schlank, Sporne an Mittel und Hinterschienen deutlicher. An der Ventralseite der Hinterschenkel befindet sich etwa in der Mitte ein langer, dünner, schwarzer Haken, der etwas basalwärts gekrümmmt ist. Hypopyg nur am Hinterrande des Oberteils behaart, ohne Borsten. Ventralplatte nicht untersucht, jedenfalls ohne weit vorragende Fortsätze. Flügel infolge der starken Entwicklung der Mikrotrichen grau, 0,8 mm lang und 0,37 mm breit, der Hinterrand basalwärts ziemlich stark verschmälert. Vorderrandadern ziemlich blass, die Costa über die Flügelmitte hinausgehend, aber  $\frac{5}{8}$  der Flügellänge nicht erreichend. Mediastinalader schwach angedeutet, erste Längsader in der zweiten Hälfte erloschen, dritte am Ende ohne jede bläschenförmige Anschwellung, vierte am Grunde unterbrochen, ziemlich weit vor der Flügelspitze endigend. Die übrigen Längsader wie bei *Chonocephalus*. — Länge 0,7 mm. Holotype von Neupommern, Lowon, 3—9. XI.

DIE FORAMINIFEREN AUS DEM SENON  
LIMBURGENS

von  
J. Hofker.  
IX.

*Polyphragma cribrosum* Reuss.

*Polyphragma cribrosum* Reuss, A. E.  
Vorläufige Notiz über zwei neue fossile Fo-

raminiferen-Gattungen (Sitz. Eer. Math.-Naturw. Classe Kais. Akad. d. Wiss., Wien, Bd. 64, Abt. I, 1871, S. 278—279); Die Foraminiferen, in: Dr. H. B. Geinitz, Das Elbthalgebirge in Sachsen, 1871, I, 4.

Perner, J. Foraminifery Ceskeho Cenomanu (Ceska Akad. Cis. Frantiska Josepha, Vol. 16, 1891, S. 49—65).

*Bdelloidina* Laurenti Franke, A. Die Foraminiferen der Kreideformation des Münsterschen Beckens. (Verhandl. Naturhist. Vereins der preus. Rheinlande und Westfalen, Jg. 69, 1912, S. 259—260, Taf. VI, Fig. 1).

Es bestehen drei Genera, welchen wir eine Besprechung widmen müssen, um die hier zu beschreibende Form richtig in systematischer Hinsicht bewerten zu können. Diese drei von den älteren Autoren zu den Agglutinantia gerechneten Genera sind *Haplophragmium* Reuss, *Bdelloidina* Carter und *Polyphragma* Reuss.

Wenn wir die neueste systematische Zusammensetzung der Foraminifera, die schöne Arbeit von Cushman (Foraminifera, Their Classification and Economic Use; Cushman Laboratory for Foraminiferal research, special Publication, no. 1, Sharon, Mass. U. S. A., April 1928) daraufhin nachschlagen, so werden diese Genera auf zwei ganz verschiedene Familien verteilt. *Haplophragmium* gehört zu den *Lituolidae*. Dieses Genus zeigt eine aus organischem Material zusammengesetzte Schale, welche in einigen Arten reichlich, in anderen spärlich mit Sandkörnern belegt ist. Die Kammern sind erst planospiral, später in gerader Linie gewachsen, und die Schale ist frei. Schriftypisch ist die Apertur der Schale. Während in dem gewundenen Teil die Apertur einfach ist, besteht sie in den späteren Kammern aus groben Poren, welche oft eine kragenartige Verlängerung, jedenfalls der organischen Primärlamelle der Schale, zeigt.

Ich habe diese sehr typische Struktur auch gefunden an einigen Exemplaren, welche nicht ganz ausgewachsen waren, daher sich nicht von *Haplophragmoides trullisata* unterscheiden lassen, und welche an *Zostera* in der „Zuiderzee“ angeheftet aufgefunden wurden (Flora en Fauna der Zuiderzee, 1922, S. 145). Ich bin darum jetzt geneigt, diese Exemplare, auch der trochoiden Beschaffenheit der Schale wegen, für ein *Haplophragmium* zu halten.

Die Genera *Bdelloidina* und *Polyphragma* aber gehören im Cushman'schen Systeme der Familie der *Placopeltinidae* an. Diese Familie unterscheidet sich von der *Lituolidae* schliesslich nur dadurch, dass vorwiegend festsitzende Spezies hierzu gehören. Dabei sind meist immer die Primärschalen trochoid gewunden. *Bdelloidina* hat breite, dem Substrat angeschmiegte Kammern, welche mittelst einer grossen Anzahl Aperaturen mit der Außenwelt in Verbindung stehen. Die Kammern sind einfach.

Das Genus *Polyphragma* hat etwas höher gebaute Gehäuse, welche oft frei in die Höhe wachsen, und dann sogar zylindrisch werden. Die Kammern sind labyrinthisch durch sekundäre Wände. Dabei wird eine doppelte Wand beschrieben, welche aus einer innern, perforierten und einer äusseren, agglutinierten Lamelle besteht. Wie man aber aus der Arbeit von Möbius (Beiträge zur Meeresfauna der Insel Mauritius und der Seychellen, Foraminifera) weisz, werden solche doppelte Wände vielfach vorgefunden, z. B. bei *Textularia agglutinans* d'Orb.

Die Individuen wurden auf Dünnschliffen untersucht aber auch wurden die auf dem Substrat festsitzenden Schalen vorsichtig mit einem Pinsel verdünnter Salzsäure (15%) gerieben, von Zeit zu Zeit in Leitungswasser gewaschen und untersucht unter dem Mikroskop.

Es stellte sich nämlich heraus, dasz ein überaus groszer Teil der Schale nicht aus Sandkörnern, sondern aus feinen Kalkteilchen bestand, welche sich in dieser Weise leicht lösen lieszen; so kann man dann von diesen festsitzenden Formen, mittelst allmählich weiterschreitender Auflösung der Schale, auch einen Blick ins Innere der Schale gewinnen.

Die jetzt zu beschreibende Form findet sich ziemlich selten auf Molluskenschalen in der Kreide von Maastricht, ist aber bis jetzt noch nicht von diesem Fundorte beschrieben worden. Sie kommt in zwei, deutlich von einander zu unterscheidenden Formen vor, von welchen aber die Grösze der Embryonalkammer nicht genau untersucht werden konnte, weil in den meisten Fällen der Erhaltungszustand des embryonalen Teiles zu schlecht war um ein deutliches Bild der ersten Kammer zu gestalten.

Alle Formen fangen mit einem mehr weniger trochoid gewundenen Teil an. Die Kammern sind hier ziemlich hoch gewölbt, sodasz auf der Rückenseite ein gut entwickelter Nabel entsteht. Der erste Teil wird von einer kalkigen Schale gebildet, welche mit einer ziemlich festgeschlossenen Lage von Sandkörnern bedeckt ist. Die folgenden Windungen überwuchern die vorigen, sodasz endlich ein gewundenes Häuschen entsteht, welches nur die letzte Windung, von ungefähr 8 Kammern, sehen lässt. Die Kammern dieser trochoiden Anfangsschale sind mit einander verbunden durch ein einziges Foramen, welches halbmondförmige Beschaffenheit hat. Die jetzt folgenden Kammern sind ausgerollt, sodasz in ziemlich gerader Reihenfolge etwas breiter ausgespreizte Kammern folgen.

Es können nun direkt zwei Typen unterschieden werden. Der eine hat eine rauhe Oberflächenstruktur, und die Kammern der geraden Reihe werden schnell breiter, sodasz sie schliesslich einen Diameter von ungefähr 3 Mm. haben. Der andere hat eine ziemlich glatte

Oberfläche, die Kammern werden nicht viel breiter als die des Anfangstrochoids und haben schliesslich einen Durchmesser von 1 Mm.

Der erstgenannte Typus zeigt nun bald eine Gabelung der Kammerreihe, und auf diesen Gabelstellen erheben sich nun auch die freien, in die Luft hineinragenden stolonenartigen Gebilde, welche man ebenso hier und da ver einzelt im Mergel auffinden kann.

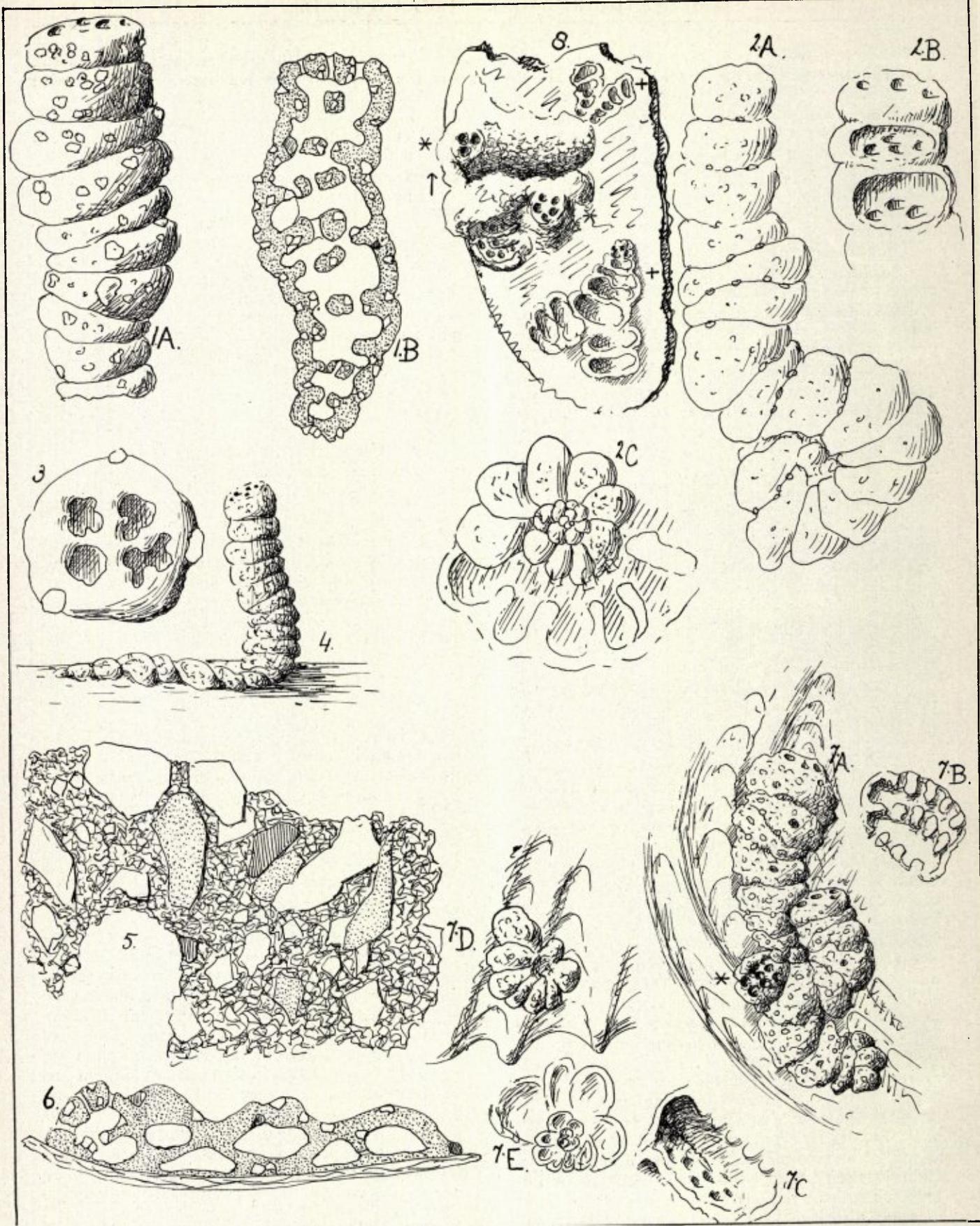
Der zweite Typus zeigt niemals diese freien Stolonen. Der erste fängt mit einer groszen Anfangskammer ( $\pm 200 \mu$ ) an, der zweite mit einer kleineren ( $\pm 70 \mu$ ), ohne dasz man daraus schlieszen darf, der eine sei makro-, der andere mikrosphärisch.

Die Kammerwand wird, wie auf Querschnitt ersichtlich, von verschiedenem Materiale gebildet. Die grosze Masse besteht aus Kalk; dazwischen findet man gröbere und feinere Sandkörner eingekittet. Diese Körner finden sich am meisten in den Quersepten zwischen den Kammern und am trochoiden Teile. Sie sind in der groszen Form zahlreicher und grösser als in der anderen. Die Foramina zwischen den Stolonenbildenden Kammern sind unregelmässig und die dazwischen liegenden Teile der Quersepten stark verdickt. Ich vermute, dasz hier dieselbe Erscheinung vorliegt, wie ich sie auch in *Haplophragmoides* fand. Es ist also sehr begreiflich, dasz die sekundäre Verdickung der Quersepten rings um den Aperturen eine immer grösser werdende Verringerung des Lumens der einzelnen Kammern mit sich führte. Dadurch entsteht eine scheinbare Septenbildung im Innern der Kammern, welche ihnen eine scheinbar labyrinthäre Struktur verleiht. Querschnitte und das Korrosionsverfahren gaben aber beide dieselbe Auskunft: eine labyrinthäre Struktur der Kammerräume ist nicht zu finden.

Hie und da, aber nur in der groszen Form, bilden sich die säulenförmigen aufrecht stehenden Kammerreihen, die selbst ein einzelnes Mal verzweigt sein können. Sie sind auf Querschnitt kreisrund und sehr brüchig, sodasz sie nur selten am festgewachsenen Teile zu finden sind und meist vereinzelt zwischen andern freilebenden Foraminiferen gefunden wurden. Die letzte Kammer der festsitzenden Teile ist meist immer etwas grösser und aufgeblasen, die letzte der freien Aeste aber nicht.

Die Wand der Kammern besteht gröszentils aus einer kalkigen, oder kalkig fossilisierten, Grundmasse, in welcher gröszere und kleinere Sandkörner eingebettet liegen. Die Grundmasse ist homogen und von einer inneren, perforierten Schicht war in meinen Präparaten nichts zu bemerken; sie ist sehr wahrscheinlich auch nie dagewesen.

Wenn wir die von Reuss gegebenen Figuren betrachten, so sind sie ohne Zweifel Abbildungen von der hier im Ober-Senon gefundenen Spezies. Auch die Figur von Perner stimmt gut damit überein (nach Cushman, 1928). Die



*Polyphragma cibosum*.

Beschreibung von Reuss ist insoweit nicht den hier beschriebenen Individuen ähnlich, als er sagt (S. 278): „Das kieselig-sandige Gehäuse stellt eine kurze, mehr weniger zylindrische, öfters gebogene Röhre dar, die mit einem bisweilen etwas ausgebreiteten Ende aufgewachsen ist“. Hier aber ist gerade der aufgewachsene Teil am meisten entwickelt und breitet sich flach über dem Substrat aus, sodass die Individuen oft den Charakter einer *Botellina* bekommen. Wahrscheinlich fand Franke (1912) auch solche Individuen, wie ich sie jetzt beschrieben habe, wenn er schreibt (S. 259): „Aufgewachsen, unregelmässig verzweigt, im innern labyrinthisch. Kammern breit, äusserlich erscheinen dieselben durch feine wenig vertiefte Nahtlinien getrennt, feinsandig, ungefähr  $\frac{1}{4}$  so lang als breit. Einzelne Zweige sind abgestutzt und auf der Septalfläche siebartig durchbrochen“. Er beschreibt sie dann auch als *Bdelloidina Laurenti* n. sp., fügt aber im Separatabdruck, welchen er mir gefälligst schenkte, bei: = *Polyphragma cribrosum* Rss. Wahrscheinlich hatte Reuss also nicht gut ausgewachsene Exemplare, oder eine andere Form zur Verfügung. Jedenfalls sind die von Franke abgebildeten Exemplare mit den meinigen identisch, nur die Figur 1 c Taf. VI, welche ein angeschliffenes Exemplar darstellt, zeigt eine sehr typische labyrinthäre Struktur, welche ich an den senonischen Individuen nicht auffinden konnte.

Wenden wir uns jetzt der systematischen Stellung von *Polyphragma cribrosum* zu.

Die scheinbar labyrinthäre Struktur der Kammern wird ausschliesslich gebildet von den, zwischen den groben Foramina sich findenden, Teilen der Querwände. Diese Teile wachsen von oben und unten gegen einander hin und dadurch werden die Kammern immer mehr eingengt, ohne dasz es zum völligen Verschluss kommt. Die Längswände dagegen verdicken sich nicht labyrinthisch. Derartige wallartige Verdickungen ringsum den Foramina der Querwand findet man nun auch an der Schale von *Haplophragmium*. Fügt man nun hinzu, dasz der Anfangsteil von *Polyphragma cribrosum* eine trochoide, stark zusammen gewundene Spirale bildet, welche an sich nicht von *Haplophragmium* zu unterscheiden ist, während die anderen Formen der *Placopsilinidae* eine nur wenig entwickelte typische Spirale bilden, so glaube ich, dasz die übliche Stellung der typischen *Polyphragma* eine falsche ist und sie in Wirklichkeit in die Nähe von *Haplophragmium* gestellt werden solle. Es ist aber auch nicht unmöglich, dasz *Haplophragmium* zu der Gruppe der *Polyphragmina* gehört. Jedenfalls ist der systematische Zusammenhang zwischen *Haplophragmium* und *Polyphragmina* ein sehr groszer.

Ausserdem konnte ich feststellen, dasz die Form mit der kleineren Anfangskammer einen

deutlich einfacheren Bau der ganzen Schale, welche, wenn man die festsitzende Lebensweise nicht berücksichtigt, einem *Haplophragmium* ganz ähnlich sieht, hat. Ich konnte nicht entscheiden ob wir hier mit einer mikrosphärischen oder mit einer Kleinform der megasphärischen Generation zu tun haben; Cushman hat jedoch darauf hingewiesen (1928, S. 357—360), dasz immer die Formen mit kleiner Anfangskammer Primitivmerkmale zeigen. Da die Merkmale hier ganz gewiss auf *Haplophragmium* hinweisen, so bin ich davon überzeugt, dasz *Polyphragma* ein an die festsitzende Lebensweise angepasstes *Haplophragmium* ist.

### Figurenerklärung.

Fig. 1. Freiwachsendes Stück der Form mit groszem Proloculum. A: Seitenansicht; B: Längsschliff;  $\times 15$ .

Fig. 2. Festsitzende Form mit kleinem Proloculum. A: Gesammtbild; B: Angeschliffene Kammern, welche die durchlöcherten Querwände erblicken lassen; C: Anfangskammer freigelegt mittelst der Pinselmethode, vierte Windung erodiert. A und B  $\times 18$ , C  $\times 72$ .

Fig. 3. Von oben erodiertes, freiwachsendes Stück, ein Querseptum zeigend;  $\times 25$ .

Fig. 4. Individuum von der Seite gesehen;  $\times 8$ .

Fig. 5. Querschliff durch die Schalenwand; die punktiert gezeichneten Körner sind kalkiger Natur, die gestrichelten vermutlich Silicat, die anderen Quarzkörner. Die feine granulierte Zwischensubstanz besteht vorwiegend aus Kalk;  $\times 150$ .

Fig. 6. Längsschnitt durch eine festgewachse Schale;  $\times 20$ .

Fig. 7. Festsitzende Form mit groszem Proloculum. A: Ganzes Individuum, auf Ostrea. Bei \* abgebrochener freiwachsender Teil;  $\times 6$ ; B: Längsschliff durch die letzten Kammern, wodurch die verdickten Querwände deutlich sichtbar werden;  $\times 10$ ; C: Geöffnete Kammer, welche eine schief liegende Querwand besitzt; die Foramina sind deutlich zu erblicken;  $\times 15$ ; D: Junges Individuum derselben Form;  $\times 8$ ; E: Dasselbe Individuum erodiert, sodass man die ersten Kammern erblickt; die zwei letzten Windungen sind nicht eingezeichnet;  $\times 20$ .

Fig. 8. Teil einer Muschelschale, worauf verschiedene Individuen, nämlich: eins der Form mit groszem Proloculum und zwei der anderen Formen. + Formen mit kleinem Proloculum. ↑ Formen mit grossem Proloculum. \* Stellen, wo freiwachsende Aeste abgebrochen sind;  $\times 6$ .