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

III. Abhandlungen.

Die Gattung Ceratodus.

Von Dr. **Hermann Böklen** in Ludwigsburg.

Im dritten Bande der „Recherches sur les Poissons fossiles“ stellte Louis Agassiz dieses Geschlecht nach den Zähnen auf, weil die schwarze Krone derselben sich in hornförmigen Falten erhebt. Der Struktur nach wollte er sie zuerst mit den Psammodonten vereinigen, jenen Pflasterzähnen ohne Schmelzschicht, deren Medullarröhrchen senkrecht von der Wurzel bis zur Krone den Zahn durchlaufen und an der Oberfläche punktartige Vertiefungen bilden, welche den Anblick eines „sablé uniforme“ darbieten. Den Verlauf der Medullarröhren kann man an einem abgebrochenen Stück mit blossem Auge verfolgen und erst mikroskopische Untersuchung zeigt den Unterschied zwischen *Psammodus*- und *Ceratodus*-Zahn in der Verschiedenheit der äusserst feinen Kanäle, welche in den Medullarröhren ihren Ausgangspunkt haben; Agassiz trennte die Gattung *Ceratodus* übrigens deshalb von *Psammodus* ab, weil die äussere Form der Zähne es unmöglich erscheinen liess, dass sie in mehreren Reihen gruppiert sein könnten wie diejenigen von *Psammodus*. Vielmehr glaubte er, dass in jeder Seite der beiden Kiefer nur ein Zahn dieser Art gesteckt haben könne, so dass sie in der Medianlinie zusammenstossen würden, „probablement par le bord droit“.

Es ist merkwürdig, wie sich Agassiz die Lage dieser Zähne im Maule des Fisches dachte. Da jede Zahnplatte nach seiner Ansicht einen geraden Rand hatte, so machte er diesen zum innern Rand, und die schmalste Stelle stellte er nach vorn, dadurch wurde die stärkste Zacke die hinterste und alle Zacken zeigten nach vorn hin. Offenbar hat er die Zähne so gestellt, weil er nun leicht einen fisch-

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

kopfähnlichen Umriss darum malen konnte. Gründe, die aus der Form der Zähne seine Ansicht bestätigen sollten, hat er nicht. Er erstickt sozusagen alle Gegenbemerkungen, indem er seine Sätze mit „es ist augenscheinlich“ beginnt. Und in der That hat man sich so sehr der Autorität von Agassiz gebeugt, dass in den meisten Sammlungen die Zähne nach seinem Bilde orientiert wurden. Hätte er eine Anzahl Zähne von *Ceratodus runcinatus* aus Hoheneck gehabt, so würde er bemerkt haben, dass diejenige Stelle, die er vorn im Maul dachte, die am meisten abgekaute ist, während die stärkste Zacke fast keine Spur des Abkauens zeigt. Die Tiere müssen eine Nahrung gehabt haben, die durch starkes Kauen im Maule zerkleinert werden musste (sonst wären die Zähne nicht so mitgenommen), vielleicht Zweige, und die werden sie nicht mit dem vordern, sondern mit dem hintern Teile des Gebisses zerkaut haben, weil dort die Hebelkraft am stärksten ist.

Seltsamerweise sagt Hr. Günther, der Beschreiber des lebenden *Ceratodus*, dass die Lage und Form der Zähne genau die gleiche sei, wie Agassiz gezeigt hat.

Zu welchen sonderbaren Deutungen die Form der Zähne führte, zeigt Plieninger, welcher die Kronenfläche gar nicht als Kaufläche gelten liess, was um so merkwürdiger ist, als er der erste gewesen sein wird, welcher einen Zahn mit Knochen (mit „Wurzel“) gefunden und beschrieben hat. Ihm schwebte ein Schlundknochen einer Karpfenart vor.

Durch die Ähnlichkeit in der mikroskopischen Struktur ward diesen Fundstücken einigermassen der Platz in der Systematik angewiesen, doch wurden sie noch in der Regel haifischartigen Tieren zugeschrieben. Nun entdeckte bekanntlich vor 51 Jahren Hr. Natterer[1] in den Sümpfen des Amazonenstroms einen Fisch, der durch Lungen und Kiemen zugleich atmen konnte, dessen Nasenlöcher mit der Mundhöhle kommunizierten und der deshalb von Johannes Müller Doppelatmer genannt und einer besonderen Klasse Dipnoi zugeteilt wurde. Aber erst bei der Beschreibung des zweiten in Afrika aufgefundenen Doppelatmers, des *Protopterus annectens*, machte Owen[2] auf die Ähnlichkeit der Zähne mit *Chimaera*, *Cochliodus* und *Ceratodus* aufmerksam, namentlich stimmten die zackigen Zahnplatten auffallend mit letzterem überein, wie sich vor ungefähr zwanzig

[1] Annalen des Wiener Museums 1837, S. 165. Fitzinger in Froriep's Notizen vol. 1 pag. 90 und in Wiegmann's Archiv 1837, pag. 232.

[2] Transactions of the Linnean Society of London XVIII. S. 327. 1839.

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

Jahren Herr Oberstudienrat v. Krauss[1] ausdrückte, der bei einem Aufenthalt in London zwei Exemplare *Protopterus* zum Kauf angeboten erhalten hatte und eines davon längere Zeit in Stuttgart im Naturalienkabinett und im Werner'schen Tiergarten in einem Zuber mit warmem Neckarwasser am Leben erhielt. Endlich schickte im Jahre 1870 Herr Krefft[2], der Kurator des australischen Museums in Sydney Photographie und bald darauf in Weingeist aufbewahrte Exemplare einer Fischart nach London, die er von Herrn Forster bekommen hatte, und welche er wegen der grossen Ähnlichkeit mit den Agassiz'schen Zähnen geradezu *Ceratodus Forsteri* nannte. Herr Troschel[3] bezeichnete diese Auffindung einer Fischart, die man längst ausgestorben glaubte, als die wichtigste zoologische Entdeckung der neuesten Zeit.

So lange nur Photographie und Beschreibung des Fisches bekannt waren, wurden vielfach Zweifel laut an der Richtigkeit der Nachricht. Man konnte es nicht glauben, dass ein Genus der triasischen Periode sich bis heute hatte erhalten können. Herr Günther (dem man eine klassische Beschreibung der lebenden Art verdankt) entgegnete, dass von viel früheren Perioden, z. B. der devonischen, Arten bekannt sind (*Dipterus, Cheirodus, Conchodus, Phaneropleuron*), welche sehr nahe mit *Ceratodus* und *Lepidosiren* verwandt sind und dass die gegenwärtig so weit auseinanderliegenden Verbreitungsgebiete der Dipnoi, einer in Südamerika, einer in Afrika und einer in Australien, sicherer Beweis eines hohen Alters sind. Wenn auch nur die Zähne erhalten sind, so ist es doch gerechtfertigter, die fossilen von einander zu trennen, als den lebenden Fisch von den fossilen.

Der lebende *Ceratodus Forsteri* wurde bis jetzt nur in Queensland gefunden. Er kommt sehr häufig in der Wide Bay vor, lebt im Brackwasser und geht die Flüsse bis dreissig englische Meilen hinauf. Die Einwohner nennen ihn Barramundi, während ihn die Ansiedler wegen seines wohlschmeckenden Fleisches Dawson-Salm nennen. Er wird bis sechs Fuss lang. Bei zwei Exemplaren untersuchte Herr Günther die Eingeweide und fand sie angefüllt mit mehr oder weniger verdauten Resten von Myrten- und Gräserfragmenten, welche aber vor der Verdauung schon längere Zeit im Wasser gelegen haben mochten, denn sie hatten ganz die grüne Farbe verloren und waren tief schwarz geworden. Günther folgert aus der un-

[1] Württ. Jahreshefte 1864, S. 131.
[2] Philosophical Transactions 1871, S. 511.
[3] Archiv für Naturgeschichte, 1871, S. 321.

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

geheuren Menge von solchen Kräutern in den Eingeweiden, dass der Fisch sich ausschliesslich von derlei ernährt. Was den Habitus betrifft, so gleicht der Fisch sehr dem *Lepidosiren*, nähert sich aber mehr dem gewöhnlichen Fischtypus durch geringere Schlankheit, grössere Schuppen und die Flossen-ähnlichen Ruderorgane. In beiden Formen besteht die Bezahnung aus ein paar Vomerzähnen und zwei paar Zahnplatten, bei *Lepidosiren* modifiziert zu Fleischnahrung, bei *Ceratodus* zu Pflanzennahrung.

Der grösste Teil des Skeletts des lebenden Tiers ist knorpelig; wo Verknöcherung eintritt, ist es in Form einer mehr oder weniger vollständigen Einhüllung der Knorpelmasse, ohne dass die Verknöcherung je ins Innere dringt, manchmal befindet sich Bindegewebsmasse zwischen Knorpel und Knochen, meistens jedoch ruht die Knochenmasse unmittelbar auf der Knorpelmasse. Die meisten der Knochen sind dünn, biegsam und diejenigen, welche dicker sind, wie Ethmoideum, Dentale und Pterigo-Palatbein, haben schwammartige Textur mit zahlreichen kleinen Markhöhlen.

Auf dem Vomer stehen zwei ziemlich breite Zähne, welche füglich als Schneidezähne bezeichnet werden können. Sie sind in schiefer Richtung zur Medianlinie eingesetzt und stehen fast rechtwinkelig zu einander. Da der Vomer knorpelig ist, so sind sie etwas beweglich, der äussere und untere Rand ist leicht gezähnelt.

Jede Maxillar-Zahnplatte ist ein längliches Stück mit einer Kaufläche, einer konvexen inneren Seite und ist an der äusseren Seite geteilt in sechs hervorragende scharfe Erhöhungen oder Zacken vermittelst fünf Einkerbungen, von welchen die vorderste die tiefste ist, die andern werden nach hinten zu kleiner. Die vorderste Zacke richtet sich nach dem äussern Rand des Vomerzahns, sie scheint fast senkrecht auf ihn zuzugehen.

Die Unterkieferzähne sind nach Lage und Form den Oberkieferzähnen sehr ähnlich, nur die Kaufläche ist ein wenig verschieden. Die Zähne sind mit dem Zahnbein fest verwachsen, die obern treffen fast zusammen in der Medianlinie, während zwischen den untern ein weiter Zwischenraum ist. Die flachen Oberflächen zermalmen und zerquetschen die eingebrachte Nahrung, während zum Zweck des Zerschneidens die scharfen Rücken des einen Zahns in die Kerben des andern eingreifen, den Schalen einer Hahnenkammauster ähnlich. Die vordersten Zacken der Oberzähne greifen in den leeren Zwischenraum zwischen den untern ein.

Man hat unter den *Ceratodus*-Zähnen der Lettenkohle von

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

Hoheneck viele Arten unterschieden, denn es ist wirklich überraschend und auffallend, wie sehr sich die Formen durch ihre Ungleichheit auszeichnen. Mit ein wenig Toleranz kann man im wesentlichen zwei Arten auseinanderhalten, die einen, die dem Typus *Kaupii* ähnlich sind, die andern, die dem Typus *runcinatus* angehören.

Die Zähne des recenten *Ceratodus Forsteri* haben sechs Zacken, aber die hinterste Zacke des Gaumenzahns zeigt Neigung zur Verdoppelung. Da die zu uns kommenden Exemplare des *Ceratodus Forsteri* gegen die grossen Hohenecker entschieden jünger waren, so ist anzunehmen, dass diese Neigung zur Verdoppelung bei älter gewordenen so weit hervortritt, dass nun im Gaumen siebenzackige und im Unterkiefer sechszackige Zähne stecken. Gerade so ist es bei den fossilen, man sieht deutlich die Neigung zur Verdoppelung.

Die Zähne von *Ceratodus Kaupii* haben vier und fünf Zacken: aus oben angegebenen Gründen kann man die am kräftigsten entwickelte Zacke die vorderste nennen: ausser andern Unterschieden dieser beiden Gruppen ist der folgende am deutlichsten, die vorderste Zacke der vierzackigen hat eine schräg abfallende Kammfläche, während die vorderste Zacke der fünfzackigen Zähne wie eine Schneide nach vorn ausläuft.

Da nun von den vierzackigen mehrfach die knöcherne Unterlage erhalten ist, welche sie deutlich als Unterkieferzähne charakterisiert, so schloss Hr. Zittel[1], dass die vierzackigen Unterkieferzähne, die fünfzackigen Oberkieferzähne seien. Diese Annahme gewinnt an Wahrscheinlichkeit, da von den fünfzackigen ebenfalls die knöcherne Unterlage erhalten ist, welche man als Pterigo-Palatbein deutet.

Es ist aber noch nicht gelungen, es so gut erhalten herauszubringen, wie das Spleniale.

Die zweite Art von Zähnen dieser Fischgattung, welche der Lettenkohlensandstein von Hoheneck liefert, ist die dem Typus *Ceratodus runcinatus* Plien. angehörige. Hier unterscheidet man deutlich fünf- und sechszackige. Herr Fraas hat aus den letzteren eine besondere Spezies gemacht, den *Ceratodus runcinatissimus*. Die sechszackigen haben einen sehr scharfen vorderen Kamm, der den Gedanken aufkommen lässt, er habe geradezu als Schneidewerkzeug gedient. Ist der Fortsatz des Pterigo-Palatbeins vorhanden, so sieht man in der Regel auf der Rückseite zwischen dem zweiten und

[1] Sitzungsberichte der bayrischen Akademie 1886, II. Heft.

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

dritten Kamm eine hornartige Erhöhung, wie beim *Ceratodus cornutus*[1]. Bei den fünfzackigen hat die vorderste wie bei den *Kaupii* eine eigentümliche Abschrägung. Im ersten Falle geht der vorderste Kamm ganz gerade nach vorn, im zweiten biegt er sich zurück. Das Operculare hat eine etwas andere Form als bei *Kaupii*, woraus auf eine etwas andere Lage des Zahns im Kiefer geschlossen werden muss. Was die Ansicht wesentlich stützt, dass die sechszackigen Oberkiefer-, die andern Unterkieferzähne waren, ist, dass es leicht gelingt, aus einer grösseren Reihe dieser Zähne solche herauszufinden, welche aufeinander passen wie die Schalen einer Auster.

---

[1] Quenstedt, Handbuch der Petrefaktenkunde. 3. Auflage. Tab. 23. Fig. 39. In Herrn Zittel's Abhandlung, wo die besterhaltenen Exemplare des Stuttgarter Museums abgebildet sind, ist auch der von Herrn Dr. Eberhard Fraas kürzlich gefundene Zahn abgebildet, bei welchem die „Wurzel" bis zur Gelenkfläche erhalten ist.

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: 1887

Band/Volume: 43

Autor(en)/Author(s): Böklen Hermann

Artikel/Article: Die Gattung Ceratodus. 76-81