Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae

Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft

Band: 86 (1993)

Heft: 3

Artikel: Kieferreste eines grossen Strahlenflossers (Osteichthyes; Actinopterygii) aus der ostalpinen Obertrias der Bergüner Stöcke (Kanton Graubünden, Schweiz) und Diskussion der Validität von ? Birgeria costata (Münster 1839)

Autor: Bürgin, Toni / Furrer, Heinz

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-167270

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Eclogae geol. Helv. 86/3: 1015–1029 (1993)

0012-9402/93/031015-15 $1.50 + 0.20/0
Birkhäuser Verlag, Basel

Kieferreste eines grossen Strahlenflossers (Osteichthyes; Actinopterygii) aus der ostalpinen Obertrias der Bergüner Stöcke (Kanton Graubünden, Schweiz) und Diskussion der Validität von ? *Birgeria costata* (MÜNSTER 1839)

Von TONI BÜRGIN [1]) und HEINZ FURRER [2])

ZUSAMMENFASSUNG

Bei stratigraphisch-faziellen Untersuchungen in der Obertrias Graubündens wurden die Reste eines bemerkenswert grossen Fischkiefers gefunden. Vergleichbare Fossilfunde sind auch aus der Trias von Deutschland, England und Italien bekannt; sie wurden wahlweise als *Saurichthys costatus* MÜNSTER 1839, *Birgeria costata* (MÜNSTER 1839) und *Saurichthys longidens* AGASSIZ 1843 identifiziert und beschrieben. Die besondere Struktur und Ornamentierung der grossen Fangzähne verunmöglicht aber unserer Meinung nach eine Zuordnung zu bisher beschriebenen Arten der Gattungen *Birgeria* oder *Saurichthys*. Aufgrund der fragmentarischen Natur der bisher beschriebenen Funde wird aber auf die Errichtung einer neuen Gattung vorerst verzichtet.

ABSTRACT

During stratigraphic field-studies in the Upper Triassic of Graubünden (Eastern Switzerland) the remains of a remarkable huge fish jaw have been found. Similar fossils are known from Germany, Great Britain and Italy; they either have been identified and described as *Saurichthys costatus* MÜNSTER 1839, *Birgeria costata* (MÜNSTER 1839) and *Saurichthys longidens* AGASSIZ 1843. In our view, the typical structure and ornamentation of the huge laniaries do not allow a classification into any of the known species of the genera *Saurichthys* or *Birgeria*. Based on the fragmentary nature of the new and the previously described material we renounce errecting a new genus.

RÉSUMÉ

Pendant des recherches dans le Trias supérieur du Canton des Grisons des fragments d'une mandibule très large ont été trouvés. Des fossils correspondentes sont connues dans le Trias d'Allemagne, d'Angleterre et d'Italie: elles ont été identifiées et decrites comme *Saurichthys costatus* MÜNSTER 1839, *Birgeria costata* (MÜNSTER 1839) ou *Saurichthys longidens* AGASSIZ 1843. La structure et l'ornamentation particuliere des dents de capture empêche une identification comme espèce connue des genres *Saurichthys* ou *Birgeria*. A cause de la nature fragmentaire des fossils décrites les auteurs renoncent en attendant à l'introduction d'un nouveau genre.

REASUNT

Tras stüdis stratigrafics dal Trias superiur in Grischun es gnè scuperta üna remarchabla gianoscha da pesch cungualabels fossils dal Trias fin hoz cuntschaints da la Germania, da l'Inghliterra e da l'Italia; els gnittan

[1]) Hellberg, CH-8626 Ottikon, Switzerland.

[2]) Paläontologisches Institut und Museum der Universität Zürich, Künstlergasse 16, CH-8006 Zürich, Switzerland.

identifichats e descrits sco *Saurichthys costatus* MÜNSTER 1839, *Birgeria costata* (MÜNSTER 1839) o *Saurichthys longidens* AGASSIZ 1843. La tipica structura e'ls ornamaints dals gronds daints da rapina nu permettan però üna classificaziun dal gener *Saurichthys* o *Birgeria*. Basond sül material chi sta a disposiziun renunzchaina però sülla descripziun d'ün nouv gener.

1. Einleitung

Saurichthys costatus (= *Birgeria costata* auct.) wurde 1839 aufgrund einzelner, isolierter Zähne aus dem Oberen Muschelkalk von Bayreuth aufgestellt (von Münster 1839). Der einzige grössere Skelettrest der bisher dieser Art zugerechnet wurde, ist eine 3,5 × 4,5 cm messende Knochenplatte mit drei grossen Zähnen und einem Pflaster kleiner Zähnchen, die in der Obertrias der Valle Imagna (Oberitalien) gefunden und von Boni (1937, Taf. V, Fig. 1) beschrieben wurde.

1978 wurden bei Profilaufnahmen zu stratigraphisch-faziellen Untersuchungen in der Obertrias von Graubünden (Furrer 1981), am Nordostgrat des Corn da Tinizong (Bergüner Stöcke, Gemeinde Filisur) die Überreste eines massiven Fischkiefers geborgen. Form und Ornamentierung der darauf erhaltenen grossen Fangzähne sind identisch mit derjenigen auf der von Boni (1937) beschriebenen Platte. Gegenstand dieser Arbeit ist die Diskussion um eine mögliche Zuordnung des nachfolgend beschriebenen Materials zu einem bereits existierenden Taxon. Bereits früher wurden aus Schutthalden der Bergüner Stöcke Kieferreste und isolierte Zähne von *Birgeria acuminata* (AGASSIZ 1843) gefunden und beschrieben (Bürgin & Furrer 1992).

Der einmalige Fund wurde dem Bündner Natur-Museum Chur übergeben (Inventarnummer BNMC 3), welches die Kosten für die aufwendige mechanische Präparation übernahm.

2. Fundort, Stratigraphie und Palökologie

Der hier beschriebene Kieferrest wurde im Sommer 1978 auf 2500 m Höhe am Nordostgrat des Corn da Tinizong (Bergüner Stöcke zwischen Bergün und Tinizong GR, Koordinaten: 772.900/165.575) direkt an der markanten lithologischen Grenze zwischen dem obersten Hauptdolomit (Uglix-Plattenkalk) und der untersten Kössen-Formation (Alplihorn-Member) entdeckt (Fig. 1). An diesem Grat und am benachbarten Fil da Stidier sind die steilgestellten Schichten der obersten Trias und des untersten Lias prachtvoll aufgeschlossen. Sie gehören zur Ela-Decke, die im Sinne von Trümpy (1980) zum Zentralostalpin gestellt wird.

Der durch diagenetische Kompaktion und tektonische Beanspruchung deformierte Kieferrest BNMC 3 war durch die Verwitterung freigelegt und bereits teilweise zerstört worden. Die schwarzen Knochen und Zähne lagen schichtparallel in einem 5 cm mächtigen mergeligen Konglomerat zwischen einem oliv anwitternden kalkigen Dolomikrit unten und einer dünnen dunkelgrauen Kalkbank mit Muschelschill (Biomikrit) oben. Der grösste Kieferknochen war auf einer Länge von 20 cm angeschnitten und mit den im Verband erhaltenen, gegen oben gerichteteten Zähnen stark zusammengepresst. Die Reihe der 3 cm langen Fangzähne, die 1 cm langen Randzähne und die vielen, 1–3 mm langen Zähnchen auf dem median liegendenElement sind praktisch alle an der Basis abgeknickt oder sogar abgebrochen. Einzelne isolierte Zähne und Knochenplatten liegen

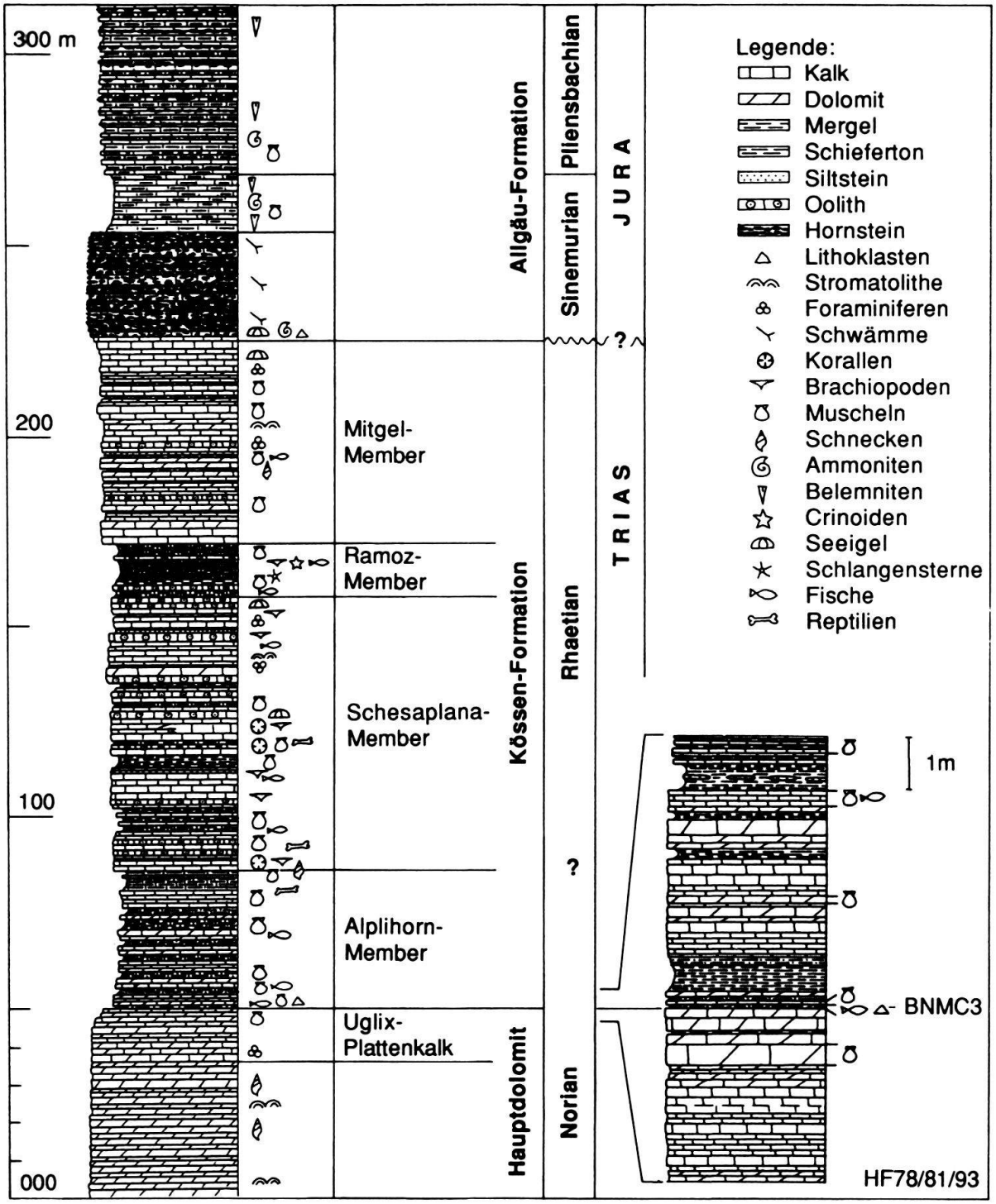

Fig. 1. Stratigraphisches Profil der Trias-Jura-Grenzschichten am Nordostgrat des Corn da Tinizong (Bergüner Stöcke, Kanton Graubünden; Ela-Decke, Ostalpin). Die Fundschicht mit BNMC 3 ist im Detailprofil rechts markiert.

bis 20 cm verstreut um den Hauptfund. Sie sind zusammen mit den dicht gepackten (grain supported) 0,5–30 mm grossen, rundlichen bis länglichen mergeligen Dolomit-Intraklasten in eine gelb anwitternde sandig-mergelige Matrix eingebettet. Kubische Pyritkristalle sind nicht selten. Neben den nachfolgend beschriebenen Kieferresten fan-

den sich mehrere kleine Ganoidschuppen, drei 1–1,5 mm lange Zähne von *Lissodus* sp. sowie ein 3 mm hoher isolierter Zahn von *Hybodus* sp., beides typische Vertreter hybodontider Haie.

Das Liegende der Fundschicht bildet der in den Bergüner Stöcken etwa 800 m mächtige Hauptdolomit, dessen jüngster, deutlich besser gebankter Anteil als Uglix-Plattenkalk abgetrennt werden kann. Er besteht aus einer 20–30 m mächtigen Abfolge von hellgrauen mikritischen Kalken, oliven laminierten dolomitischen Kalken und hellgrauen Dolomiten. Die seltenen Fossilien, bestehend aus unbestimmbaren Muscheln, kleinen Schnecken und Peloiden sind auf einzelne kalkige oder kalkig-dolomitische Bänke beschränkt und teilweise dolomitisiert. Der Lebensraum bestand vermutlich aus seichten, vom offenen Meer abgetrennten Lagunen oder Tümpeln mit wechselndem Salzgehalt. Die feine sedimentäre Lamination und einzelne Horizonte mit Fenstergefügen weisen auf wechselnde Strömungen und zeitweise Austrocknung weiter Kalkschlammflächen in einem peritidalen Ablagerungsraum hin, in dem frühdiagenetische Dolomitisation verbreitet war.

Die sandig-mergelige, konglomeratische Fundschicht markiert den Wechsel zu verstärkter siliziklastischer Sedimentation, die mit schwarzen siltführenden Schiefertonen die Kössen-Formation charakterisiert. Das basale Alplihorn-Member besteht aus einer Wechsellagerung von schwarzen, bunt anwitternden Schiefertonen, dunkelgrauen mikritischen Kalken und oliven kalkig-dolomitischen, oft laminierten Mikriten. Typisch sind einzelne Muschelschill-Horizonte, die als Sturmbänke (Tempestite) interpretiert werden. Sie enthalten meist isolierte Zähne und Schuppen von Fischen und phosphatische Koprolithen, die an den Schichtunter- und -oberseiten zu eigentlichen Bonebeds angereichert sein können.

Aus solchen Schillbänken stammen denn auch die meisten Wirbeltierreste, die im Anstehenden und in den grossen Schutthalden gesammelt wurden: Zähne und Flossenstacheln von Hybodontiden, Zähne und Flossenstacheln von Myriacanthiden (Duffin & Furrer 1981), Zähne, Kiefer und Schuppen von Actinopterygiern, u.a. *Saurichthys* sp. und *Birgeria acuminata* (Bürgin & Furrer 1992), Zähne und Knochen von Reptilien (Ichthyosaurier, Placodontier und Phytosaurier). Die Litho- und Biofazies der unteren Kössen-Formation weist auf grosse Lagunen oder ein untiefes Becken mit einer individuenreichen, aber artenarmen, von Mollusken dominierten Fauna hin. Salinität, Sauerstoffgehalt und siliziklastischer Schlamm in Ton- bis Feinsandfraktion aus einem tiefgründig verwitterten Hinterland schränkten vermutlich die Lebensqualität stark ein. Schlecht durchlüftete Weichböden dominierten unterhalb der normalen Wellenbasis. Die häufigen Wirbeltierreste, insbesondere die als Bewohner des offenen Meeres angesehenen Ichthyosaurier und die grossen Raubfische *Birgeria* zeigen aber bestehende Verbindungen zum offenen Tethys-Ozean an.

Eine genaue altersmässige Einstufung des Fundes ist nicht möglich. Während die mittlere und obere Kössen-Formation ins Rhaet zu stellen sind, dürften die unterste Kössen-Formation und der oberste Hauptdolomit ins späte Nor gehören (Furrer 1981, Bürgin & Furrer 1992).

3. Beschreibung

Die hier beschriebene Gesteinsplatte zeigt auf der Oberseite (Fig. 2 & 4 oben) zwei grosse (Elemente A & B) und ein kleines (Element C) zahntragendes Fragment sowie den Rest einer massigen Platte (Element D), ein spangenförmiges (Element E) und ein unregelmässig geformtes, kleines Element (Element F). Die Unterseite der Platte (Fig. 3 & 4 unten) zeigt die Hinterseite des grossen zahntragenden Elements A und der massigen Platte (Element D); links davon liegen eine grosse flache (Element G) und eine kleinere, längliche Platte (Element H).

Elemente A und B

Beim grossen, etwa 220 mm langen, zahntragenden Element A handelt es sich mit grosser Wahrscheinlichkeit um einen Teil des linken Unterkieferastes. Darauf deuten die massive, langgestreckte Form des Elementes sowie die Anordnung und Orientierung der Randzähne, welche bei einem Oberkieferrest höchstens in zwei parallelen Reihen vorliegen würden. Bei dem hier als Dentale angesprochenen Element findet sich eine linguale Reihe sehr grosser, leicht nach medio-caudal geneigter Fangzähne, welche lateral von einer Reihe mit deutlich kleineren und einer weiteren Reihe mit ganz kleinen Zähnen ähnlicher Gestalt gesäumt wird. Von den grossen, bis zu 30 mm langen Fangzähnen lassen sich 8 Stück erkennen; lediglich einer davon ist vollständig erhalten geblieben (Fig. 5 & 6). Aufgrund ihres Basisdurchmessers ist eine leichte Grössenzunahme von rostral nach caudal erkennbar. Bei der mittleren Zahnreihe sind 16 mehr oder weniger deutlich erhalten. Von der randständigen, labialen Zahnreihe sind hingegen nur sehr wenige erhalten geblieben. Die Unterseite der Platte zeigt einen Teil der lateralen Oberfläche des Dentale. Die erhaltene Höhe dieses Elementes liegt bei 79 mm. Undeutlich zu erkennen ist hier eine grübchen- und leistenartige Ornamentierung. Vergleichbare Ornamentierungen des Unterkiefers wurden von Nielsen (1949, Fig. 76) und Ørvig (1978, Fig. 1) für *Birgeria groenlandica* STENSIÖ 1932 sowie von Schwarz (1970, Fig. 26 & 39) für *B. stensioei* ALDINGER 1931 beschrieben. Medial von der Zahnleiste des Dentale und deutlich von ihm abgesetzt, befindet sich eine massige, mit kleinsten Zähnchen versehene Knochenplatte (Element B). Mit grosser Wahrscheinlichkeit handelt es sich hierbei um das Präartikulare.

Element C

Aufgrund der unterschiedlichen Zahngrösse und ihrer Inklination dürfte es sich beim 35 mm langen Element C um den vordersten Teil des rechtsseitigen Dentale handeln. Auch an diesem Fragment sind deutlich die drei unterschiedlichen, parallel verlaufenden Zahnreihen zu erkennen. Die zu Element A entgegengesetzt verlaufende Grössenabnahme der Fangzähne deutet darauf hin, dass es sich dabei um das spiegelbildliche Element handelt.

Element D

Bei diesem massigen, 55 × 47 mm messendem Element ist aufgrund der fehlenden Details keine gesicherte Deutung möglich.

Fig. 2. Kieferreste eines grossen Actinopterygiers. Vorderseite von BNMC 3. Der Massstab entspricht 1 cm.

Fig. 3. Kieferreste eines grossen Actinopterygiers. Rückseite von BNMC 3. Der Massstab entspricht 1 cm.

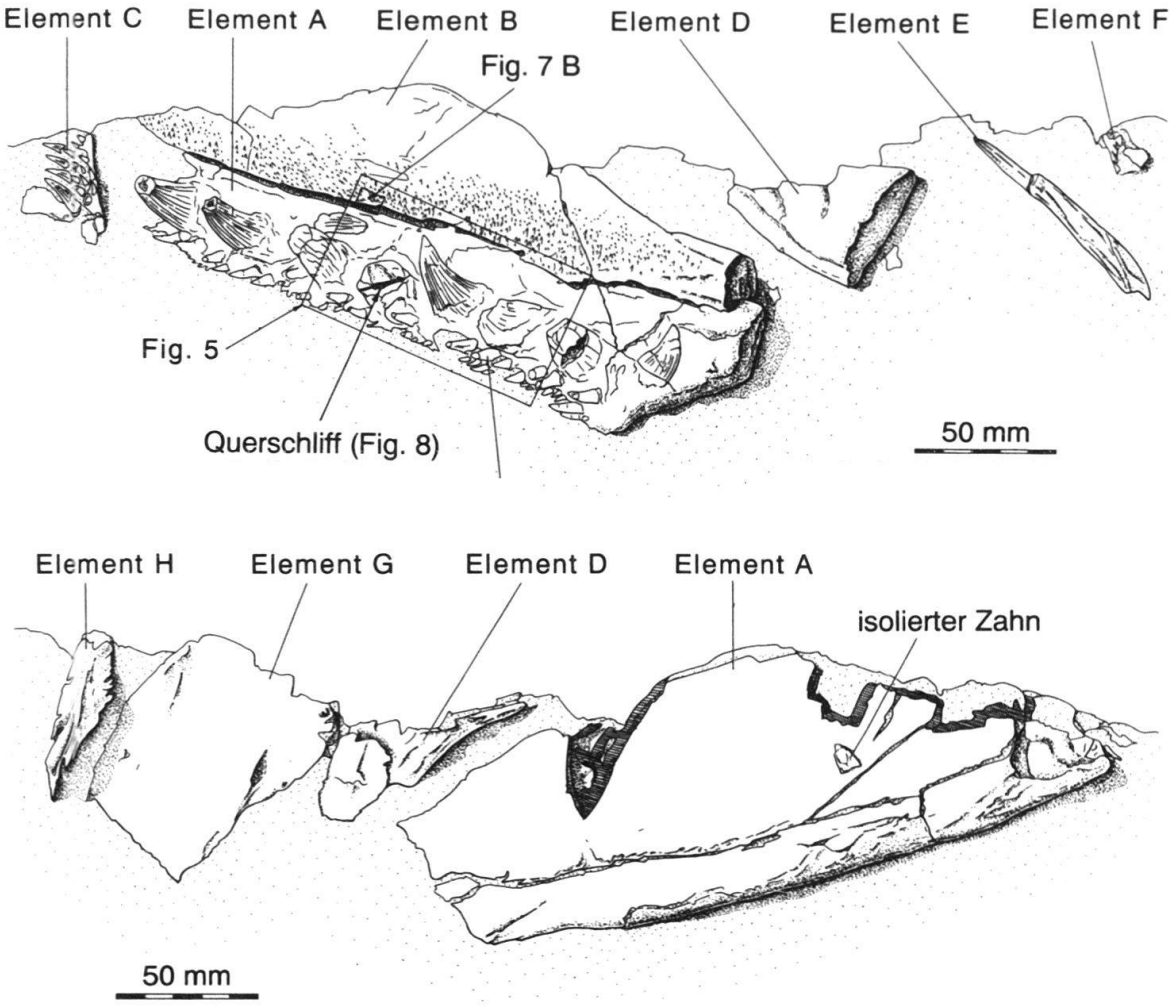

Fig. 4. Kieferreste eines grossen Actinopterygiers. Erläuternde Zeichnungen zu BNMC 3, oben Vorderseite (vgl. Fig. 2), unten Rückseite (vgl. Fig. 3). Oben sind zudem die Lage der Details und des für den Querschliff verwendeten grossen Fangzahns angegeben.

Element E

Beim spangenförmigen, 85 mm langen und maximal 10 mm breiten Element E ist eine Identität als Teil des Kiemenbogenskelettes, etwa als Ceratobranchiale denkbar. Eine ähnliche Form weisen unter anderem die Ceratobranchialia von *Birgeria* auf; sie sind abgebildet und beschrieben in Stensiö (1921, Text-Fig. 66) und in Schwarz (1970, Fig. 1 & 2). Für eine Identifikation als Ceratobranchiale spricht auch die leichte Vertiefung, welche das Element in Längsrichtung durchzieht.

Elemente F, G und H

Aufgrund der fehlenden Details und der unvollständigen Erhaltung ist für die Elemente F, G und H keine Identifikation möglich.

Fig. 5. Kieferreste eines grossen Actinopterygiers (BMNC 3). Detail aus Fig. 2 (Lage siehe Fig. 4 oben) von BNMC 3. Deutlich sichtbar ist die Form und Ornamentierung der grossen Fangzähne. Der Massstab entspricht 1 cm.

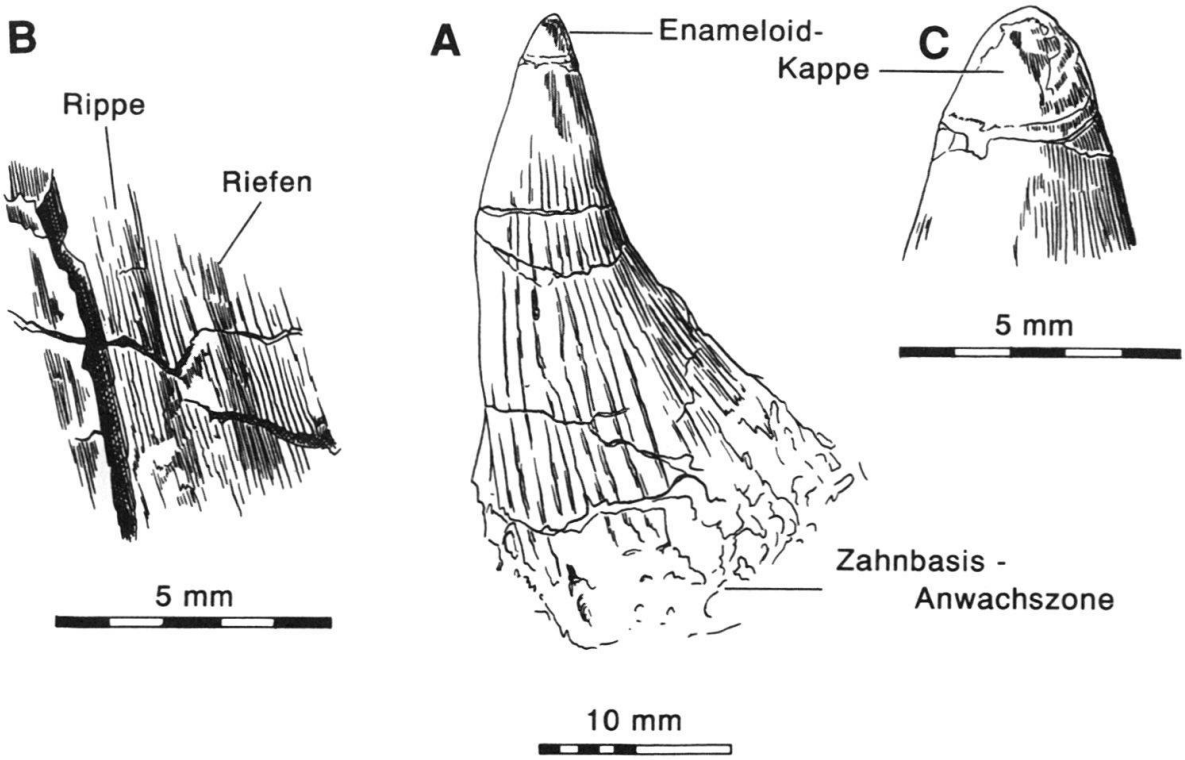

Fig. 6. Kieferreste eines grossen Actinopterygiers. Details des vollständig erhaltenen grossen Fangzahns von BNMC 3 (Lage vgl. Fig. 4 oben). A: Übersichtszeichnung. B: Details der Ornamentierung der Zahnbasis. C: Details der Zahnspitze.

Zahnbau

Auf der hier beschriebenen Platte finden sich vier verschiedene Zahnformen, welche sich bezüglich ihrer Grösse und Ornamentierung deutlich unterscheiden. Am markantesten sind die grossen Fangzähne (Fig. 5 & 6). Sie stehen in einer Reihe am lingualen Rand der Zahnleiste des Dentale. Ihre Grösse nimmt von vorne nach hinten deutlich zu: Während die Fangzähne auf Element C rund 12 mm Höhe erreichen, misst der grösste, vollständig erhaltene Zahn auf Element A 32 mm (Fig. 6). Diese Zähne zeichnen sich durch eine kegelförmige, mehr oder weniger drehrunde Gestalt aus. Sie sind alle leicht nach medio-caudal gekrümmt, wobei die Krümmung an der Spitze grösser als an der Basis ist. Die Zähne sind von ihrer Anwachsstelle bis an die Basis der Spitze mit rund 20 groben Rippen ornamentiert. Zwischen diesen groben Rippen verlaufen jeweils 5–6 feine Riefen (Fig. 6B). Im obersten Fünftel der Zahnhöhe verliert sich die Ornamentierung und an der glatten Spitze lässt sich eine undeutlich abgetrennte Enameloid-Kappe ausmachen (Fig. 6C). Durch die zum Teil unvollständige Erhaltung lässt sich auch ein Teil des Innenaufbaus der Fangzähne erkennen. Zur Untersuchung des histologischen Baus wurde zudem ein Querschliff durch eine Zahnbasis hergestellt (Fig. 8). Die Pulpahöhle reicht weit in die Höhe, ein Charakteristikum, das typisch für die Gattung *Birgeria* zu sein scheint (vgl. Schwarz 1970, Fig. 38). Der Querschliff zeigt eine mittelgrosse Pulpahöhle, welche mit Befestigungsknochen («Attachment bone») gefüllt ist. Der umliegende Orthodentinzylinder ist nirgends gefaltet und weist am Aussenrand stellenweise eine äusserst dünne Schmelzschicht auf. Die groben Rippen und die dazwischenliegenden feinen Riefen sind, durch die Deformation des Zahns bedingt, nur undeutlich erkennbar.

Bei der Gattung *Saurichthys* liegt lediglich äusserlich eine markante Furchung der Zahnbasis vor. Echtes Plicidentin (=gefaltetes Orthodentin) liegt also nicht vor. Dieses Merkmal ist bei *Lepisosteus* als einziger Actinopterygier-Gattung vorhanden (Möller 1940; Jacobshagen 1941; Jacobshagen & Winkler 1944; Schultze 1969). Plicidentin ist hingegen bei Rhipidistiern, labyrinthodonten Amphibien und Ichthyosauriern anzutref-

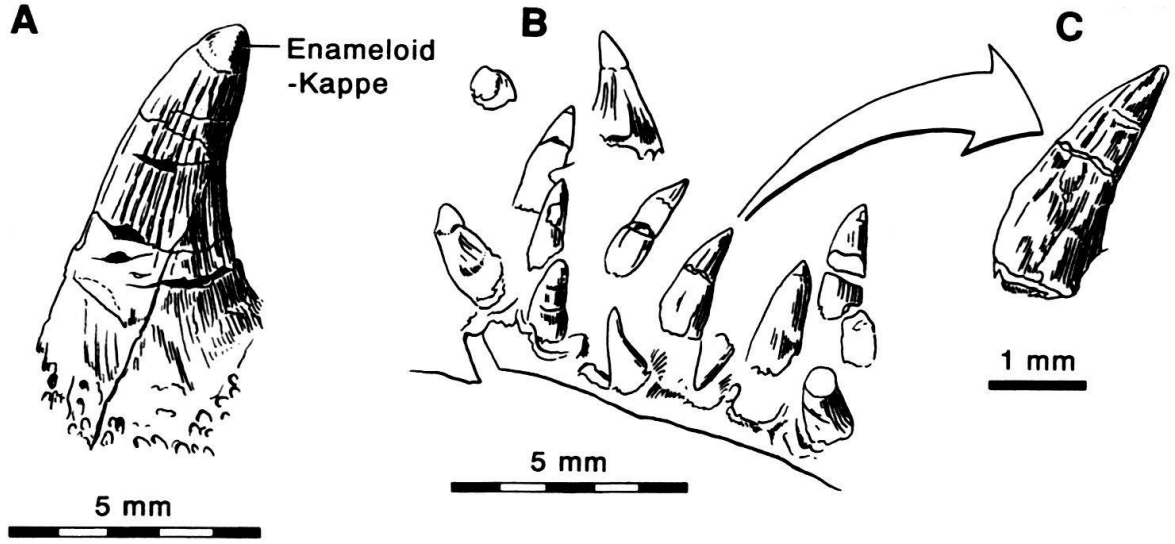

Fig. 7. Kieferreste eines grossen Actinopterygiers. Details zu den mittelgrossen und den kleinen Zähnen auf BNMC 3 (Lage vgl. Fig. 4 oben). A: Mittelgrosser Zahn. B: Ausschnitt aus der grossen, zähnchentragenden Platte. C: Details eines kleinen Zahns.

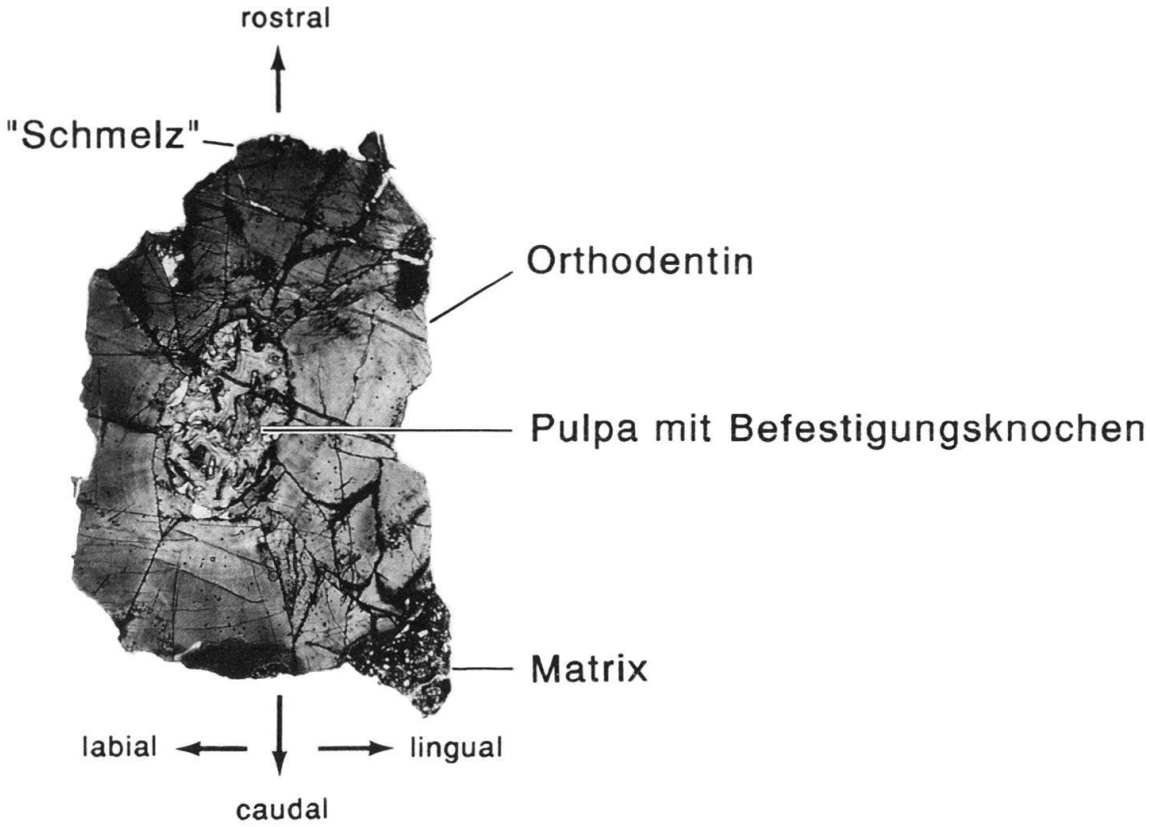

Fig. 8. Kieferreste eines grossen Actinopterygiers. Querschliff durch die Basis eines grossen Fangzahns von BNMC 3, Lage vgl. Fig. 4 oben.

fen (Schultze 1969). In der Tat gleicht die äusserlich sichtbare Ornamentierung der von Boni (1937), Sykes et al. (1970) und in dieser Arbeit beschriebenen grossen Fangzähne verblüffend derjenigen von gewissen Ichthyosauriern (vgl. z. B. Besmer 1947, Taf. 77, Fig. 15–17).

Die mittelgrossen Zähne (Fig. 7A) sind den grossen Fangzähnen in Form und Ornamentierung äusserst ähnlich. Ihre maximale Höhe erreicht aber lediglich 1/4 des Wertes der grossen Fangzähne. Pro grossen Fangzahn finden sich etwa 3 bis 4 dieser mittelgrossen Zähne (Fig. 5).

Die kleinen Zähne (Fig. 4 oben) sind nochmals rund die Hälfte und mehr kleiner als die mittelgrossen Zähne. Von der Form her scheinen sie ebenfalls vergleichbar. Eine Ornamentierung ist vor allem wegen des schlechten Erhaltungsgrades dieser Zähne nicht erkennbar.

Die kleinsten Zähne auf dem als Präarticulare identifizierten Element (Fig. 7B & C) sind ebenfalls, wenn auch nicht so sehr ausgeprägt kegelförmig und leicht nach medial gekrümmt. Ihre Grösse ist nochmals rund 50% geringer als die der vorhergehenden Grösse; im Vergleich mit den grossen Fangzähnen erreichen sie mit 2,5 mm gerade 1/15 bis 1/12 deren Höhe. Bei den kleinsten Zähnen besteht die Ornamentierung aus einigen wenigen, in der Längsrichtung verlaufenden Rippen. Die Enameloid-Kappe ist nur undeutlich vom übrigen Zahn abgetrennt.

An keinem der hier beschriebenen Zahntypen konnte die für die Gattung *Birgeria* typische doppelte Schneidekante an der Zahnspitze beobachtet werden. Die Aussage-

kraft dieses Merkmals wird allerdings von verschiedenen Autoren (z. B. Boni 1937) in Frage gestellt.

4. Identifikation

Die Art *Birgeria costata* wurde, damals noch unter dem Gattungsnamen *Saurichthys*, 1839 durch den Grafen zu Münster, allerdings ohne Abbildung, für einige Zähne aus dem Oberen Muschelkalk von Laineck und Benk bei Bayreuth aufgestellt (von Münster 1839). Die äussere Gestalt der Zähne soll derjenigen von *Saurichthys apicalis* AGASSIZ 1834 sehr ähnlich sein (vgl. von Münster 1843, Taf XIV, Fig. 1), wobei aber die Grösse das zwei- bis dreifache ausmachen kann (ca. 15 mm). Ein weiteres, namengebendes Merkmal betrifft die Zahnbasis, welche bis über die halbe Höhe 18–20 abgerundete und sehr fein gestreifte Rippen trägt. Die etwas flachgedrückte Spitze ist glatt und weist an beiden Seiten einen scharfen Kiel auf. *S. costatus* wird – ebenfalls ohne Abbildung – auch von Agassiz (1833–1843) aufgeführt. In seinem Abschnitt zur Gattung *Saurichthys* erwähnt Agassiz die Möglichkeit, dass es sich bei *Saurichthys costatus* [= *Birgeria costata*] möglicherweise um eine Varietät von *S. mougeoti* [= *B. mougeoti*] handeln könnte. Eine etwas andere Auffassung vertritt Plieninger in seinen Beiträgen zur Paläontologie Württembergs (Meyer & Plieninger 1844), indem er wie von Münster die Nähe zu *S. apicalis* betont. Die von Schmid (1861) errichtete Art *Thelodus rectus* zeigt in ihrer Zahnform grosse Ähnlichkeiten mit von Münster's Beschreibung; sie wurde deshalb von Woodward (1895) in Synonymie zu *S. costatus* gestellt. *S. costatus* als eigenständige Art wird von Eck (1865) und Pflücker y Rico (1868) bestätigt, wobei der letztgenannte Autor das Merkmal hervorhebt, dass der vollständig glatte Schmelzkegel sehr klein ist und fliessend in die Basis übergeht (diese Beobachtung deckt sich mit dem hier beschriebenen Material). Eine Zusammenstellung der frühen Literatur zur Taxonomie von *S. costatus* findet sich in Deecke (1926, S. 97).

Bei all diesen Funden handelt es sich um einzelne, isolierte Zähne. Ein grösserer, zusammenhängender Rest, welcher *B. costata* zugeschrieben wird, ist erstmals von Boni (1937) aus der Obertrias der Valle Imagna (Norditalien) beschrieben worden. Er stellte die Art erstmals zur Gattung *Birgeria*. Bei diesem Fund handelt es sich, wie eingangs erwähnt, um einen kleinen Teil eines massigen und vermutlich grossen Kieferknochens. Die maximale Höhe des grössten, darauf enthaltenen Fangzahnes dürfte bei rund 25 mm gelegen haben. Im Rhaet von Barnstone (England) sind vergleichbare Zähne gefunden worden (Sykes et al. 1970, Taf. 16, Figs. 3, 4, 8 & 9). Sie wurden von John Griffith (unpubl. MS) als *Saurichthys longidens* AGASSIZ 1844 identifiziert. Aufgrund der charakteristischen Form, Grösse und Ornamentierung der grossen Fangzähne besteht aber kein Zweifel an der Übereinstimmung der beiden letztgenannten und dem hier beschriebenen Fund aus der Obertrias der Bergüner Stöcke.

Die zentrale Frage betreffend den hier beschriebenen Fund und die vergleichbaren Funde aus der Obertrias von Italien und England dreht sich um deren systematische Zuordnung. Handelt es sich um Vertreter des Taxons *Birgeria*? Wenn nicht, wo lassen sich diese Funde systematisch hinstellen? Den ersten Teil dieser Frage hat bereits Boni (1937, S. 594–597) vertieft behandelt. Er kam zum Schluss, dass es sich bei dem Stück aus Norditalien auf jeden Fall um einen Vertreter der Gattung *Birgeria* handelt und dass die Artzugehörigkeit am ehesten bei *B. costata* (MÜNSTER 1839) liegen dürfte. Eine

Tab. 1. Charakteristische Zahnmerkmale der Gattungen *Birgeria* und *Saurichthys* sowie des hier beschriebenen Stücks BNMC 3.

Merkmal	*Saurichthys*	BNMC 3	*Birgeria*
grosse Fangzähne			
– Abstand	unregelmässig	regelmässig dichte Abstände	regelmässig weite Abstände*
– Ausrichtung	leicht nach medial und caudal gekrümmt	leicht nach medial und caudal gekrümmt	leicht nach medial und caudal gekrümmt
Zahngrössen auf Dentale	2–3	3	2
Form			
– Gesamtzahn	spitzkonisch alle Z. ± gleiche Form	spitzkonisch alle Z. ± gleiche Form	spitzkonisch alle Z. ± gleiche Form
– Spitze	latero-medial abgeflacht	drehrund	latero-medial abgeflacht
	2 sagittale Kanten	keine Kanten	2 sagittale Kanten
	1/4 bis 1/3 der Höhe	1/15 bis 1/8 der Höhe	1/3 bis 1/2 der Höhe
Ornamentierung			
– Spitze	glatt oder mit sehr feinen Streifen	glatt	vertikale Rippen** z. T. sehr variabel
– Kragen (= Cingulum)	leichter Kragen	kein Kragen fliessender Übergang	deutlicher Kragen
– Basis	grobe Rippen mit feiner Längsriefung	grobe Rippen mit feiner Längsriefung	grobe Rippen mit feiner Längsriefung
	schwache Falten	–	–
Histologischer Bau	grosse Pulpahöhle reicht nicht bis in die Spitze	mittlere Pulpahöhle reicht bis in die Spitze	grosse Pulpahöhle reicht bis in die Spitze

* ausser bei *B. acuminata*

** glatte Spitze bei den geologisch ältesten Formen, wie etwa *B. groenlandica*

kritische Betrachtung seiner Argumente zeigt aber deutlich, dass bereits die Gattungszuordnung allein aufgrund der Bezahnung nicht erwiesen ist. Vergleicht man Zahn- und Bezahnungsmerkmale der Gattungen *Saurichthys* und *Birgeria* mit dem vorliegenden Fund (Tab. 1), so fällt auf, dass BNMC 3 sowie Bonis *B. costata* in 4 Merkmalen mit der Gattung *Saurichthys* und in 5 Merkmalen mit der Gattung *Birgeria* übereinstimmt. 5 Merkmale erweisen sich als taxontypisch; es handelt sich um das Vorhandensein von 3 Zahngrössen auf dem Dentale, die drehrunden Zahnspitzen, die fehlenden sagittalen Kanten, die Abwesenheit eines Kragens und damit das Vorhandensein eines fliessenden Übergangs zwischen Spitze und Basis sowie um die mittelgross ausgebildete Pulpahöhle der grossen Fangzähne. Daher stellt sich berechtigterweise die Frage nach einer Abtrennung der hier diskutierten Funde von den Gattungen *Saurichthys* und *Birgeria*. Die fragmentarische Natur der bisher beschriebenen Fossilreste lassen aber keine vernünftige Gattungsdiagnose zu, weshalb bis zum Fund besserer und vollständiger erhaltener Exemplare sich aus der gegenwärtigen Bearbeitung lediglich folgende Schlüsse ziehen lassen:

- Boni's *B. costata* ist berechtigterweise aus der Gattung *Birgeria* auszugliedern. Es handelt sich dabei mit grosser Wahrscheinlichkeit um dasselbe Taxon wie der oben beschriebene Neufund und die Funde aus der Obertrias von England.
- Beim hier beschriebenen Fund und den vergleichbaren Funden aus England und Italien handelt es sich um einen, wahrscheinlich sehr grossen (Kieferlänge etwa 40 cm, Körperlänge gegen zwei Meter) Raubfisch, der in den marinen Gewässern der europäischen Obertrias verbreitet war. Actinopterygier-Zähne in vergleichbarer Grösse sind unter anderem von *Caturus giganteus* (WAGNER 1851) aus dem Jura bekannt; diese Art erreichte eine Körperlänge von über einem Meter (Lambers 1992).
- Bis zu einer allfälligen Neubeschreibung der von Münster'schen Originale aus dem oberen Muschelkalk von Bayreuth bleibt die wahre Identität von *Saurichthys costatus* offen.

Verdankungen

Wir danken an dieser Stelle J. P. Müller (Bündner Natur-Museum Chur) für die Finanzierung der Präparation des Fundes, welche von U. Oberli (St. Gallen) fachgerecht ausgeführt wurde. H. Rieber (Zürich) stellte verdankenswerterweise die Infrastruktur am Paläontologischen Institut und Museum zur Verfügung, wo D. Schuoler einen Dünnschliff und H. Lanz die Fotografien in bewährter Weise hergestellt haben. C. Rosselet (Zürich) verfasste das Résumé, G. Manatschal das Reasunt. Die kritische Durchsicht des Manuskriptes verdanken wir R. Böttcher (Stuttgart), K. A. Hünermann und H. Rieber (Zürich).

LITERATURVERZEICHNIS

AGASSIZ, L. 1833–1843: Recherches sur les poissons fossiles 1–5, Petitpierre, Neuchâtel.

BESMER, A. 1947: Beiträge zur Kenntnis des Ichthyosauriergebisses. In: Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen (Hrsg. Peyer, B.) Schweiz. Paläont. Abh. 65, 1–22.

BONI, A. 1937: Vertebrati Retici Italiani. Real. Accad. naz. dei Lincei VI, 6/10, 521–719.

BÜRGIN, T. & FURRER, H. 1992: Zähne und Kieferreste der Gattung *Birgeria* (Osteichthyes, Actinopterygii) aus der ostalpinen Obertrias der Bergüner Stöcke (Kanton Graubünden, Schweiz). Eclogae geol. Helv. 85/3, 931–946.

DEECKE, W. 1926: Pisces triadici. In: Fossilium Catalogus I: Animalia (Hrsg. Diener, C.) 33, 1–201.

DUFFIN, C. J. & FURRER, H. 1981: Myriacanthid holocephalan remains from the Rhaetian (Upper Triassic) and Hettangian (Lower Jurassic) of Graubünden (Switzerland). Eclogae geol. Helv. 74/3, 803–829.

ECK, H. 1865: Ueber die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalkes in Oberschlesien und ihre Versteinerungen. Inauguraldissertation, Berlin, 1–148.

FURRER, H. 1981: Stratigraphie und Fazies der Trias-Jura-Grenzschichten in den Oberostalpinen Decken Graubündens. Diss. Univ. Zürich.

JACOBSHAGEN, E. 1941: Grundlinien einer vergleichenden Anatomie des Zahnbeines und der Zähne niederer Wirbeltiere. Zeitschr. mikrosk.-anat. Forsch. 49, 225–272.

JACOBSHAGEN, E. & WINKLER, A. 1944: Zur vergleichenden Morphologie der Ganoidenzähne. Zeitschr. mikrosk.-anat. Forsch. 56, 559–601.

LAMBERS, P. 1992: On the Ichthyofauna of the Solnhofen Lithographic Limestone (Upper Jurassic, Germany). unpubl. Inauguraldissertation Rijksuniversiteit Groningen, 336 S.

MEYER, H. von & PLIENINGER, T. 1844: Beiträge zur Paläontologie Württemberg's enthaltend die fossilen Wirbelthierreste aus den Triasgebilden mit besonderer Rücksicht auf die Labyrinthodonten des Keupers. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, 1–132.

MÖLLER, W. 1940: Zur Kenntnis des Kiefergebisses und der Zähne von *Lepidosteus* und *Amia*. Zeitschr. mikrosk.-anat. Forsch. 48, 607–630.

MÜNSTER, G. Graf von 1839: Ueber einige merkwürdige Fische aus dem Kupferschiefer und dem Muschelkalk. Beitr. Petrefactenk. 1, 114–122.

NIELSEN, E. 1949: Studies on Triassic Fishes from East Greenland. II. *Australosomus* and *Birgeria*. Palaeozool. Groenl. 3, 1–309.

OERTLE, G. F. 1928: Das Vorkommen von Fischen in der Trias Württembergs. N. Jb. Mineral. Beil. 60, Abt. B, 325–472.

ØRVIG, T. 1978: Microstructure and Growth of the Dermal Skeleton in Fossil Actinopterygian Fishes: *Birgeria* and *Scanilepis*. Zoologica Scripta 7, 33–56.

PFLÜCKER Y RICO, L. 1868: Das Räth (die Rhätische Gruppe) in der Umgegend von Göttingen. Z. dtsch. geol. Ges. XX, 397–433.

SCHMID, E. E. 1861: Die Fischzähne der Trias bei Jena. Verhandl. Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen Dtsch. Akad. Nat. forscher 29/9, 1–42.

SCHULTZE, H.-P. 1969: Die Faltenzähne der rhipidistiiden Crossopterygier, der Tetrapoden und der Actinopterygiergattung *Lepisosteus*; nebst einer Beschreibung der Zahnstruktur von *Onychodus* (struniiformer Crossopterygier). Palaeontographia ital. 65 (n. ser. 35), 63–136.

SCHWARZ, W. 1970: *Birgeria stensiöi*. In: Die Triasfauna der Tessiner Kalkalpen XX. (Hrsg. Kuhn-Schnyder, E. & Peyer, B.). Schweiz. Paläont. Abh. 89, 1–93.

STENSIÖ, E. A. 1921: Triassic Fishes from Spitzbergen. Part I. Holzhausen, Wien, XXVIII, 1–307.

SYKES, J. H., CARGILL, J. S. & FRYER, H. G. 1970: The stratigraphy and palaeontology of the Rhaetic beds (Rhaetian: Upper Triassic) of Barnstone, Nottinghamshire. Mercian Geologist 3/3, 233–264.

TRÜMPY, R. 1980: Geology of Switzerland. Schweiz. Geol. Komm., Wepf & Co., Basel.

WOODWARD, A. S. 1895: Catalogue of Fossil Fishes in the British Museum (Nat. Hist.) 3, XXXIX. London.

Manuskript eingegangen am 28. Mai 1993
Revidierte Fassung angenommen am 26. Juli 1993