©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Kopfstacheln von Hybodus und Acrodus, sog. Ceratodus heteromorphus Ag.

Von Dr. **Eberhard Fraas.**

Mit Taf. V Fig. 9—13.

Es ist immer erfreulich, wenn durch glückliche Funde sogenannte Problematica gedeutet und in ihre richtige Stellung gebracht werden können, wie dies z. B. bei *Ceratodus heteromorphus* Ag. der Fall ist. Diese eigentümlichen zahnartigen Gebilde, welche besonders in den Bonebeds, sowohl des Muschelkalkes wie des obersten Keupers auftreten, wurden schon von einer Reihe von Forschern in die Hand genommen, aber immer wieder als Problematicum bei Seite gelegt. Agassiz[1] bildet derartige Gebilde aus dem Muschelkalke von Wilhelmsglück und Lunéville zum erstenmale ab und gab ihnen den Namen *Ceratodus heteromorphus* nach der blossgelegten Oberfläche der Unterseite, welche den *Ceratodus*-Zähnen immerhin etwas ähnlich sieht. Agassiz gibt freilich das Problematische dieser Bestimmung gerne zu und verweist zugleich auch auf *Psammodus*. Alberti[2] führt die Form gleichfalls als *Ceratod. heteromorphus* an und verweist eines der Agassiz'schen Exemplare zu *Ceratodus Kaupii*. Eine Reihe von guten Abbildungen von *Ceratod. heteromorphus* aus dem oberen Keuper-Bonebed gibt uns Endlich[3]; er spricht die Möglichkeit aus, dass diese Zähne zu *Ceratodus cloacinus* gehörten und als eine Art von vorderen Schneidezähnen zum Auffassen der Nahrung gedient haben mögen, und vergleicht sie mit denselben Gebilden bei *Lepidosiren*. Derselben Ansicht neigt sich Quenstedt[4] zu, der in seiner neuen Auflage der Petrefaktenkunde eine Reihe von Exemplaren abbildet und beschreibt, doch will Quenstedt keineswegs damit eine sichere Lösung gegeben haben, sondern stellt dies der Zukunft und neueren Funden anheim.

Bei meinem vorjährigen Besuche in London hatte Herr Dr.

---

[1] L. Agassiz: Recherches sur les poissons fossiles. 1833—1843. Tome III. Tab. 18 Fig 36, pag. 136.

[2] Fr. v. Alberti: Überblick über die Trias. 1864. S. 206.

[3] Fr. M. Endlich: Das Bonebed Württembergs. Inauguraldissertation, Tübingen 1870. Tab. 1 Fig. 24—36. S. 12.

[4] Fr. v. Quenstedt: Handbuch der Petrefaktenkunde. III. Auflage. 1885.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Smith Woodward die Freundlichkeit, mir die ungemein grosse Fischsammlung im British Museum zu zeigen und mich auf die schönen Exemplare von *Hybodus* aufmerksam zu machen, deren Untersuchung ihn damals beschäftigte. An den vorzüglichen Exemplaren von *Acrodus* und *Hybodus* aus den Liasschiefern von Lyme Regis fallen jedem sofort die merkwürdigen Gebilde in die Augen, welche in der Schläfengegend liegen und nichts anderes sind als die fraglichen *Ceratodus heteromorphus* (cf. Taf. V Fig. 9). Smith Woodward[1] hat schon im vorigen Jahre ganz ähnliche seitliche Kopfstacheln (Cephalic spine) geklärt, welche bisher als *Sphenonchus* Ag. ein problematisches Dasein unter den Hybodontiden führten, und welche er nun als Kopfstacheln von *Asteracanthus* nachgewiesen hat. Schon in dieser Arbeit macht Smith Woodward auf ähnliche Gebilde bei *Acrodus* und *Hybodus* aufmerksam, wird jedoch in Bälde noch näheres über diese beiden Formen bekannt machen[2].

So häufig in Süddeutschland im Trias und Jura die einzelnen Fragmente, besonders die Zähne, von *Hybodus* und *Acrodus* sind, so blieben doch die Überreste ganzer Skelette äusserst selten, ja ganz unbekannt. Nur von *Acrodus* kennt man aus dem lithographischen Schiefer von Solnhofen zwei ganze Skelette, welche den nächsten Anschluss an die Cestracionten erlaubten; von *Hybodus* sind mehr oder minder vollständige Überreste erst in neuester Zeit in dem Lias-Schiefer von Lyme Regis gefunden und wird deren Beschreibung, wie gesagt, durch Smith Woodward demnächst erfolgen.

Ich greife dieser Publikation vor, von der mir bereits die Tafeln zur Verfügung gestellt sind, wenigstens soweit als zur Klärung unserer *Ceratodus heteromorphus* notwendig ist.

Der Körper von *Hybodus* scheint ziemlich gestreckt gewesen zu sein, aber ohne Verknöcherungen oder Verkalkungen im inneren Skelett. Die Zähne liegen in mehreren Reihen im Rachen und zeigen eine ähnliche Anordnung wie bei *Acrodus*. Das Hauptinteresse bieten für uns die Verknöcherungen des Hautskeletts; die Haut selbst ward bedeckt von ungemein zarten chagrinartigen Schuppen resp. Hautzähnchen mit einer kleinen runden Basis und einem spitz zulaufenden Kegel, Gebilde wie sie von Endlich (l. c. Taf. II Fig. 88 u. 89) als *Squaloraja* abgebildet sind. Als grössere Skeletteile fallen uns auf

---

[1] Smith Woodward: On some Remains of the Extinct Selachian Asteracanthus from the Oxford Clay of Peterborough. Ann. and Mag. of Nat. Hist. October 1888.

[2] Smith-Woodward: Catalogue of fossil Fishes in the British Museum. Part I.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

dem Rücken die mächtigen Flossenstacheln in die Augen mit zwei Dornenreihen auf dem Hinterrande, es sind die längst als Flossenstacheln bekannten Ichthyodoruliten. Vollständig neu und bisher unbekannt sind die grossen Kopfstacheln (Cephalic spines von Smith Woodward), welche in paariger Anordnung auf den Seiten des Schädels auftreten, und zwar so, dass je ein Paar auf jeder Seite zu liegen kommt. Die Kopfstacheln bei *Hybodus* und *Acrodus*, welche natürlich nur als sehr grosse und stark differenzierte Hautzähne aufgefasst werden dürfen, besitzen eine starke 3flügelige Zahnbasis mit gewölbter unterer Seite. Auf dieser Basis erhebt sich ein starker nach rückwärts gekrümmter Zapfen oder Dorn, der in einer scharfen zahnartigen Spitze mit Schmelzüberzug endigt. Beim lebenden Tiere ragte wahrscheinlich nur der Dorn oder vielleicht nur dessen Spitze aus der Haut heraus und bildete dort eine Waffe, vollständig analog den Hautstacheln der Dornrochen.

Wie schon vorausgeschickt, sind diese eigentümlichen Hautstacheln von *Hybodus* und *Acrodus* nichts anderes als die bisher so verkannten *Ceratodus heteromorphus*, und ist es daher vor allem Aufgabe und Pflicht, diese Gebilde aus der Gruppe der Dipnoer auszuschalten und in ihre richtige Stellung zu den Hybodontiden zu bringen. Bei der Verschiedenheit der Spezies, welche wir von *Hybodus*-Zähnen aus den Bonebeds kennen und zu denen ohne Zweifel die Kopfstacheln gehören, ist es natürlich nicht möglich, mit bestimmter Sicherheit die Zähne und Stacheln zusammenzustellen, und möchte ich daher für die als *Ceratodus heteromorphus* laufenden Gebilde die Namen *Hybodonchus* und *Acrodonchus* vorschlagen, welche das Wesen derselben vollständig charakterisieren.

Es bleibt noch übrig, die sehr verschiedenartigen Kopfstacheln aus den Bonebeds zu sichten und ihre mögliche Verwandtschaft mit den bekannten *Hybodus*- und *Acrodus*-Zähnen zu untersuchen; massgebend können dabei natürlich nur das geologische Vorkommnis und die Grössenverhältnisse sein, bis spätere Funde, die jedoch bei uns kaum zu erwarten sind, ganze Skelette liefern und die Zusammengehörigkeit von Zahn und Kopfstachel beweisen.

Hybodonchus cloacinus = *Hybodus cloacinus* Qu.

Ich gehe von dem englischen Funde von Lyme Regis aus, der uns die Zusammengehörigkeit von *Hybodonchus* und *Hybodus* selbst bewiesen hat. Diese englische Form (Taf. V Fig. 9) gehört zu den grossen, wenn nicht grössten, bekannten *Hybodus*-Arten und zeigt in ihrem Zahnbau grosse Ähnlichkeit mit *Hybodus cloacinus* Quenst.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Es sind Zähne von nahezu 20 mm Länge, an der Basis mit einem Haupthöcker und je 3—4 Nebenhöckern vorn und hinten. Ebenso gut wie die Zähne stimmen mit der englischen Form die grossen Kopfstacheln aus dem Keuperbonebed überein, welche von Endlich (l. c. Taf. I Fig. 24, 25 u. 32) und von Quenstedt (Petrefaktenkunde, Taf. 24 Fig. 13) abgebildet sind, und nehme ich daher keinen Anstand, auf Grund dieser Analogie diese Hybodonchen mit den Zähnen von *Hybodus cloacinus* zu vereinigen. *Hybodonchus cloacinus* ist die grösste im Keuperbonebed auftretende Form, es erreicht deren Basis eine Breite von 26 und 35 mm. In ausgezeichneter Weise sind 3 Flügel entwickelt, von denen der mittlere der stärkste ist. Auf der Unterseite ist die Oberfläche punktiert und zeigt viel Ähnlichkeit mit der Zahnoberfläche von *Ceratodus;* die Oberseite ist wenig faltig, sondern zeigt auch dort mehr eine punktierte Oberfläche. Der nach oben gerichtete Stachel ist bis jetzt noch nicht gefunden, war aber voraussichtlich sehr stark und nach rückwärts gekrümmt und endigt scharf zugespitzt mit Schmelzüberzug.

Hybodonchus cuspidatus.

Hybodus cuspidatus Ag. (Ag., Rech. sur les poissons fossiles. III. tab. 22a fig. 5—7.) Plieninger, Quenstedt und Endlich.

Am nächsten an *Hybodus cloacinus*, und besonders durch die Grösse unterschieden, schliesst sich *Hybodus cuspidatus* an, eine Form wie jene mit ausgeprägten Schmelzrinnen und einem wohl entwickelten Mittelhöcker. Es wird daher nicht allzu gewagt sein, dieser Spezies die kleinen Hybodonchen aus dem Keuperbonebed zuzugesellen, welche sich fast ausschliesslich nur durch die Grösse von *Hybodonchus cloacinus* unterscheiden. Es ist dies, wie die Zähne selbst, die häufigste Form im Bonebed, und ist sowohl von Endlich (l. c. Taf. I Fig. 28—30) als von Quenstedt (Petrefaktenkunde, Taf. 24 Fig. 9 u. 10) vollständig genügend abgebildet. Wie bei *H. cloacinus* ist von den drei Flügeln der Basis der mittlere bei weitem am stärksten entwickelt. Die Unterseite ist gleichmässig flach gewölbt mit punktierter Oberfläche; die Oberseite, die von Endlich und Quenstedt abgebildet ist, zeigt einen medianen starken Grat, der an der Verschmelzung der drei Flügel zu einem Höcker ausgezogen ist, ohne jedoch einen eigentlichen Stachel zu bilden. Die durchschnittliche Grösse beträgt an der Basis 10 und 8 mm.

Hybodonchus minor.

Hybodus minor Ag. (Agassiz. Poissons fossiles. III. tab. 23 fig. 21—24.) Plieninger, Quenstedt und Endlich.

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Als *Hybodonchus minor* möchte ich die zierlichen kleinen Kopfstacheln ansehen, welche ich allerdings fast lediglich ihrer geringen Grösse halber mit *Hybodus minor* identifiziere. Auch diese Form aus dem Keuperbonebed ist gut von Endlich (l. c. Taf. I Fig. 26 u. 27) und Quenstedt (Petrefaktenkunde, Taf. 24 Fig. 11 u. 12) abgebildet und unterscheidet sich wesentlich von den beiden anderen Formen, abgesehen von seiner geringen Grösse, durch die nahezu gleichmässige Ausbildung aller drei Flügel. Der Durchmesser beträgt demnach sowohl in Länge wie in Breite im Mittel 7 mm. Auf der Unterseite zeigt sich, wie bei den anderen, dieselbe punktierte Oberfläche, während die Oberseite mehr glatt erscheint und in dem Verschmelzungspunkt der Flügel zu einem etwas länglichen Wulst verdickt ist, welcher die Stelle des Stachels vertritt. Möglich, dass wir das Fehlen eines eigentlichen Stachels auf der Oberseite nur dem abgerollten Erhaltungszustand aller dieser Bonebedformen zuzuschreiben haben und uns spätere Funde noch näheren Aufschluss bieten werden.

Diese drei Formen von Hybodonchen sind es, welche uns bis jetzt aus dem oberen Keuperbonebed bekannt sind, und welche ich, um nicht unnötig neue Namen zu schaffen, mit den geläufigsten Formen der *Hybodus*-Zähne vereinigt habe, nicht als ob deren Identität dadurch bewiesen sein soll, sondern nur der Wahrscheinlichkeit nach, dass diese verhältnismässig nicht allzu seltenen Hybodonchen zu den gewöhnlicheren *Hybodus*-Arten zu rechnen sind.

Endlich bildet unter seinen *Ceratodus heteromorphus* noch eine weitere Form ab (l. c. Taf. I Fig. 33, 34 u. 35), welche nicht wenig von den bisher besprochenen Hybodonchen abweicht und welche ich nach Analogie mit einem Exemplar von *Acrodus* im British Museum als einen *Acrodonchus*, d. h. den Kopfstachel von *Acrodus* halte. Über die Zustellung zu einer bestimmten Spezies können wir uns leicht einigen, da nur eine Form, *Acrodus minimus* im oberen Bonebed, häufig ist. Ich nenne daher diesen Typus

Acrodonchus minimus.

Acrodus minimus Ag. (Poiss. foss. T. III. tab. 22 fig. 6—12.) Plieninger, Quenstedt und Endlich.

Von der Unterseite gesehen haben wir die grösste Ähnlichkeit mit *Hybodonchus* mit ausgesprochenen 3 Flügeln, von denen bei den Exemplaren von Endlich allerdings die beiden seitlichen abgebrochen sind. Im Profil macht sich der Unterschied von *Hybodonchus* am meisten geltend, indem die ganze Form viel gedrungener erscheint: schon der basale Teil bildet ein ausgesprochenes Knie, das noch dadurch vermehrt wird, dass der nach oben ragende Zahn kräftig

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zapfenartig entwickelt ist und unter 45° gegen das Basalstück nach rückwärts geneigt ist. Der Zapfen selbst trägt an seinem oberen Teile eine geriefte Schmelzschichte.

An diese Formen aus dem oberen Keuperbonebed schliessen sich aufs engste die Formen aus dem Muschelkalkbonebed von Crailsheim an, so dass die beigegebenen Abbildungen derselben zugleich eine Ergänzung der eben beschriebenen Formen bilden können. Die Exemplare stammen sämtlich aus der Privatsammlung von Herrn Apotheker Blezinger in Crailsheim, dem ich für die Freundlichkeit, mit der er mir seine Stücke zur Verfügung stellte, besten Dank sage.

Hybodonchus infracloacinus Eb. Fraas (Taf. V Fig. 10), vielleicht zu *Hybodus rugosus* Plieninger (Beiträge zur Palaeontolog. Württembergs. 1844. Taf. XII Fig. 52) gehörig.

In Grösse und Form stimmt *Hybodonchus infracloacinus* ausgezeichnet mit *H. cloacinus*. Das vorliegende Exemplar ist sehr schön erhalten, bis auf den oberen Zahn, der abgebrochen ist. Die Basis ist ausgesprochen 3flügelig, mit einer Breite von 43 und einer Länge von 33 mm. Der mittlere Flügel ist bedeutend stärker entwickelt als die seitlichen und endigt breit. Die Unterseite zeigt die charakteristische punktierte Oberfläche und ist von vorn nach hinten gewölbt. Die Oberseite ist mit kleinen Runzeln bedeckt, welche nach dem Rande zulaufen, besonders stark auf dem mittleren Flügel, der leicht ausgehöhlt ist. An der Vereinigung der drei Flügel ist die Abbruchsstelle des starken Zapfens oder Zahnes, der nach oben ragte; an dessen Ansatzstelle ist er kragenartig von einem Wulst umgeben. Die Ähnlichkeit von *Hybodus rugosus* und *H. cloacinus* in Form und Grösse lassen es nicht unwahrscheinlich erscheinen, dass *Hybodonchus infracloacinus* zu *Hybodus rugosus* gehört.

Hybodonchus trispinosus Eb. Fraas (Taf. V Fig. 11a, b u. c) ist ein Kopfstachel von mittlerer Grösse, mit 15 mm Länge und 13 mm Breite. Der mittlere Flügel ist gegenüber den seitlichen sehr klein und schmal, so dass sich das umgekehrte Verhältnis, wie bei *H. infracloacinus*, ergibt. Der vordere Teil ist stark ausgezogen, wodurch sich die gestreckte Form ergibt. Das Hauptmerkmal liegt in der Ausbildung des Stachels, welcher im rechten Winkel umgebogen nach oben ragt; neben diesem mittleren Stachel sitzen seitlich noch zwei kleine Nebenzähnchen, gleichfalls nach oben gebogen, was zu dem Namen *trispinosus* Veranlassung gab. Der Wulst, welcher den vorderen Teil von dem hinteren abtrennt, ist wohl ausgebildet, sowohl auf der oberen wie auf der unteren Seite. Eine

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bestimmte Zugehörigkeit zu einem *Hybodus*-Zahn lässt sich schwer feststellen, der Grösse nach könnte man am meisten an *Hybodus longiconus* oder *H. plicatilis* denken. Es scheint eine der häufigeren Formen zu sein und liegt in mehreren guten Exemplaren vor.

Hybodonchus pusillus Eb. Fraas (Taf. V Fig. 12a, b u. c).

Es ist die kleinste mir bekannte Art, noch bedeutend kleiner als *H. minor*, mit dem sie sonst nahezu vollständig übereinstimmt. Die Länge beträgt nur 5 mm, die Breite etwas weniger. Die drei Flügel sind annähernd gleichmässig dick und abgerundet ausgebildet. Auf der Oberseite ist bei dem einen Exemplare, genau wie bei *H. minor*, nur die Narbe des abgeriebenen Stachels zu sehen mit einer medianen Kerbe. Bei einem anderen Exemplare liess sich jedoch der stark nach rückwärts gekrümmte sehr zarte Stachel beobachten. Nur die Verschiedenheit des geologischen Horizontes berechtigt eine Abtrennung dieser Art von *H. minor*, mit der ich die kleinen Kopfstacheln sonst unbedingt vereinigen würde. Wahrscheinlich gehört *H. pusillus* zu den kleinen Zähnchen aus dem unteren Bonebed, welche noch keinen selbständigen Namen tragen, aber mit *Hybodus minor* die grösste Ähnlichkeit besitzen.

Acrodonchus lateralis (Taf. V Fig. 13a, b u. c).

Acrodus lateralis Ag. (Agassiz, Poiss. foss. III. tab. 22 fig. 16—20; Quenstedt, Petrefaktenk., Tab. 21 Fig. 39—42.)

Eine dem *Acrodonchus minimus* ganz ähnliche Form findet sich auch im unteren Bonebed und ist in mehreren Exemplaren sehr gut erhalten. Dieselben zeigen in ausgezeichneter Weise die für *Acrodonchus*, im Gegensatz zu *Hybodonchus*, charakteristische knieförmige Biegung der basalen Platte. Die Flügel sind alle stark ausgezogen, die seitlichen Flügel laufen in spitzer, der mittlere Flügel in breiter Rundung zu. Länge und Breite ist nahezu gleich und beträgt 12—13 mm. Der mittlere Teil läuft nach vorn spitz zu und trägt hier den sehr starken Zahn, der nach oben und zugleich stark nach rückwärts gekrümmt ist; der Zahn selbst zeichnet sich durch einen gerieften Schmelzüberzug aus, der den oberen Teil bekleidet; an der Basis ist, wie gewöhnlich, auch bei *Hybodonchus* ein Wulst ausgebildet, der besonders auf der Oberseite sich geltend macht. An Grösse übertrifft diese Form den *Acrodonchus minimus* um ein Beträchtliches, wie auch die *Acrodus*-Zähne des unteren Bonebeds sich durch grössere Formen auszeichnen. Unter den zwei gewöhnlicheren Arten *A. lateralis* und *A. Gaillardoti* ist schon aus Rücksicht auf die Grössenverhältnisse und die Häufigkeit des Vorkommnisses nur an

©Biodiversity Heritage Library, www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

eine Zugehörigkeit dieser Kopfstacheln zu dem kleineren *Acrodus lateralis* zu denken.

Wir lernen also mit diesen früher als *Ceratodus* angesehenen Gebilden neue sehr typische Skeletteile von Selachiern kennen, welche denselben Formen angehören, denen wir den Reichtum an Zähnen in dem Bonebed verdanken, und zu welchen auch die Ichthyodoruliten zu rechnen sind. Drei Haupttypen dieser Kopfplatten sind im allgemeinen bis jetzt bekannt:

1. *Sphenonchus* Ag., nachgewiesen durch Smith Woodward als zu *Asteracanthus* gehörig; weisser Jura von England.
2. *Hybodonchus* Eb. Fraas, zu *Hybodus* gehörig; unteres und oberes Trias-Bonebed, unterer Lias von Lyme Regis.
3. *Acrodonchus* Eb. Fraas, zu *Acrodus* gehörig; unteres und oberes Trias-Bonebed, unterer Lias von Lyme Regis.

Nachtrag. Inzwischen ist die Arbeit von Smith Woodward: Catalogue of fossil Fishes in the British Museum Part I im Drucke erschienen, worin eine grosse Anzahl liassischer Hybodonchen und Acrodonchen beschrieben und abgebildet wird; so vor allem von *Hybodus Delabechei* (No. 39880) und *Hybodus medius* (No. 41103), sowie *Acrodus auningiae* (No. 2146), bei welchen Exemplaren sich die Kopfstacheln im Zusammenhang mit dem übrigen Kopfskelet fanden.

Tafelerklärung.

Tafel IV.

Fig. 1. *Loliginites Zitteli* Eb. Fraas. Herausgespaltenes Exemplar aus den Laibsteinen des Lias ε von Schömberg. Etwa $\frac{1}{3}$ nat. Gr. (Länge 46 cm.)

Tafel V.

Fig. 1. *Loliginites Zitteli*, untere Kieferplatte, nat. Gr. S. 224.
Fig. 2. desgl., rechtes Auge mit umgebender Muskelsubstanz, nat. Gr. S. 223.
Fig. 3. desgl., verfilztes muskulöses Gewebe. × 400. S. 227.
Fig. 4. desgl., Muskelfasern mit gekörnter Substanz gefüllt. × 400. S. 228.
Fig. 5. desgl., einzelne quergestreifte Muskelfaser. × 700. S. 228.
Fig. 6. desgl., Horizontalschliff durch die quergestreifte Mantelsubstanz mit parallel gelagerten Muskelfasern. × 120. S. 229.
Fig. 7. desgl., Querschliff durch die Mantelsubstanz mit Querschnitten der gekörnten Muskelfasern und verfilztem Gewebe. × 120. S. 230.
Fig. 8. desgl., Horizontalschliff durch die Muskelsubstanz der Arme mit verschieden gelagerten Faserzügen. × 120. S. 231.
Fig. 9. Kopfstachel von *Hybodus Delabechei* Charlesworth (Smith Woodward: Catalogue of fossil Fishes Part I p. 259, Taf. VII) aus dem unteren Lias von Lyme Regis.
Fig. 10. *H. infracloacinus* Eb. Fraas; von oben, nat. Gr. Muschelkalk-Bonebed von Crailsheim. S. 238.
Fig. 11. *H. trispinosus* Eb. Fraas; nat. Gr. Fig. 11a von oben, 11b von unten, 11c von der Seite; Muschelkalk-Bonebed von Crailsheim. S. 238.
Fig. 12. *H. pusillus* Eb. Fraas; Fig. 12a von oben, nat. Gr.; 12b von oben, 2:1; 12c von der Seite, 2:1; Muschelkalk-Bonebed von Crailsheim. S. 239.
Fig. 13. *Acrodonchus lateralis*; nat. Gr. Fig. 13a von oben, 13b von unten, 13c von der Seite; Muschelkalk-Bonebed von Crailsheim. S. 239.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: 45

Autor(en)/Author(s): Fraas Eberhard

Artikel/Article: Kopfstacheln von Hybodus und Aerodus, sog. Ceratodus heteromorphus Ag. 233-240