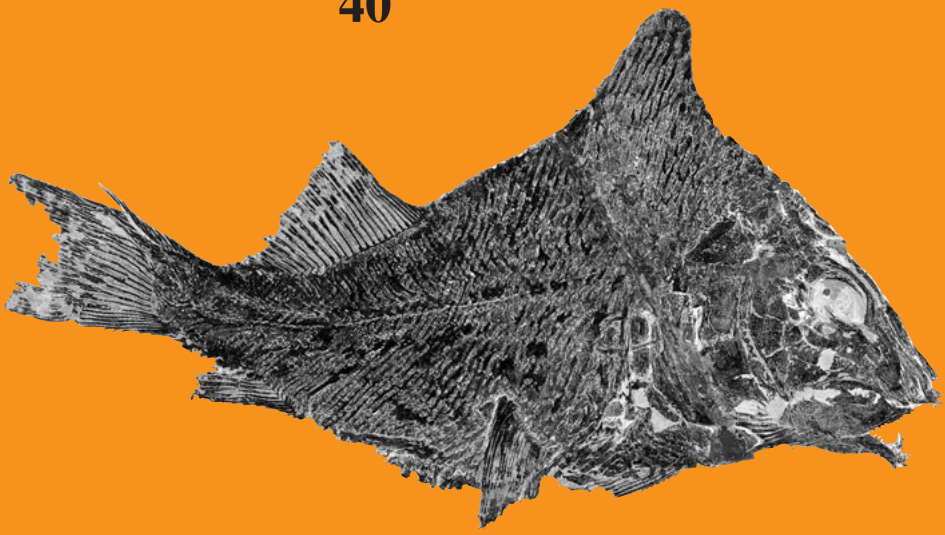
Freunde

der Bayerischen Staatssammlung
für Paläontologie und Historische Geologie
München e.V.

Jahresbericht 2011 und Mitteilungen

40



Verlag Dr. Friedrich Pfeil München 2012

ISSN 0942-5845 ISBN 978-3-89937-147-5

Freunde

der Bayerischen Staatssammlung
für Paläontologie und Historische Geologie
München e.V.

Jahresbericht 2011 und Mitteilungen

40

Verlag Dr. Friedrich Pfeil München 2012

ISSN 0942-5845 ISBN 978-3-89937-147-5

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie;
detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
http://dnb.dnb.de abrufbar.

Anschrift des Vereins

Freunde der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie
und Historische Geologie München e. V.
Richard-Wagner-Str. 10, D-80333 München
Tel (089) 2180-6630
Fax: (089) 2180-6601
E-Mail: pal.freunde@lrz.uni-muenchen.de
Homepage: www.palmuc.de/bspg/

Postbank München, Konto-Nr. 28 12 12-803, BLZ 700 100 80
DKB-Bank, Konto-Nr. 100 441 8578, BLZ 120 300 00

Sonderkonto »Exkursionen«:
Postbank München, Konto-Nr. 482 612-802, BLZ 700 100 80

Titelbild:

Luoxiongichthys hyperdorsalis WEN et al., 2012, aus der Luoping-Lagerstätte
(Anisium, Mittlere Trias) in der Provinz Yunnan, Süd-China, BSPG 2010 I 131.
(s. Beitrag LÓPEZ-ARBARELLO & SCHRÖDER, S. 82)

Copyright © 2012 by Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München
Dr. Friedrich Pfeil, Wolfratshauser Straße 27, 81379 München
www.pfeil-verlag.de
Alle Rechte vorbehalten

Druckvorstufe: Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München
Druck: Advantage Printpool, Gilching

Printed in the European Union

– gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier –

ISSN 0942–5845 – ISBN 978-3-89937-147-5

Inhalt

Vereinsgremien 4
Seite des Vorsitzenden 5
Jahresbericht 2011 9
Neues aus Staatssammlung, Universität und Museum 16
Vereinsmitteilungen 24

MOSER, M. & WERNER, W.
40 Jahre »Freunde« – Rückblick und Zwischenbilanz eines Erfolges 27

Neuerwerbungen

NOSE, M.
»Sandkorallen« aus dem Unterkambrium von Schweden – *Spatangopsis costata* TORELL 33

WERNER, W.
Urda sp. – Zwei Meerasseln aus dem Mitteljura von Bielefeld 39

PFEIL, F. H.
Das Münchner Exemplar einer *Mesiteia emiliae* KRAMBERGER aus den Plattenkalken (Oberkreide) von Hakel (Haqil) im Libanon .. 43

RAUHUT, O. W. M.
Ein »Rhamphodactylus« aus der Mörnsheim-Formation von Mühlheim 69

RÖSSNER, G. E.
Karstspaltenfaunen aus dem Miozän 75

HEISSIG, K.
Zwei Handwurzelknochen des eiszeitlichen Wollhaarnashorns *Coelodonta antiquitatis* (BLUMENBACH) aus Polen 80

Aufsätze

LÓPEZ-ARBARELLO, A. & SCHRÖDER, K. M.
Ein neuer Verwandter der Macrosemiidae (Actinopterygii) aus China 82

RAUHUT, O. W. M.
Wo alles begann – Dinosaurier aus Europa 89

Kuratorium

† Seine Königliche Hoheit Prinz Rasso von Bayern, Haldenwang.

Seine Königliche Hoheit Prinz Ludwig von Bayern.

Prof. Dr. med. Werner Grüter, Stifter der Inge und Werner Grüter Stiftung, Bad Wörishofen.

Prof. Dr. Josef H. Reichholf, Hauptkonservator i. R. für Ornithologie an der Zoologischen Staatssammlung, München.

Vorstand

Uwe Ryck, Vorsitzender, Dipl.-Ingenieur, Polling.

Dr. Martin Nose, Stellvertretender Vorsitzender, Oberkonservator an der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München.

Dipl.-Geol. Wolfgang Fink, Schriftführer, Verwaltungsangestellter, München.

Renate Liebreich, Erste Schatzmeisterin, Inspektorin an der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München.

Dr. Oliver Rauhut, Zweiter Schatzmeister, Konservator an der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München.

Beirat

Prof. Dr. Gert Wörheide, Direktor der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, Professor am Department für Geo- und Umweltwissenschaften der Universität München.

Elisabeth Meindl, Ergotherapeutin, München.

Margit Moser, Hausfrau, Kirchheim.

Dr. Markus Moser, wiss. Mitarbeiter an der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München.

PD Dr. Gertrud Rößner, Konservatorin an der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München.

Gustav Seibt, Lehrer, Dachau.

Dr. Winfried Werner, Stellvertretender Direktor der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München.

Rechnungsprüfer

Christoph Mohr, Diplomkaufmann, München.

Dipl.-Geol. Ernst Rieber, ehrenamtlicher Mitarbeiter an der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München.

Ehrenmitglieder

Hans Hinle, Rentner, Eching.

Prof. Dr. Walter Jung, Universitätsprofessor i. R., München.

Johannes Keilmann, Diplom-Ingenieur, Oberhaching.

Seite des Vorsitzenden

Liebe Vereinsmitglieder,

im Dezember 2011 wurde unser Förderverein 40 Jahre alt. Und getreu der alten Weisheit, man soll den Tag nicht vor dem Abend loben, wollen wir erst diese 40 Jahre vollständig verstreichen lassen um dann, bei passender Gelegenheit in 2012, dieses Jubiläum zu feiern. Einen würdigen Rückblick auf unsere erfolgreiche Arbeit haben bereits jetzt dankenswerterweise Markus Moser und Winfried Werner für dieses Heft verfasst. Mit meinem Vorwort möchte ich in gewohnter Weise auf das vergangene Jahr zurückblicken, vielleicht auch neue Denkanstöße liefern oder darüber nachdenken, was aus den alten geworden ist.

In der letzten Hauptversammlung mussten wir noch ein wenig besorgt auf die Entwicklung der Mitgliederzahlen blicken mit einem leichten Rückgang auf den Stand von 419 Mitgliedern. Hingegen war die Entwicklung in 2011 erfreulich positiv. Insgesamt haben wir vier neue Mitglieder gewonnen, so dass unser Förderverein zum Jahresende 423 Personen zählte. Leider verstarb unser Kuratoriums- und Gründungsmitglied SKH Prinz Rasso von Bayern kurz nachdem er sein Amt seinem Neffen SKH Prinz Ludwig von Bayern angetragen hatte. Natürlich werden wir leider auch künftig mit

solch traurigen Ereignissen zu rechnen haben und auch das Bereinigen der Mitgliederkartei durch automatischen Ausschluss säumiger Zahler nach dreimaliger Nichtentrichtung des Beitrags wird weitergehen. Nicht nur deshalb sind wir Alle immer wieder aufgefordert, Neuzugänge zu werben, nicht nur des Geldes wegen, sondern um auch das große Interesse in der Bevölkerung an der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie (BSPG) bzw. dem Paläontologischen Museum München zu demonstrieren.

Wer die Tagespresse aufmerksam verfolgt, der weiß einerseits um die visionäre Vorstellung auf politischer Seite und sieht andererseits die finanziellen Nöte der Museums- und Sammlungslandschaft Bayerns. Es ist schon interessant, wenn der Bayerische Rechnungshof, der im Allgemeinen Steuergeldverschwendungen anprangert, für die Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns (SNSB) mehr finanzielle Mittel fordert und darüber hinaus die Nichteinhaltung politischer Zusagen an diese Institutionen feststellt. Wenn dann noch die Süddeutsche Zeitung in einer mehrteiligen Serie über den teilweise desolaten Zustand bayerischer Museen berichtet, aber ebenso über gigantische museale Neuplanungen in Bayern, dann wird uns wieder einmal vor Augen geführt, wie weit Wunschdenken und Realität auseinander liegen. Unter diesem Gesichtspunkt müssen wir leider auch das Vorhaben einer Erweiterung des Museum Mensch und Natur zu einem »Naturkundemuseum Bayern« am Schloss Nymphenburg sehen, welches auch für die BSPG eine Chance darstellt, in den Archiven lagernde Schätze ans Tageslicht zu bringen und einer breiten Öffentlichkeit zu präsentieren. Auch die z. T. spektakulären Exponate aus dem Paläontologischen Museum könnten, in einer unter den neuen räumlichen Möglichkeiten neu konzipierten erdgeschichtlichen Ausstellung, noch mehr öffentliche Aufmerksamkeit generieren als dies jetzt schon im überaus beliebten und schönen Paläontologischen Museum am Rande des Kunstareals möglich ist. Die fossilen Schätze der Sammlung und des Museums sehen wir seit jeher u. a. in den jährlichen Sonderausstellungen, auf den Münchner Mineralientagen und am Tag der offenen Tür. Aber um solche Ziele, wie die Schaffung eines zentralen Naturkundemuseum Bayern, auf politischer Seite ins Rollen zu bringen, bedarf es eben in einer Demokratie einer breiten Basis und deshalb müssen unsere naturwissenschaftlichen Förderkreise sowohl an ihrer eigenen Personalstärke arbeiten als auch darüber hinaus das Interesse der Öffentlichkeit an den Naturwissenschaften nach besten Kräften fördern. Ein konkretes Beispiel hierfür bietet der Tag der offenen Tür der Paläontologie und Geobiologie München. Bei dieser von Staatssammlung und Sektion für Paläontologie und Geobiologie durchgeführten Veranstaltung waren 32 Personen (ohne Hauptamtliche) aus unserem Kreis tätig und haben somit diesen Tag mit ca. 1.100 Besuchern erfolgreich gestaltet. Ohne uns Ehrenamtliche wäre dieser Tag so nicht durchführbar, dazu ist die personelle Decke der Sammlung und des Instituts definitiv zu dünn! Ein weiteres Beispiel sind die Mineralientage München. Haben Sie schon einmal überlegt, wie viele Vereine und Museen mit ehrenamtlichen Helfern dort unsere Wissenschaften einem Publikum von über 40.000 Besuchern vorstellen?

Besucherzahlen sind aber das Ergebnis der Summe von Attraktivität und Aktivität, sie entstehen nicht durch das einmalige Einrichten einer Sammlung und dem Sich-selbstüberlassen eines Museums. Die Attraktivität dieser Häuser muss durch Abwechslung in der Ausstellung und Veranstaltungen hochgehalten werden. Stillstand ist Rück-

schritt! Eine Sammlung muss wachsen und leben. Auch dies fordert im Übrigen der Bayerische Rechnungshof und wir hören es auch immer wieder aus dem Munde des Generaldirektors der SNSB. Warum ist wohl der Rosenheimer Lockschuppen mit jährlich komplett neuer Thematik die erfolgreichste Ausstellung Bayerns? Das Ergebnis dieser Attraktivität lässt sich schließlich auch in barer Münze ablesen. Ist bei anderen Museen am Jahresende anhand der Gegenüberstellung von Ein- und Ausgaben die Wirtschaftlichkeit sofort abzulesen, so ist das in unserem Hause weitaus schwieriger. Eintrittsgelder werden hier nicht erhoben und direkte Personalmittel für den Ausstellungsbetrieb gibt es keine. Die Aufgabe des wissenschaftlichen Sammlungspersonals ist eben Forschung, Sammlungsbetreuung und Öffentlichkeitsarbeit.

Und dennoch gibt es Zahlen, die den Erfolg unserer Bemühungen eindrucksvoll aufzeigen. Zum 40-jährigen Bestehen haben unsere Zuwendungen an die Sammlung die Höhe von exakt 1.472.139,80 € erreicht und ich bin mir sicher, dass wir zur Eröffnung der nächsten Sonderausstellung die 1,5 Millionen € erreicht haben werden. Im Zeitraum der letzten vier Jahre waren es knapp 170.000 € und allein im aktuellen Jahr 2011 haben wir für knapp 50.000 € Fossilien gekauft und für die Wissenschaft und die Sammlung – das staatliche Archiv des Lebens – gesichert! Der Ankauf von Sammlungsstücken war zwar der Größte, aber eben nicht der einzige Posten auf der Ausgabenseite, unter anderem unterstützten wir Ausstellungen und Öffentlichkeitsarbeit in 2011 mit mehr als 8.000 €.

Mit unserer finanziellen Unterstützung liegen wir gleichauf mit dem staatlichen Jahresetat für die Staatssammlung, ausgenommen Personalkosten.

Viel Geld bedingt aber auch viel Vertrauen. Deshalb will ich nochmals bemerken, dass Aktivitäten, die ausschließlich dem Vereinsleben dienen, wie z. B. Exkursionen und Vorträge, sich nicht aus Mitgliederbeiträgen finanzieren, sondern durch die Spenden und Gebühren, die für diese Veranstaltungen eingehen. Auch konnten wir – nach langen, zähen Ringen – eine Forderung nach Mietzahlung zur Hörsaalnutzung für unsere Vortragsreihe erfolgreich abwenden. Allen Beteiligten, insbesondere »ganz oben« im Wissenschaftsministerium sowie an der Spitze der Universitätsliegenschaftsverwaltung sei für ihr schnelles, weitsichtiges Handeln in dieser Angelegenheit auf das Herzlichste gedankt. So konnten und können wir unsere Mittel auf die rein satzungsgemäßen Ziele fokussieren.

Gedankt sei auch einem Spender aus unseren Reihen sowie dem Team der Sammlung, die wieder eine neue Broschüre herausgegeben haben. Damit sind die in der letzten Hauptversammlung aufgezeigten rückläufigen Einnahmen aus dieser Quelle endlich wieder im Aufwind. Leider war die Lektüre nicht schon zur Eröffnung der Ausstellung »Evolution der Zähne« verfügbar. Mein Vorschlag zur Effizienzsteigerung: Bitte werben Sie für diese Schriften. Zeigen Sie sie im Bekanntenkreis und überlegen Sie, ob es nicht ein passendes Geschenk oder Mitbringsel bei der einen oder anderen Gelegenheit wäre. Schließlich bewegt sich diese Investition nur zwischen 4 bis 6 €. Sind Sie mit Ihrem Zahnarzt zufrieden? Schenken Sie ihm unsere »Zahnbroschüre«. Und wer weiß, vielleicht wächst beim Lesen die Neugier und wir können einen Besucher oder sogar ein neues Mitglied begrüßen!

Eine ganz andere Summe mussten wir für einen neuen Flugsaurier aus dem Jura von Mühlheim aufbringen. Das altbewährte, aber bewusst nur selten eingesetzte Mittel eines Spendenaufrufs erbrachte die stolze Summe von 23.000,– €. Erstmals konnte man im Internet auf der Homepage der Staatssammlung das tägliche Ansteigen der gespendeten Summe verfolgen. Die restliche Kaufsumme wurde dann dankenswerterweise aus staatlichen Mitteln beigesteuert. Auch hier zeigte sich wieder, dass der erste Schritt zum Erwerb wissenschaftlich wertvoller Stücke der Antrag der Fachwissenschaftler an den Förderverein ist. Wenn wir dann die Anschubfinanzierung sicherstellen, fällt es der Sammlung wesentlich leichter, die Restsumme von staatlicher Seite zu erhalten.

Seit Jahren sind wir unter allen Fördervereinen im Bereich der SNSB der größte Geldgeber, dicht gefolgt vom Förderverein des Museums Mensch und Natur, der aber bei 200.000 Besuchern jährlich einen Museumsshop betreiben und somit gewerbsmäßige Einkünfte erzielen kann.

Auf einem weiteren Spitzenplatz, im Vergleich mit den anderen Institutionen der SNSB, liegt die vergleichsweise kleine Gruppe der in der Staatssammlung tätigen Wissenschaftler im Bereich der Forschung, was ich aus Gesprächen mit dem ein oder anderen Konservator erfahren durfte und auch aus dem Tätigkeitsbericht der Generaldirektion der SNSB hervorgeht. Es ist offenkundig, dass die Mitarbeiter der Sammlung einen ständigen Spagat zwischen ganz verschiedenen Aufgaben zu bewältigen haben, einerseits die paläontologische Forschung und andererseits Vermehrung, Erhaltung und Pflege einer bedeutenden Sammlung. Dazu kommt ein weiterer wichtiger Punkt, nämlich die Vermittlung und Weitergabe wissenschaftlicher Ergebnisse und Sachverhalte an Multiplikatoren (wie Presse, Lehrer etc.) und die breite Öffentlichkeit. In allen diesen Zielen unterstützen wir die Bayerische Staatssammlung erfolgreich seit vielen Jahren.

Darüber hinaus sollten wir uns aber auch im Sinne von Dr. Helmut Scholz verstehen, den Vorsitzenden des Fördervereins des Museum Mensch und Natur: »Der Förderverein tritt als Ausdruck des engagierten Interesses an naturwissenschaftlicher Bildung gegenüber Öffentlichkeit und Politik in Erscheinung.« (Zitat aus dem Jahresheft der SNSB 2008/2009, S. 28)

Ich wünsche uns allen ein erfolgreiches, produktives und glückliches Vereinsjahr, wieder mit einer intensiven Förderung der Belange der Staatssammlung. Schon jetzt allerherzlichsten Dank an alle unsere Mitglieder!

Ihr Vorsitzender
Uwe Ryck

1. Jahresbericht 2011

1.1 Mitgliederstand

Am Ende des Jahres 2011 zählte der Förderverein 423 Mitglieder und damit vier Mitglieder mehr als ein Jahr zuvor. 18 Neuzugängen stehen 12 Austritte bzw. unbekannt verzogene Mitglieder gegenüber.

Im Jahr 2011 verstarben zwei Mitglieder
SKH Prinz Rasso von Bayern
Eva Morgenstern

SKH Prinz Rasso von Bayern gehörte seit Vereinsgründung vor 40 Jahren dem Kuratorium unseres Fördervereins an. Mit regem Interesse wirkte er an vielen Sitzungen mit und war regelmäßig Gast bei Ausstellungseröffnungen im Paläontologischen Museum. Auch die Ausgrabungen an der Wirbeltierfundstelle Sandelzhausen bei Mainburg besuchte er, um sich vor Ort über die neuen Funde und Ergebnisse zu informieren. Es war uns stets eine besondere Ehre, S.K.H. Prinz Rasso von Bayern als interessierten und aktiven Begleiter der Paläontologie an unserer Seite zu wissen. Er wird uns fehlen!

SKH Prinz Rasso von Bayern beim großen Treffen der Urvögel 2009 im Paläontologischen Museum München. Foto: Mineralientage München.

1.2 Beiträge und Spenden

Einnahmen aus Beiträgen:
€ 12.508,65

Einnahmen aus Spenden:
€ 29.998,84

Zahlreiche Personen unterstützten die Spendenaktion zu Gunsten des Ankaufs des Flugsauriers aus den oberjurassischen Plattenkalken von Mühlheim (s. a. Artikel RAUHUT, S. 69) und trugen so maßgeblich zum Erwerb dieses außergewöhnlichen Fossils bei:

Dr. Günter Balbach
Dietmar Bernardi
Gunnar Bötticher
Reiner Butzmann
Dr. Robert Darga
Richard Eder
Wennemar Eickenscheidt
Werner Engl
Dr. Robert und Gerda Felbinger
Bernhard Fischer
Konrad Fischer
Freunde des Naturkunde- und Mammutmuseum Siegsdorf
Hans Galster
Julia Genth
Gisela Geipel
Maximilian Grad
Bernhard Grimberger
Helga und Walter Grottenthaler
Günter Gross
Heinz Haberl
Dr. Christian Heid
Franz Heller
Prof. Dr. Dietrich Herm
Jörg Herrlen
Ingrid Herz
Eberhard Hetzel
Alex Heyng
Hans Hinle
Martin Hötzinger
Johann Hoffmann
Ernst Hofmann
Dr. Jochen Hofmann
Anna Holleis
Peter Holleis
Roland Huber
Hanns Hüttner
Rita Issel
Gerhard Jahn
Prof. Dr. Walter Jung
Johannes Keilmann
Walter Killermann
Dr. Ingrid Knoth
Dr. Brigitte Knörl-Bertram
Adelheid Kratz
Balthasar Lohmeyer
Margit Moser
Dr. Martin Nose
Ingeborg Piehler
Elisabeth Plumhoff
Lieselotte Reinerth
Max Rößner
Dr. Michael Rummel
Uwe Ryck
Wolfgang van Schaik
Prof. Dr. Hubert Schmid
Gerd Schober
Heinrich Schütze
Dr. Ulrich Schwair
Thomas Schwaier
Prof. Dr. Alfred Selmeier
Hans Siewert
Wolfgang Sorin
Hermann Speckl
Dr. Klaus Thoma
Hans Tonn
Gertraud und Gerhard Treichel
Dr. Undine Uhlig
Theresia Wagenbauer
Dr. Winfried Werner
Brunhilde Wiehe
Dr. Rupert Wild
Ortrud Winkler
Dr. Wilhelm Winterstein
Dr. Wolfgang Witt
Maria und Walter Wittekopf

Außerdem erhielt der Förderverein wieder zahlreiche namhafte Spenden (Beträge in Höhe von € 100,– und mehr, auch in Form von Fossilschenkungen und Sachmitteln) von:

SKH Herzog Franz von Bayern
Roswitha und Dieter Dernbach
Karolina Deingruber
Dr. Thilo Fischer
Verlag Gebr. Geiselberger
Prof. Dr. Werner Grüter
Eberhard Hetzel
Kassenzahnärztliche Vereinigung Bayern
Kurt Kment
Elisabeth Meindl
Margit Moser
Dr. Herbert Pfaffinger
Verlag Dr. Friedrich Pfeil
Gustav Seibt
Dr. Lieselotte Seitner
Michael Wachtler
Dr. Wilhelm Winterstein
Maria Wittekopf

Wir danken sehr herzlich allen Spenderinnen und Spendern, auch jenen, die hier namentlich nicht genannt werden möchten.

1.3 Verwendung der Mittel

1.3.1 Fossilankäufe

Der Verein gab mit € 49.707,00 wieder eine beachtliche Summe für den Ankauf von Fossilien aus. Das Gros dieses Betrags entfällt auf zwei Projekte: den Ankauf einer umfangreicheren Kollektion Wirbeltierfossilien aus Spaltenfüllungen der Frankenalb (€ 20.000,–, s. a. Beitrag RÖSSNER, S. 75) sowie für den Erwerb des Flugsauriers aus dem Oberjura von Mühlheim (s. Beitrag RAUHUT, S. 69). Für den Ankauf des Flugsauriers starteten Staatssammlung und Verein eine breit angelegte Spendenaktion, die auch über die Webseite der Staatssammlung verbreitet wurde. Mit € 23.000,– kam weit über die Hälfte der Kaufsumme zusammen, der Rest wurde aus Mitteln der Generaldirektion und des Wissenschaftsministeriums zur Verfügung gestellt. Zu den weiteren wissenschaftlich hochinteressanten Erwerbungen zählen das äußerst gut erhaltene Fossil eines Haies aus der Kreide des Libanon (s. Beitrag PFEIL, S. 43) und eine kleine Kollektion Dinosaurierwirbel aus der kretazischen Kem-Kem-Formation Marokkos. Nach einigen Ankäufen solcher seltener und für die taxonomische Bearbeitung der Dinosaurier wichtigen Wirbel konnte die Sammlung damit erneut um etliche gute Stücke erweitert und die Forschung auf diesem Gebiet durch die Gruppe um O. Rauhut unterstützt werden (s. a. O. RAUHUT, JB 2008 u. Mitt. 37: S. 40 ff.). Die Sammlung Ammoniten und Schnecken aus der Trias von Österreich und Timor stellt ebenfalls eine wichtige Ergänzung der Sammlungsbestände dar. Darüber hinaus konnten mit zahlreichen weiteren Fossilien Lücken insbesondere im Bereich der Wirbellosensammlung verringert werden (s. a. Beiträge NOSE, S. 33 und WERNER, S. 39). Mit zwei, im allgemeinen seltenen, Handwurzelknochen eines Wollhaarnashorns konnte die Sammlung eiszeitlicher Säugetiere bereichert werden (s. Beitrag HEISSIG, S. 80). Die vollständige Liste der Erwerbungen findet sich beim Kassenbericht unter 1.5.

Vom Münchner Kreis der Fossilienfreunde erhielt der Verein aus dem Verkauf selbst gesammelter und präparierter Fossilien insgesamt einen Betrag in Höhe von € 2.271,10, der wieder als sehr willkommene Unterstützung für die Fossilankäufe diente.

1.3.2 Ausstellungen – Öffentlichkeitsarbeit

Mit € 8.252,12 wurde die Öffentlichkeitsarbeit der Staatssammlung unterstützt. Davon entfallen € 3.845,42 auf Gestaltung, Aufbau und Eröffnung der Mollusken-Ausstellung, sowie auf die Ausrichtung des Tag der offenen Tür und die Lange Nacht der Museen. Für € 4.150,– wurde der Druck von Werbefaltblättern und der Zahn-Broschüre finanziert. Die Kosten dieser sehr informativen Ausstellungsbroschüre konnten dabei weitgehend durch eine sehr großzügige Spende unseres Mitglieds Dr. Herbert Pfaffinger sowie einer Spende der Kassenzahnärztlichen Vereinigung Bayerns getragen werden. Mit Zuschüssen von insgesamt € 256,70 wurden die Vortragsreihe und die Exkursionen gefördert.

1.4 Öffentlichkeits- und Sammlungsarbeit

Neben seiner finanziellen Förderung hat sich der Verein auch im Jahr 2011 mit erheblichem personellem Einsatz für die verschiedenen Belange der Staatssammlung und der gesamten Paläontologie München engagiert. Die seit Jahrzehnten vom Verein organisierte Vortragsreihe erfreut sich weiterhin konstant großer Beliebtheit. Sie dient der Vermittlung neuer Forschungsergebnisse, insbesondere auch aus der Paläontologie München und ergänzt damit wesentlich die Öffentlichkeitsarbeit des Hauses. Zahlreiche Mitglieder des Vereins beteiligten sich an den Sonntagsöffnungen, dem Tag der offenen Tür (3.4.2011), dem Internationalen Museumstag (15.5.2011), der Eröffnung der »Mollusken«-Sonderausstellung (21.7.2011), der Langen Nacht der Münchner Museen (15/16.10.2011) sowie an den Mineralientagen (27.–30.10.2011).

Der Dank gilt wieder allen, die sich an diesen Veranstaltungen beteiligten und damit wesentlich zu deren Erfolg beitrugen: Angela Bauer-Sternagel, Dietmar Bernardi, Rainer Butzmann, Dagmar Commer, Wolfgang Fink, Thilo Fischer, Roswitha Grossmann, Helga Grottenhaler, Nicola Heckeberg, Ingrid Herz, Eberhard Hetzel, Jörg Herrlen, Wolfgang Högner, Roland Keck, Dr. Ingrid Knoth, Adelheid Kratz, Rheinhard Kunert, Ulrike Kunert, Dr. Michael Leininger, Hilger Lohringer, Sybille Lösch, Peter Maier, Elisabeth Meindl, Margit Moser, Anneliese Noë, Inge Pieler, Barbara Reimers, Ernst Rieber, Uwe Ryck, Fredy Schedl, Peter Schlemmer, Siegfried Schwaiger, Gustav Seibt, Michael Wachtler, Brunhilde Wiehe, Maria Wittekopf.

Dank der Familie Keilmann konnten bei den Mineralientagen die aktuelle Sonderausstellung zu den Mollusken »Harte Schale – weicher Kern« und die Info-Stände der beiden Fördervereine, des Geologischen Museums und des Münchner Kreis der Fossilienfreunde publikumswirksam präsentiert werden.

Zu den Mineralientagen wurde von der Deutschen Post AG ein Sonderstempel herausgegeben. Der Briefkasten sowie der Verkauf von fertigen Stempelbelegen waren wieder am Stand des Paläontologischen Museums angesiedelt. Der Stempel zeigt den Blauen Wittelsbach-Graff-Diamanten, dessen wechselvoller Geschichte eine schöne Sonderschau auf den Mineralientagen gewidmet war. Passend dazu wurden Schmuckumschläge mit dem Bild des Diamanten ausgegeben. Obwohl dieses Mal kein paläontologisches Motiv den Stempel zierte, fließt der Erlös wieder unserem Förderverein zu. Herzlichen Dank hierfür unserem Ehrenmitglied Johannes Keilmann!

Der Blaue Wittelsbach-Graff-Diamant ziert den Post-Sonderstempel der Mineralientage 2011.

Im Bereich der Aufarbeitung und Pflege der Sammlungsbestände wurden mit Hilfe von Helmut Martin etliche Sammlungen mit Molasse-Fossilien geordnet, etikettiert und in einer Datenbank aufgenommen. Herr Martin hat sich nun einer umfangreichen Dünnschliffsammlung mit paläobotanischen Objekten angenommen. Daneben begann mit Peter Maier ein weiteres Mitglied mit der Aufnahme einer größeren Sammlung an Wirbellosen-Fossilien. Dr. Wolfgang Witt führte die Neuordnung der fossilen Ostracoden (Muschelkrebse) im Bereich der Mikropaläontologischen Sammlung fort.

1.5 Kassenbericht

Bestandsvortrag vom 31.12.2010		**84.156,10 €**
Einnahmen 2011		
1. Beiträge		12.508,65 €
2. Spenden		29.998,84 €
davon zweckgebunden:		
für Ankauf Flugsaurier	23.000,00 €	
für Druck der »Zähne-Broschüre«	3.500,00 €	
3. Verkauf von Broschüren		4.729,24 €
4. Zinsen		643,46 €
5. Sonstiges		698,45 €
Gesamteinnahmen 2011		**48.578,64 €**

Ausgaben 2011

1. Fossilankauf		49.707,00 €
Flugsaurier, Mörnsheim-Formation, Mühlheim	23.000,00 €	
Säugetier-Faunenkomplex aus verschiedenen Spaltenfüllungen, Miozän, Petersbuch	20.000,00 €	
Ammoniten u. Schnecken, Trias, Timor u. Österr.	2.500,00 €	
Dinosaurierwirbel, Kreide, Marokko	1.500,00 €	
Kleiner Hai *Mesiteia*, Kreide, Libanon	1.000,00 €	
Sortiment Schwämme, Oberer Jura, Heidenheim	550,00 €	
Meerasseln (Isopoda), Mittlerer Jura, Bielefeld	390,00 €	
Graptolith, Silur, USA	150,00 €	
Sortiment Muscheln, Kreide, Spanien	200,00 €	
div. Muscheln, Jura, Frankreich, BRD	155,00 €	
Schwämme u.a., Präkambrium u. Kreide, Spanien, England und USA	100,00 €	
Koralle *Meandrina*, Pliozän, USA	25,00 €	
»Sandkoralle« *Spatangopsis*, Kambrium, Schweden	70,00 €	
Rückenflossenstachel *Hybodus*, Trias, Franken	40,00 €	
Handwurzelknochen Wollnashorn, Quartär, Polen	27,00 €	
2. Öffentlichkeitsarbeit		8.252,12 €
a) Ausstellungen	3.845,42 €	
b) Broschüren, Werbefaltblätter	4.150,00 €	
c) Vorträge/Exkursionen	256,70 €	
3. Geschäftsführung		4.480,93 €
a) Jahresbericht 2010/39 ideeller Bereich	2.985,30 €	
b) Sonstiges ideeller Bereich	392,70 €	
c) Porto ideeller Bereich	554,40 €	
d) Porto	262,80 €	
e) Kontogebühren	141,23 €	
f) Rückbuchungen	144,50 €	
4. Sonstiges		83,54 €
Gesamtausgaben 2011		**62.523,59 €**

Kontenstand am 31.12.2011:

DKB	64.212,91 €
Postbank	5.285,42 €
Bar	712,82 €
Gesamtvermögen am 31.12.2011	**70.211,15 €**

Schulden bestehen nicht.

1.6 Bericht der Rechnungsprüfer

Die Rechnungsprüfer Christoph Mohr und Ernst Rieber haben die Jahresabrechnung 2011 am 5.1. (Mohr) bzw. 17.1.2012 (Rieber) anhand der Buchführung und Belege geprüft und für richtig befunden.

1.7 Ordentliche Mitgliederversammlung

Die satzungsgemäß und fristgerecht einberufene Mitgliederversammlung fand am 4.3.2011 im Hörsaal 131 der Geowissenschaften in der Luisenstraße 37 statt. Unter den zahlreichen Anwesenden konnte Uwe Ryck auch SKH Prinz Ludwig von Bayern begrüßen. Ryck brachte im Namen des gesamten Vereins die außerordentliche Freude zum Ausdruck, dass Seine Königliche Hoheit sich bereit erklärt hat, im Kuratorium des Vereins mitzuwirken. Ebenso eine Ehre und Freude war es, den Generaldirektor der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns, Prof. Dr. Gerhard Haszprunar, begrüßen zu können. Anlässlich des bevorstehenden vierzigjährigen Vereinsjubiläums gab der Vorsitzende einen Überblick über die Entwicklung des Vereins anhand von Mitgliedszahlen, Spenden- und Beitragseinnahmen sowie zur Mitwirkung des Vereins an den vielen Veranstaltungen der Paläontologie München. Zu den beeindruckenden Daten zählten unter anderem die 1,4 Millionen Euro Einnahmen, mit denen entsprechend den Vereinszielen und der Satzung die Volksbildung und die Belange der Staatssammlung gefördert wurden.

Nach dem Bericht der Schatzmeisterin Renate Liebreich dankte der Sammlungsdirektor Prof. Dr. Gert Wörheide in seinem Grußwort dem Verein für seine vielen Aktivitäten. Er verwies auf die Bedeutung des Vereins bei der Realisierung teurer Fossilankäufe. So habe sich das Modell der Anschubfinanzierung durch den Verein und die anschließende Restfinanzierung per Antrag an die Generaldirektion und das Ministerium als sehr erfolgreich bewährt. Er bat in diesem Zusammenhang auch um Spenden für den Ankauf des Mühlheimer Flugsauriers. Er dankte darüber hinaus für die ehrenamtliche Tätigkeit und rief zu weiterem ehrenamtlichen Engagement auf.

Anschließend dankte in seinem Grußwort auch Prof. Dr. Gerhard Haszprunar dem Verein für seine Aktivitäten. Das Engagement führe zu Wissen, Publikationen, Erweiterung der Sammlung und zu einem Vorteil für die Lehre. Er betonte, dass die Sammlungen keinen Selbstzweck verfolgen, sondern die Arbeitsgrundlage zur Schaffung von Kultur bilden.

Zum Abschluss hielt Dr. Mathias Harzhauser, Direktor der Abteilung Geologie-Paläontologie am Naturhistorischen Museum in Wien, einen sehr lebhaften und interessanten Vortrag über »Das größte fossile Austernriff der Welt – von der Grabung zum Geotainment-Park«.

2. Neues aus Staatssammlung, Universität und Museum

2.1 Ausstellungen

a) »Harte Schale – weicher Kern: Die Entwicklungsgeschichte der Mollusken«

Mehr als 200.000 lebende Arten und eine schwer zu schätzende Fülle ausgestorbener Arten gehören dem Tierstamm der Mollusken oder Weichtiere an. Damit sind sie unter den ca. 40 Tierstämmen einer der artenreichsten überhaupt. Zu den Mollusken zählen so wichtige Gruppen wie die Muscheln, Schnecken und Kopffüßer. Auf sie fokussiert sich die Ausstellung vor allem mit fossilen, aber auch rezenten Vertretern.

Mollusken haben für den Menschen heute große Bedeutung. Austern, Miesmuscheln und Tintenfischringe sind fester Bestandteil unseres Speisezettels. Viele der großen Erdölfelder Arabiens liegen in von Muscheln gebildeten Kalken der Kreidezeit, den sogenannten Rudistenkalken. Fossile Muschelschalen aus Süddeutschland wurden an Hühner verfüttert, um ihnen die Produktion von Eiern zu erleichtern. In der Südsee wurden bestimmte Schnecken (»Kaurimuscheln«) als Zahlungsmittel gebraucht. Der älteste bekannte menschliche Schmuck ist eine 100.000 Jahre alte Schneckenkette.

Die frühesten Mollusken lebten vor über 500 Millionen Jahren, und es scheint, als ob die Gruppe durch die Erdgeschichte hindurch insgesamt an Bedeutung zunimmt, obschon einige wichtige Vertreter auch ausgestorben sind, z. B. die Ammoniten. Die kleinsten Mollusken sind ausgewachsen wesentlich kleiner als einen Millimeter; der größte bekannte Mollusk, der heute lebende Riesentintenfisch *Architeuthis*, erreicht eine Gesamtlänge von 18 Metern.

Mollusken haben fast alle Lebensräume der Erde besiedelt. Sie entstanden im Meer, wo noch heute die meisten Arten leben. Sie kommen dort von der Tiefsee bis an die Küsten vor. Überwiegend sind ihre Vertreter Bodenbewohner. Es gibt aber auch gewandte Schwimmer wie die Tintenfische, oder im Wasser treibende planktonische Kleinschnecken. Muscheln und Schnecken besiedeln auch Süßwasser-Lebensräume. Schnecken haben zudem fast alle Land-Lebensräume für sich erobert.

Die ausgestellten Exemplare geben die Formenfülle und Entwicklungsgeschichte der Gruppe wieder, von Schnecken über Muscheln zu den ausgestorbenen Ammoniten und Belemniten. Große Gesteinsbrocken, die ganz oder teilweise aus Muschel- und Schneckenschalen bestehen, zeigen, wie häufig diese Tiere in der Erdgeschichte vorkamen. Wie leben und ernähren sich die Weichtiere, wie sieht die Mikrostruktur der Schalen aus und wie verlief ihre Stammesgeschichte? Mit diesen und anderen Fragen beschäftigt sich die Ausstellung.

Die Sonderausstellung »Harte Schale – Weicher Kern« wurde am 21. Juli 2011 im Paläontologischen Museum eröffnet und in den Messehallen in Riem während der Mineralientage (28.–30.10.2011) gezeigt. Sie ist noch bis 15. Juni 2012 im Paläontologischen

Museum zu sehen. Im Katalog zu den Mineralientagen 2011 wurde eine umfangreiche, gut bebilderte Zusammenfassung der Ausstellung abgedruckt. Der Katalog ist über die Mineralientage München käuflich zu erwerben.

b) Folgende, durch den Förderverein in ihrer ursprünglichen Form finanzierten Ausstellungen des Paläontologischen Museums wurden im Jahr 2011 außer Haus präsentiert:

»Mikroben – Baumeister der Erdgeschichte«. Naturkunde- und Mammutmuseum Siegsdorf (27.3.2010 bis 27.3.2011)
»Der Evolution auf der Spur«; Naturkunde- und Mammut-Museum Siegsdorf (16.4.2011 bis 11.3.2012)

c) »Hasenhirsch & Hundebär«, Sandelzhausen-Ausstellung im Hallertauer Heimat- und Hopfenmuseum, Mainburg (22.5.-11.9.2011)

In den 1970er und 1990er Jahren fanden mehrjährige Grabungen an der Wirbeltierfundstelle Sandelzhausen bei Mainburg statt. Inzwischen ist die wissenschaftliche Auswertung weit fortgeschritten. So sind zwei umfangreiche Themenhefte in der »Paläontologischen Zeitschrift« erschienen, die die wissenschaftlichen Erkenntnisse zusammenfassend darstellen. Die Stadt Mainburg und die Staatssammlung würdigten nun in einer großen Sonderausstellung im Heimat- und Hopfenmuseum Mainburg die nicht nur in Fachkreisen weltberühmte Fossillagerstätte. In zwei großen Museumsräumen wurde erstmals die gesamte Bandbreite der Sandelzhausener Fossilien in speziell hergestellten Vitrinen sehr attraktiv und anschaulich präsentiert und der aktuelle Stand der Forschung erklärt. Die Rekonstruktion mehrerer Abbau-Planquadrate und zahlreiche originale Grabungsutensilien ließen ebenso wie eine umfangreiche Videoinstallation die Ausgrabungen lebendig werden. Die Sonderausstellung wurde nach ihrem Ende zurückgebaut und wird in dieser Form dauerhaft auf die Fundstelle Sandelzhausen hinweisen.

2.2 »Deep Metazoan Phylogeny – new data, new challenges«
Internationale Tagung der Paläontologie und Geobiologie München (11.–14.10.2011)

Unter diesem Forschungsthema wird die Entwicklungsgeschichte des Stammbaums der Tiere verstanden. Insbesondere geht es hierbei um die frühen Entwicklungen und Verzweigungen der gesamten Gruppe der Vielzeller (Metazoa), vor allem auch der Zweiseitentiere (Bilateria) in die Ecdysozoa (Häutungstiere: z. B. Arthropoden), die Lophotrochozoa (u. a. Brachiopoden, Bryozoen, Mollusken) und die Deuterostomia (Neumünder: u. a. Stachelhäuter, Wirbeltiere) und deren interne Verwandtschaftsverhältnisse. Dieses Thema war Gegenstand eines Schwerpunktprogramms der Deutschen Forschungsgemeinschaft (»Deep Metazoan Phylogeny« – Stammesgeschichte der Großgruppen der Tiere), zu dem Prof. Wörheide mit seiner Arbeitsgruppe wesentlich

Gustav Seibt erläutert den zahlreichen Besuchern am Tag der offenen Tür im Labor der BSPG die Bergung und Konservierung eines Mammut-Stoßzahns. Foto: U. Ryck.

beigetragen hat. Mit molekulargenetischen Untersuchungen an der DNA heutiger Vielzeller (z. B. Meeresschwämme, Korallen) werden in seiner Arbeitsgruppe Rückschlüsse auf die Verwandtschaft und Phylogenie der frühesten Vielzeller gezogen. Auf der Abschlusskonferenz des DFG-Schwerpunktprogramms, zu der Prof. Wörheide nach München geladen hatte, tauschten 160 Forscher aus 18 Ländern der verschiedenen Projekt-Disziplinen der Metazoensystematik ihre neuesten Ergebnisse aus, darunter Molekulargenetiker, morphologisch arbeitende Zoologen und Paläontologen sowie Mathematiker.

2.3 Tag der offenen Tür und Lange Nacht der Münchner Museen

Die Paläontologie und Geobiologie München lud am 3.4.2011 wieder zu einem Tag der offenen Tür ein. Trotz des ersten schönen frühlingshaften Wochenendes des Jahres kamen über 1.100 Besucher, um sich über die Arbeitsmethoden, Laboreinrichtungen und Sammlungen zu informieren. Zum Rahmenprogramm zählte neben Führungen, Film- und Vortragsprogramm sowie Informationsveranstaltungen zum Studium auch der Verkaufsstand des Fördervereins. Bei einer attraktiven Tombola zugunsten der Paläontologie München gab es schöne Fossilien (Spende aus dem Fundus des Vereins) und

spannende geowissenschaftliche Kinderbücher (Sachspende des Arena-Verlags) zu gewinnen. Mit der dankenswerten finanziellen und personellen Unterstützung durch das Museumspädagogische Zentrum München (MPZ) konnte auch dieses Jahr wieder die beliebte »Fossilienwerkstatt für Kinder« betrieben werden. Die überaus engagierte und produktive »Backstube« des Vereins sorgte wieder für das leibliche Wohl der Besucher, ein herzlichstes Dankeschön an alle Kuchenspender!

Das gut besuchte Paläontologische Museum in der Langen Nacht der Münchner Museen am 15. Oktober 2011. Foto: U. Ryck.

Die Lange Nacht der Münchner Museen vom 15. auf den 16. Oktober 2011 lockte mit ca. 3.200 Besuchern fast ebenso viele Nachtschwärmer wie im Vorjahr in das Paläontologische und das Geologische Museum. Uwe Ryck und sein Team versetzten den Lichthof des Paläontologischen Museums mit seinen Skeletten mit wechselnden Beleuchtungseffekten in außergewöhnliche, oft gespenstische Stimmung. Zur derzeitigen Sonderausstellung »Harte Schale – Weicher Kern« wurden Spezialführungen gehalten. Im Paläocafé konnte jeder eine Pause auf seiner Museumstour einlegen. Das Geologische Museum kredenzte dieses Mal fünf Rieslinge verschiedener Standorte der Pfalz.

Die Durchführung des Tag der offenen Tür und der Langen Nacht der Museen wurde wieder aktiv von etlichen Mitgliedern unterstützt, sei es an den Verkaufständen, den Eingängen oder bei der Koordinierung der Besucherströme. In gewissem Umfang standen einige Mitglieder selbst für fachliche geowissenschaftliche Informationen den Besuchern zur Verfügung.

2.4 »European Classics – Die Saurier Europas«, Mineralientage 2011

Unter diesem Motto stand eine der aufwändigsten und gleichzeitig publikumswirksamsten Sonderschauen der Münchner Mineralientage (28.–30.10.2011). Gespickt mit den Highlights an Originalfossilien aus allen Teilen Europas, die, jedes Fossil einzeln, eine eigene Sonderschau verdienen würden. So waren etwa der *Juravenator* des Juramuseums Eichstätt, die Fossilien von *Europasaurus* aus Münchehagen in Niedersachsen, Skelettreste des Stegosaurier-Verwandten *Miragaia* aus dem Jura von Portugal sowie die erst jüngst beschriebenen Fossilien von *Belaur* aus der Kreide Rumäniens erstmals außerhalb ihrer Museen bzw. ihres Landes im Original zu sehen. Die Staatssammlung

Der Förderverein mit seinem Fossilienstand und die Staatssammlung mit ihrer Sonderausstellung über Mollusken präsentierten sich in der »Fossil World« auf den Mineralientagen 2011. Foto: U. Ryck.

war mitten dabei mit dem Raubsaurier *Compsognathus* aus den Plattenkalken, auch das knapp 8 Meter lange *Plateosaurus*-Skelett verließ für ein paar Tage den Lichthof des Paläontologischen Museums, um die Munich Show, wie der neue Name der Mineralientage lautet, zu bereichern. Die größte Aufmerksamkeit unter diesen weltweit einmaligen Preziosen erregten allerdings zwei Topstücke aus den Plattenkalken der Frankenalb, deren Existenz mit den Mineralientagen erstmals öffentlich wurde: das 11. Exemplar des Urvogels *Archaeopteryx* sowie der Baby-Dinosaurier bzw. Theropode aus der Gegend von Kelheim. Beide verursachten ein kaum überbietbares Medienspektakel. Insbesondere der Theropode von Kelheim, in einer Umfrage des Bayerischen Rundfunks als »*Xaveropterus*« getauft, war der Star der Berichterstattung. Auf den Mineralientagen in Riem bildeten sich vor den Vitrinen entsprechend lange Schlangen mit langen Wartezeiten. Der Dinosaurierspezialist der Staatssammlung, Dr. Oliver Rauhut, arbeitet derzeit wissenschaftlich über dieses Fossil und stand während dieser Tage als viel gefragter Experte Rede und Antwort. Die Telefone in der Staatssammlung standen jedenfalls im Vorfeld der Mineralientage nach Bekanntwerden der Sensation kaum still. Das 11. *Archaeopteryx*-Exemplar ist wegen seiner hervorragend erhaltenen Federstrukturen von großem wissenschaftlichem Interesse und soll ebenfalls an der Staatssammlung wissenschaftlich bearbeitet werden. Beide Fossilien wurden inzwischen auf Wunsch ihrer Eigentümer in die Liste deutscher Kulturgüter eingetragen.

2.5 Museumsportal München

Das Paläontologische Museum und das Geologische Museum sind seit Februar 2011 in der großen Internet-Museumsplattform »Museumsportal München« (www.museen-in-muenchen.de) vertreten. Das Portal wird federführend von der Landesstelle für die nichtstaatlichen Museen in Bayern verwaltet. Insgesamt präsentieren sich hier 61 Münchner Ausstellungshäuser und öffentlich zugängliche Sammlungen mit ihren Ausstellungen, Führungen und Sonderveranstaltungen der Öffentlichkeit. Das Museumsportal ist seit Februar 2010 online und seit Februar 2011 existiert auch eine mobile Version, die von internetfähigen Handys abrufbar ist. Insbesondere für die kleinen Häuser wie das Paläontologische Museum ist die gleichberechtigte und ausgewogene Darstellung aller Museen im Portal besonders attraktiv. Unter anderem durch Werbemaßnahmen und Medienpartnerschaften konnten die Zugriffszahlen und damit die Beliebtheit der Internetseite in 2011 deutlich, auf derzeit 70.000 Zugriffe im Monat, gesteigert werden. Weitere Ausbaustufen umfassen unter anderem in Zusammenarbeit mit dem Tourismusamt München ein Angebot an virtuellen »Museumsspaziergängen«.

2.6 Homepage der Paläontologie München

Die neue, im Jahr 2010 erstmals vorgestellte Homepage der Staatssammlung wurde auch im Jahr 2011 weiter ausgebaut. Unter der Adresse www.palmuc.de/bspg können Informationen z. B. zur Geschichte der Sammlung, Sammlungsbeständen, Ausstellungen und die derzeitigen Forschungsgebiete der Wissenschaftler abgefragt werden. Die Web-Seiten der beiden Fördervereine sind ebenfalls über diese Homepage sehr gut vertreten. Für die Mitglieder und andere Interessierte sind die aktuellen Vorträge, Exkursionen, das Fossil des Monats und vieles andere abrufbar.

2.7 Paläontologisches Museum – Kurzinformationen

Die Öffnungszeiten des Paläontologischen Museums sind wie bisher:
Montag bis Donnerstag: 8 bis 16 Uhr
Freitag: 8 bis 14 Uhr
Am 1. Sonntag im Monat: 10 bis 16 Uhr mit Multimedia-Angebot zur tertiären Tier- und Pflanzenwelt und einer kurzen virtuellen Führung durch das Paläontologische Museum sowie Videos zum Thema »Saurier«.
An den Feiertagen ist geschlossen.

Besonders empfehlenswert: Führungen durch die Dauerausstellung und die Sonderausstellungen an jedem Mittwoch, 15 Uhr (außer Feiertage) und bei jeder Sonntagsöffnung um 11.30 Uhr und 14.30 Uhr. Meistens werden am Sonntag wegen des großen Andrangs noch zusätzliche Führungen abgehalten. Genereller Treffpunkt für die Führungen ist der Urelefant *Gomphotherium* im Erdgeschoss des Lichthofs.

Zu einem erfolgreichen familienfreundlichen Dauerbrenner an den Sonntagsöffnungen hat sich das Kinderquiz mit Fragen zur Ausstellung entwickelt. Als Preise winken Postkarten oder Fossilien, beide vom Förderverein bzw. dem Münchner Kreis der Fossilienfreunde zur Verfügung gestellt. Viele Besucher nehmen das Quiz zum Anlass zusätzlich Geld zu spenden.

Jeden Monat wird ein »Fossil des Monats« präsentiert. Es handelt sich um besondere Fossilien, unter ihnen häufig auch Stücke, die der Förderverein für die Staatssammlung erworben hat. Informationen zum Fossil des Monats sind den Tageszeitungen vor dem 1. Sonntag des Monats, dem entsprechenden Infoblatt im Museum oder der Web-Seite der Staatssammlung zu entnehmen.

3. Vortragsreihe im Paläontologischen Museum

Die seit über mehreren Jahrzehnten erfolgreiche Veranstaltung stellt einen Teil der Öffentlichkeitsarbeit der Paläontologie München dar; die Vorträge werden vom Verein organisiert. Die Vortragsreihe bietet ein weites Spektrum an Themen, aber auch Gelegenheit zum persönlichen kennen lernen und zur Bestimmung von mitgebrachten Fossilien. Die Treffen finden jeden 2. Mittwoch im Monat (ausgenommen die Zeit der Schulferien) um 18.30 Uhr im Hörsaal 11, Erdgeschoss des Paläontologischen Museums, Richard-Wagner-Str. 10, oder ersatzweise in einem anderen Hörsaal im Bereich Richard-Wagner-Str. 10/Luisenstraße 37 statt (Hinweise gegebenenfalls vor Hörsaal 11 oder auf der Homepage der Staatssammlung).

Das Vortragsprogramm für ein ganzes Jahr (immer bis Februar des folgenden Jahres) wird in kompakter Form zusammen mit dem Exkursionsprogramm den Einladungen für die Jahresversammlung beigelegt und an die Mitglieder versandt. Zusätzlich kann das Programm auch im Internet auf der Homepage unter www.palmuc.de/bspg unter »Förderverein« abgerufen werden. Der aktuell anstehende Vortrag wird immer gleich auf der Hauptseite der Staatssammlung angezeigt!

Bei Fragen zu den Vorträgen wenden Sie sich bitte an den Organisator dieser Veranstaltungen, Gustav Seibt, Tel. 08131/906 247.

Das waren die Vorträge 2011:

12.1. Dr. Martin Nose , Bayer. Staatssammlung für Paläontologie und Geologie:
Die kambrische Explosion

9.2. Dr. Friedrich Pfeil, München:
Hai-lights – Faszination Haizähne

9.3. Dipl.-Geol. Alexander Heyng, Paläontologie & Geobiologie München:
Die Mörnsheimer Schichten von Mühlheim

13.4. Dr. Harald Meller, Landesmuseum für Vorgeschichte, Halle:

Die Himmelscheibe von Nebra: Zwischen Logos und Mythos – Biographie eines Himmelsbildes

11.5. Prof. Dr. Michael Krings, Bayer. Staatssammlung für Paläontologie und Geologie; Paläontologie & Geobiologie München:
Viele Wege führten zum Baum – wie die Pflanzen groß und stark wurden

8.6. Dr. Michael Rummel, Naturkundemuseum Augsburg:
Karstspalten – Katakomben des Tertiärs

13.7. Prof. Dr. Madelaine Böhme, Paläontologie Tübingen:
Paläontologie im Känozoikum Vietnams – die tiefen zeitlichen Wurzeln eines »Hot Spots« der Biodiversität

12.10. Dr. Markus Moser, Bayer. Staatssammlung für Paläontologie und Geologie:
Bissspuren an Knochen

9.11. PD Dr. Alexander Nützel, Bayer. Staatssammlung für Paläontologie und Geologie:
Die Cassian-Formation – ein Fossilschatzkästlein aus dem Mesozoikum Südtirols

14.12. Prof. Dr. Josef Reichholf, Zoologische Staatssammlung München:
Drachen – mystische Wesen

Sonderveranstaltungen

18.5. Blick hinter die Kulissen der Paläontologischen Staatssammlung (Sammlungen und Bibliothek) mit Dr. M. Nose und Dr. W. Werner

17.11. Führung durch die Zoologische Staatssammlung für unsere Mitglieder mit dem Generaldirektor der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen, Prof. Dr. Gerhard Haszprunar

4. Münchner Kreis der Fossilienfreunde

Der Münchner Kreis der Fossilienfreunde (MKF) erzielte beim Verkauf der Fossilien aus eigenen Aufsammlungen und Schenkungen bei den Münchner Mineralientagen mit € 2.271,10 wieder ein hervorragendes Ergebnis. Außerdem stellte der MKF wieder sehr viele Fossilien für die Sonntagsöffnung und das Kinderquiz zur Verfügung, was viele Besucher zu einer Spende für den Förderverein veranlasste.

Dank gilt allen Mitgliedern des eingespielten Teams, die inzwischen über das gesamte Jahr die Vorbereitungsarbeiten wie Schleifen der Fossilien, Polieren, Sortieren, Auspreisen und Verpacken erledigen. Hierzu gehörten vor allem Ingrid Herz, Margit Moser, Anneliese Noë und Maria Wittekopf. Aber auch den vielen weiteren Mithelfern am Stand bei den Mineralientagen und allen, die dem MKF Fossilien aus ihren Sammlungen zur Verfügung stellten, sei herzlich gedankt.

5. Vereinsmitteilungen

5.1 Telefonnummern, E-Mail, Internet

1. Vorsitzender, Uwe Ryck
Tel. (0881) 2766, u.ryck@prometac.de

2. Vorsitzender, Dr. Martin Nose
Tel. (089) 2180-6632; m.nose@lrz.uni-muenchen.de

1. Schatzmeisterin, Renate Liebreich
Tel. (089) 2180-6642; r.liebreich@lrz.uni-muenchen.de

2. Schatzmeister, Dr. Oliver Rauhut
Tel. (089) 2180-6645; o.rauhut@lrz.uni-muenchen.de

Exkursionen: Margit Moser, Tel. (089) 9036628

Vorträge: Gustav Seibt, Tel. (08131) 906247

Stv. Direktor der Staatssammlung, Dr. Winfried Werner
Tel. (089) 2180-6634; w.werner@lrz.uni-muenchen.de

Sekretariat: Tel. (089) 2180-6630, Fax (089) 2180-6601
pal.freunde@lrz.uni-muenchen.de

Homepage: www.palmuc.de

5.2 Kontenverbindungen und Beitragszahlung

Für **Spenden und Beitragsüberweisungen** benutzen Sie bitte folgende Konten:

Freunde der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie München e. V.
DKB, Konto-Nr. 100 441 8578, BLZ 120 300 00
oder
Freunde der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie München e. V.
Postbank München, Konto-Nr. 28 12 12 803, BLZ 700 100 80

Das Sonderkonto »**Exkursionen**« bei der Postbank lautet:

Freunde der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie München e. V.
Postbank München, Konto-Nr. 482 612 802, BLZ 700 100 80

Der Jahresbeitrag wird satzungsgemäß zum Ende des 1. Quartals fällig. Am 1. April eines jeden Jahres werden deshalb auch die Jahresbeiträge mittels Bankeinzugsverfahren bei jenen Mitgliedern, die dies mit entsprechendem Formular gewünscht haben,

abgebucht. Um kostenintensive Rückbuchungen zu vermeiden, bitten wir Sie, uns Änderungen Ihrer Bankverbindung oder Adresse umgehend mitzuteilen.

Bitte benutzen Sie zur Aktualisierung Ihrer Bankeinzugsermächtigung das als Anhang in diesem Heft beigefügte Formular. Sie können Änderungen auch per E-Mail der 1. Schatzmeisterin, Renate Liebreich, mitteilen (r.liebreich@lrz.uni-muenchen.de, Tel. 089/2180-6642).

Gemäß dem Beschluss der Mitgliederversammlung im Jahr 2001 betragen die Jahresmitgliedsbeiträge in Euro:

Ordentliche Mitglieder	€ **26,00**
Fördermitglieder	ab € **77,00**
Schüler und Studenten	€ **15,00**

Bitte berücksichtigen Sie die Beitragshöhe bei Ihren Überweisungen, sofern Sie nicht bereits am Einzugsverfahren teilnehmen.

5.3 Bezug der »Zitteliana A – Mitteilungen«

Auf der letzten Seite dieses Jahresberichtes finden Sie einen Vordruck für die Bestellung der »Zitteliana A«, der wissenschaftlichen Zeitschrift der Staatssammlung. Falls Sie dieses Formular schon einmal ausgefüllt haben, müssen Sie dies zur Bestätigung Ihrer Bestellung nicht jedes Jahr wiederholen. Sie gilt fortlaufend weiter, es sei denn, Sie möchten die »Zitteliana A« nicht mehr beziehen, dann bitten wir um schriftliche Abbestellung. Der Verein verfügt noch über eine geringe Anzahl älterer Heftnummern. Sie sind über Renate Liebreich zu erwerben.

5.4 Exkursionen

Für die Mitglieder veranstaltete der Verein im Jahr 2011 folgende Exkursionen:

Exk. A, 21.5.2011	Das »Aalenium« von Aalen mit Ulrich Sauerborn, Urweltmuseum Aalen
Exk. B, 9.7.2011	Die Brandenberger Gosau in Tirol mit Dr. Winfried Werner und Dr. Markus Moser
Exk. C, 16.–18.9.2011	Weltkulturerbe Messel mit Dr. Renate Rabenstein, Senckenberg Museum Frankfurt

Das Exkursionsprogramm des laufenden Jahres wird den Mitgliedern mit der Einladung zur Mitgliederversammlung am Anfang des Jahres zugesandt, es kann auch auf der Homepage unter www.palmuc.de/bspg/ unter »Förderverein« eingesehen werden.

Die Organisation der Exkursionen liegt in den Händen unseres Mitglieds Margit Moser (Tel. 089/9036628). Die Abrechnung erfolgt weiterhin über das speziell für die Exkursionen eingerichtete Konto. Bitte überweisen Sie Ihre Exkursionsgebühren deshalb ausschließlich auf dieses Konto:

»**Sonderkonto Exkursionen**« der Freunde der Bayer. Staatssammlung
für Paläontologie und Historische Geologie München e. V.
Postbank München, BLZ 700 100 80, Kontonr. 482 612 802.

Aus organisatorischen Gründen bitten wir ausschließlich um Überweisung der im Exkursionsprogramm angegebenen Beträge.

Bitte wenden Sie sich bei allen Fragen, die Exkursionen betreffen, an Margit Moser. Sie weiß auch immer ganz aktuell, ob noch Plätze frei sind.

München, im Januar 2012 Der Vorstand

40 Jahre »Freunde« – Rückblick und Zwischenbilanz eines Erfolges

Die Gründung des Vereins »Freunde der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie, München, e. V.«

Das alte Paläontologische Museum in der Neuhauser Straße 51 im Stadtzentrum von München galt unter Fachleuten um 1900 als »Erste Adresse« in Europa. Für das allgemeine Publikum war das Museum täglich zugänglich; erforderlichenfalls rief man den Museumsdiener mit der Glocke! Freilich mochte man sich als Besucher wie als Mitarbeiter im Winter nicht recht wohl fühlen, denn eine Heizung gab es im Gebäude der Alten Akademie erst später. Dieses Manko wurde aber durch die reichen und gut sortierten Sammlungsbestände mehr als wettgemacht. Die Jahre unter den Direktoren Zittel, Rothpletz und Broili können als die besten der Münchner Paläontologie gelten. Man genoss Weltruf, beste Kontakte und öffentlichen Zuspruch. Leider hat der Zweite Weltkrieg die »gute alte Zeit« beendet, es kam zum völligen Verlust des Museums und eines großen Teils der Sammlungsbestände.

In der Nachkriegszeit war es das Bestreben der Mitarbeiter, die Sammlung durch Ankäufe und eigene Grabungen wieder aufzustocken und auch der Öffentlichkeit wieder zugänglich zu machen. Das Gebäude in der Richard-Wagner-Straße 10, das man zunächst nur als Unterbringung der Sammlung und Dienstgebäude in Betracht gezogen hatte, wurde seit den 1960er Jahren auch mehr und mehr zu einem neuen Paläontologischen Museum aufgebaut. Die Idee, die Ziele der Staatssammlung durch einen Förderverein zu unterstützen, reifte wohl in diesen 1960er Jahren schon längere Zeit in den Köpfen des Direktors Prof. Richard Dehm nebst Mitarbeitern, vor allem dem Konservator Peter Wellnhofer, der die Gründung schließlich maßgeblich vorantrieb und dem Industriellen Paul Schmidt. Mit großer Begeisterung haben die Kollegen in Universitäts-Institut und Staatssammlung sowie ein interessierter Kreis von Fossilienliebhabern die Idee am 10. Dezember 1971 verwirklicht: Der Verein begann mit 39 Gründungsmitgliedern. Für Kuratorium und Beirat (oder Ausschuss wie es anfangs hieß) konnten bedeutende Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens gewonnen werden, allen voran seine leider jüngst verstorbene königliche Hoheit Prinz Rasso von Bayern. Seither erfreut sich der vielfältig engagierte Verein regen Zuspruchs und rühmlicher Erfolge. Die Vermehrung der Sammlungsbestände, die sich durch eingeworbene Schenkungen und Bereitstellung von finanziellen Mitteln für Ankäufe und Grabungen manifestiert, und die volksnahe Präsentation wertvoller Sammlungsbestände in der Öffentlichkeit – sei es in Ausstellungen oder lehrreichen Broschüren – dies hat sich der Verein auf die Fahnen geschrieben. Der Verein verfolgt seine Ziele dabei in enger und vertrauensvoller Zusammenarbeit mit der Leitung und den Mitarbeitern der Staatssammlung.

Ziele des Vereins: 1. Aufstockung und Pflege der Sammlungsbestände

Mitgliedsbeiträge und Spendengelder ermöglichen es dem Verein die Staatssammlung in ihren Aufgaben zu unterstützen. Deren eigener Etat allein reicht nämlich seit jeher nicht aus, um auch nur einige wertvolle Fossilien dem Freistaat, für die Wissenschaft und die Öffentlichkeit zu sichern. So kommt dem Verein in mehrfacher Hinsicht be-

Abb. 1: Eines der ersten durch den Verein erworbenen Stücke, für den Preis von 2.500 DM, war eine polierte Orthocerenplatte aus dem Devon von Marokko, die bis heute im Treppenaufgang zum 2. Stock des Paläontologischen Museums ausgestellt ist. Foto: M. Schellenberger.

sondere Bedeutung zu, da es dem Verein oft gelingt, aus eigener Kraft Fossilien für die Staatssammlung anzukaufen (Abb. 1), oder doch wenigstens eine beträchtliche Summe als Anschubfinanzierung zu gewährleisten. Somit wird nämlich ein hinreichendes öffentliches Interesse bekundet, welche es dem Staat etwas schmackhafter macht, die übrigen Mittel bereit zu stellen. Die größten Erfolge des Vereins beruhen vor allem auf einer schnellen Reaktion auf Gelegenheiten und der unkomplizierten Durchführung von Spendenaktionen und Werbemaßnahmen – zum Beispiel beim Ankauf des Münchner *Archaeopteryx*!

Abb. 2: Der Skelettabguss des »Mühldorfer Mastodon« *Gomphotherium steinheimense* bei der erstmaligen öffentlichen Präsentation am 27.10.1978 in der Halle 16 des Messegeländes zusammen mit einem lebenden Indischen Elefanten, organisiert durch J. Keilmann. Foto: Archiv BSPG.

Abb. 3: Die Ausstellung »400 Millionen Jahre Baum« bei den Mineralientagen im alten Münchner Messegelände im November 1997. Foto M. Moser.

Als zweiter wesentlicher Beitrag des Vereins ist die Beteiligung an Grabungen zu sehen. Hier werden nicht nur viele Kosten für Übernachtungen, Logistik, Verbrauchsmittel und Werkzeug übernommen, sondern auch durch freiwillige Arbeit von Vereinsmitgliedern tatkräftig mitgeholfen – es sei hier insbesondere an die umfänglichen Grabungen in Sandelzhausen 1994–2001 erinnert, die ohne Grabungshelfer nicht denkbar gewesen wären. Besonders hervorzuheben ist hier das große persönliche Engagement einzelner Mitglieder, die bei der Bergung und Präparation, beim Auslesen unter dem Mikroskop, Inventarisieren und Etikettieren der Sammlungsbestände wertvolle Hilfe leisten.

Auch eine weitere innovative Problemlösung hat sich bewährt: 1980 wurde ein gebrauchter VW-Bus gekauft, um für Grabungen und Notbergungen ein Transportmittel zu haben. Als 1983 die TÜV-Verlängerung ohne hohe Kosten nicht mehr möglich war, musste man den vereinseigenen Bus wieder verkaufen, aber nun war man auch seitens der Behörden vom Nutzen überzeugt und die Staatssammlung bekam ein eigenes Dienstfahrzeug.

Ziele des Vereins: 2. Öffentlichkeitsarbeit und Volksbildung

Bereits seit den frühen 70er Jahren beteiligte sich der Verein tatkräftig an den Sonderausstellungen, die zunächst nicht etwa im Hause, sondern bei den Münchner Mineralientagen, in anderen Museen und Schulen sowie örtlichen Sparkassen mit großem Erfolg gezeigt wurden (Abb. 2 und 3). Die dabei entstandenen und bis heute gepflegten freundschaftlichen Beziehungen zu regionalen Museen, Sammlern und Händlern haben die Staatssammlung wesentlich bereichert und zur Sichtbarkeit der Paläontologie in der Öffentlichkeit beigetragen. Mehr und mehr hat man sich seit den späten 1980er Jahren bemüht, die Sonderausstellungen auch im Paläontologischen Museum zu zeigen und seit 1999 beginnt die neue Sonderausstellung im Haus und wird erst anschließend als Wanderausstellung weitergereicht.

Durch den informellen »Münchner Kreis der Fossilienfreunde«, welcher alljährlich durch den Verkauf von selbst gesammelten, präparierten und bestimmten Fossilien einen bedeutenden Anteil an den Einkünften des Vereins erzielt, erhielt der Verein einen verlässlichen Kern aus ganzjährig aktiven ehrenamtlichen Mitgliedern. Dieser Kreis organisiert seit 1976 auch für den Verein und im Namen der Staatssammlung die jeweils am zweiten Mittwoch im Monat durchgeführten allgemeinverständlichen Vortragsabende zu vielfältigen paläontologischen und naturwissenschaftlichen Themen.

Ebenfalls zur Öffentlichkeitsarbeit des Vereins gehört die Durchführung von allzeit gut von den Mitgliedern nachgefragten Exkursionen in paläontologisch interessante Fundgebiete unter fachkundiger Leitung (Abb. 4). Hier haben sich unentgeltlich nicht nur die wissenschaftlichen Mitarbeiter der Staatssammlung, sondern vor allem auch die früheren Dozenten des Universitätsinstituts wesentlich eingebracht.

Ein wesentliches Anliegen des Vereins war und ist die Volksbildung und hier vor allem die Darstellung paläontologischer Inhalte in allgemeinverständlicher Sprache in geeigneten Druckerzeugnissen. Die zahlreichen Postkartenmotive und 13 in Heftform herausgebrachte Broschüren zu vielfältigen Themen und ein Museumsführer sind oft in mehreren Auflagen erschienen. Zudem werden Druckkostenzuschüsse für die wissenschaftlichen Publikationsreihen der Staatssammlung gewährt.

Abb. 4: Die »Freunde« im fränkischen Rhätolias südlich von Bayreuth auf der Suche nach Pflanzenfossilien. Foto: M. Moser 1992.

Auch bei den heute so beliebten monatlichen Sonntagsöffnungen übernahm der Verein von Anfang an die Initiative. Bereits 1974 wurden auf Betreiben der Vereinsmitglieder zumindest zwei jährliche Sonderführungen von einigen Universitäts- und Sammlungswissenschaftlern veranstaltet.

Im Zeitraum von 1982 bis 1995 wurden von der Staatssammlung regelmäßige Sonntagsöffnungen mit Ton-Bild-Schau immer am ersten Sonntag im Monat durchgeführt. Der Verein übernahm hierfür wie auch für das Aufsichtspersonal (Hausmeister und wissenschaftliche Hilfskräfte) die Kosten. Vom Sammlungspersonal übernahm Renate Liebreich während dieser gesamten Zeit an den Sonntagen den Broschürenverkauf.

Ab 1995 wechselten sich fast alle Mitarbeiter der Sammlung und des Universitätsinstitutes bei der Durchführung der Sonntagsöffnung ab. In den letzten Jahren erhielt das Team regelmäßig tatkräftige personelle Unterstützung von den Vereinsmitgliedern. Auf Initiative des Vereins werden jetzt auch neben Broschüren, Postkarten und Plakaten kleine Fossilien gegen eine Spende abgegeben. Diese werden aus den Privatsammlungen der Vereinsmitglieder zur Verfügung gestellt. Das große Interesse an den Sonntagsöffnungen mit derzeit durchschnittlich ca. 400 (an Spitzentagen bis über 900) Besuchern jeden Alters zeigt, dass die Anstrengungen einer Öffentlichkeitsarbeit sich lohnen: An diesen Tagen werden Mitglieder geworben und ein hohes Spendenaufkommen erzielt. Den höchsten Zuspruch erfährt das Museum aber jeweils am »Tag der offenen Tür« und zur »Langen Nacht der Museen« (seit 1999), wenn einige Tausend Besucher ins Haus strömen (Abb. 5). Diese Veranstaltungen könnten ohne die personelle Unterstützung durch die Vereinsmitglieder nicht bewältigt werden.

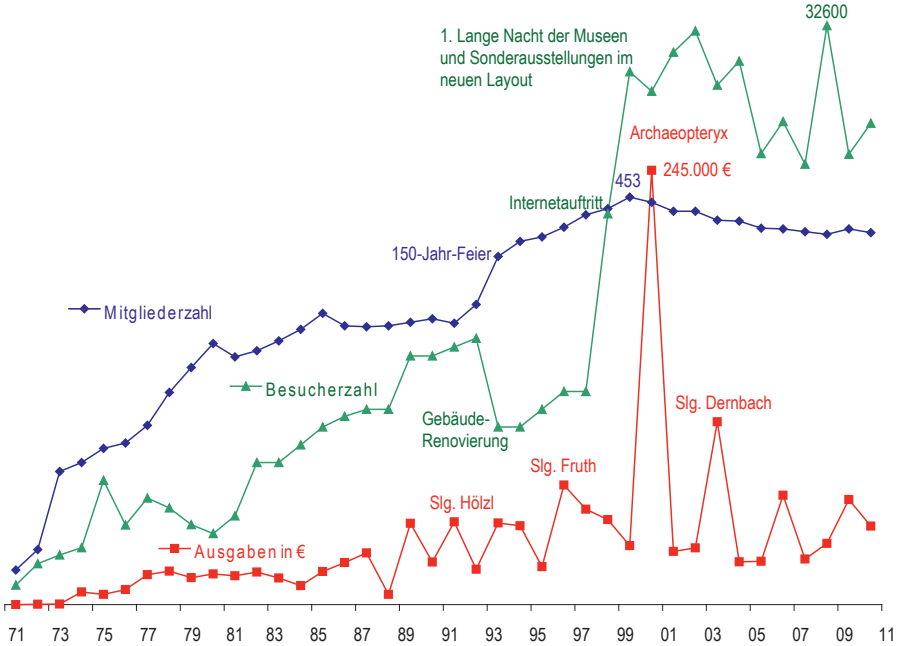


Abb. 5: Die Fieberkurve des Erfolgs. Besondere Anstrengungen in der Öffentlichkeitsarbeit und die Spendenaktionen des Vereins schlagen sich positiv in der Statistik der Mitgliederzahl und Besucherzahl des Museums sowie in den Vermögensverhältnissen nieder.

Und die Zwischenbilanz? – Erfolg!

Seit seiner Gründung hat der Förderverein über 1.500.000 € eingeworben und damit den Ankauf von Fossilien für die Staatssammlung sowie die gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit finanziert. Zu den besonderen »Highlights« gehören sicher die erfolgreichen Spendenaktionen und Eigenmittelaufwendungen, die zum Ankauf des Münchner *Archaeopteryx*-Exemplars sowie zum Erwerb von bedeutenden Privatsammlungen mit jeweils einem fünf- bis sechsstelligen Betragsanteil geführt haben (Abb. 5).

Mit seiner seit 15 Jahren konstant über 400 Mitglieder zählenden Größe nimmt der Verein in der Landschaft der bayerischen Fördervereine naturwissenschaftlicher Sammlungen und Museen einen hervorragenden Platz ein. Mit ca. 25.000 bis 30.000 Besuchern im Jahr zählt das Paläontologische Museum – trotz eingeschränkter Ausstellungsfläche und Öffnungszeiten – zu den beliebtesten Museen in der Stadt. Mit Stolz darf der Förderverein auf das bisher Erreichte zurückblicken. Er hat sich als große Stütze der Staatssammlung etabliert und viele Projekte der Paläontologie München zum Erfolg begleitet. Die Mitwirkung des Fördervereins und die harmonische Zusammenarbeit werden auch bei den kommenden Herausforderungen unentbehrlich sein.

Markus Moser und Winfried Werner

Neuerwerbungen

»Sandkorallen« aus dem Unterkambrium von Schweden – *Spatangopsis costata* Torell

BSPG 2011 I 62, 63

Martin Nose*

In Südschweden treten paläozoische Sedimente als Auflager auf dem präkambrischen kristallinen Grundgebirge in verschiedenen Regionen auf. Kinnekulle, in der Provinz Västergötland, ist einer der südwestschwedischen Tafelberge, der aus altpaläozoischen Ablagerungen aufgebaut wird. Hier besteht das Kambrium aus der File Haidar-Formation, deren unterer Teil von dem Mickwitzia-Sandstein gebildet wird, benannt nach der Brachiopoden-Gattung *Mickwitzia*, die typisch ist für das Unterkambrium im Baltikum und in Nordamerika (Abb. 1).

Der Mickwitzia-Sandstein kam in gewisser Distanz zur Küste in einem weiten flachen Epikontinentalmeer zur Ablagerung, welches transgressiv über ein weitgehend eingeebnetes Relief des präkambrischen Grundgebirges übergriff. Stürme beeinflussten wohl maßgeblich das Sedimentationsgeschehen, bedingt u. a. durch den geringen Gradienten des Meeresbodens. Im Ablagerungsraum dominierten grundsätzlich Sande. Feinkörnigere Sedimente, Ton bzw. Schlamm, wurden vermutlich erst anderenorts durch Stürme mobilisiert und in Suspension gebracht und kamen danach auf dem sandigen Meeresboden zur Ablagerung (Jensen 1997).

Neben diversen anorganischen, sedimentären Strukturen wie Rippel-, Strömungs- und Schleifmarken sowie Trockenrissen, findet man im Mickwitzia-Sandstein eine Vielzahl von Spurenfossilien wie z. B. *Zoophycos*, *Skolithos*, *Diplocraterion*, *Rusophycus* und *Cruziana* (Jensen 1993, 1997).

Darüber hinaus treten im Mickwitzia-Sandstein Strukturen auf, deren Natur in der wissenschaftlichen Fachwelt kontrovers diskutiert wird. *Spatangopsis costata* Torell, 1870 gehört zu diesen eigentümlichen Fossilien, von denen zwei Exemplare auf den Mineralientagen München 2011 dank der finanziellen Unterstützung des Fördervereins angekauft werden konnten. Bei *Spatangopsis* handelt es sich um sternförmige oder pyramidale, dreidimensionale Körper mit einem weiten morphologischen Spektrum. *Spatangopsis* besteht aus einem fein- bis mittelkörnigen Sandstein. Ein charakteristisches Merkmal sind vier bis sechs markante radiale Rippen, die vom höchsten zentralen Teil der Struktur an den Flanken entlang nach unten in die Peripherie verlaufen. Die Rippen haben häufig eine raue Oberfläche und sind scharf begrenzt. Sie verlaufen in der Regel

* Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie und GeoBio-Center[LMU], München

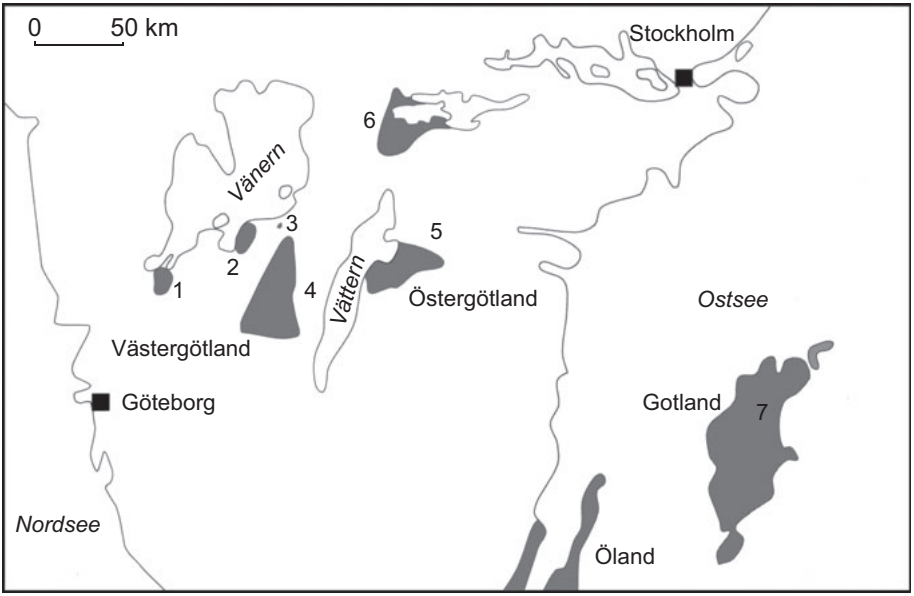


Abb. 1: Karte von Zentral-Schweden mit Vorkommen sedimentärer Abfolgen, die u. a. die File Haidar-Formation umfassen (schattierte Flächen). 1 – Halleberg und Hunneberg, 2 – Kinnekulle (Fundregion der hier beschriebenen Stücke), 3 – Lugnås, 4 – Falbygden Gebiet (einschl. Billingen), 5 – Östergötland, 6 – Närke, 7 – Gotland (im Untergrund), die Ziffer markiert die Position der Bohrung; nach JENSEN (1997).

geradlinig, teils beobachtet man aber auch einen leicht gebogenen oder wellenartigen Verlauf. Die Unterseite ist konvex oder flach und besitzt häufig eine zentrale oder subzentrale Einbuchtung (vgl. Abb. 2; JENSEN 1993, 1997). Häufig findet man *Spatangopsis* auf der Oberseite von tempestitischen Sandsteinlagen im Bereich von Wellenrippeltälern oder kleinen Auskolkungen. Ursprünglich waren die Körper komplett in feinkörniges, mergeliges Sediment eingebettet, wie man aus dem Vorkommen von isolierten, sandigen Individuen mit anhaftenden Resten von tonigem Sediment schließen kann. Teilweise tritt *Spatangopsis* auch als positives Hyporelief an der Unterseite von Sandsteinlagen auf (JENSEN 1993; SEILACHER & GOLDRING 1996).

SEILACHER & GOLDRING (1996) unterscheiden insgesamt vier *Spatangopsis*-Arten, deren Vorkommen im südlichen Zentral-Schweden *(S. costata, S. alata)*, Estland *(S. costata)*, der Mongolei *(S. mongolica)* und Schottland *(S. scotica)* liegen.

Ursprünglich wurde *Spatangopsis* tendenziell zu den Echinodermen gestellt (TORELL 1870). Später wurde durch die Arbeiten von NATHORST (1881, 1910) die lange allgemein hin akzeptierte Vorstellung entwickelt, dass *Spatangopsis* den Quallen bzw. Medusen zuzuordnen sei. NATHORST sah große Übereinstimmungen von Abdrücken, die von am Strand liegenden Ohrenquallen *(Aurelia)* verursacht werden und den

Abb. 2: *Spatangopsis costata* TORELL, 1870, BSPG 2011 I 62, Links: Oberseite, Rechts: Unterseite. Breite des Fossils: 8 cm. Fotos: M. Schellenberger.

Spatangopsis-Strukturen, die er im Gebiet von Lugnås in Südschweden gefunden hatte. Er stellte die unterschiedlichen Formen von *Spatangopsis* allesamt zu *Medusites lindströmi* innerhalb der Scyphozoen (Scheibenquallen). Dabei unterschied NATHORST u.a. zwischen sandigen Füllungen (Steinkerne) des Gastralraums und verschiedenen Typen von Abdrücken der Subumbrella (Mundfeld auf der Unterseite der Qualle). Bezüglich der Subumbrella-Abdrücke ist zu bemerken, dass es sich bei den zentralen Protuberanzen bzw. Aufwölbungen um isolierte sandige Körper handelt (vgl. JENSEN 1993). NATHORST hielt es für wahrscheinlich, dass die Steinkerne gebildet wurden als sandiges Sediment in den Gastralraum gelangte nachdem die Quallen/Medusen mit der Subumbrella-Seite – also der Mundseite – nach oben, im flachsten Wasser strandeten. Das organische Gewebe der Quallen schloss den Sand weitgehend ein und trennte die sandige Füllung vom umgebenden Sediment. Das Vorkommen dieser eigentümlichen Steinkerne könnte auf Quallen zurückgeführt werden, die eine Lebensweise wie die heute lebende *Cassiopea frondosa*, die auf dem Meeresboden im ruhigen flachen Wasser lebt und die Subumbrella-Seite bzw. die Unterseite nach oben gerichtet hat, zeigen (NATHORST 1881, 1890; vgl. JENSEN 1993).

SCHÄFER (1941, 1962) liefert auf der Grundlage von intensiven aktuopaläontologischen Beobachtungen ein Erklärungsmodell, welches davon ausgeht, dass Quallen, die ins flache Wasser geraten sind, beim Versuch wieder ins tiefere Wasser zu gelangen durch die pumpende Bewegung Sediment, v. a. aus Suspension, in ihren Körper (Gastrovaskularsystem) aufnehmen und sie in der Folge völlig immobil werden, sterben und nicht zuletzt aufgrund des immer größer werdenden Gewichts auf dem Meeresboden zu liegen kommen.

Abb. 3: *Spatangopsis costata* TORELL, 1870, BSPG 2011 I 63. Aufsicht. Breite des Fossils: 9 cm. Foto: M. Schellenberger.

Auch wenn die Deutung von *Spatangopsis* als Steinkerne von scyphozoiden Quallen im Laufe der Zeit immer wieder von verschiedenen Autoren in Frage gestellt wurde, so hat sich diese Interpretation doch bis in die 1990er Jahre hinein als die wahrscheinlichste behauptet. Erst durch die Arbeiten von SEILACHER (1992) und SEILACHER & GOLDRING (1996) wurde eine völlig neue Interpretation von *Spatangopsis* vertreten und verbreitet diskutiert. Hiernach handelt es sich bei *Spatangopsis* (und der gemeinsam mit *Spatangopsis* im Mickwitzia-Sandstein vorkommenden Formen *Protolyellia* und *Eophyton*) um Vertreter bzw. Spuren von sogenannten »Sandkorallen« oder Psammocorallia, einer ausgestorbenen Gruppe der Blumentiere (Anthozoa). Die sandigen, dreidimensionalen *Spatangopsis*-Strukturen gehen zurück auf Korallenpolypen – vom Organisationsgrad vergleichbar den heutigen Seeanemonen –, die zur Stabilisierung ihres Körpers aktiv Sand aufnehmen um ihn zwischen den beiden Geweben des Entoderms und des Ektoderms einzulagern. Dieses »Sandskelett« hatte eine zweifache biologische Bedeutung; zum einen stabilisierte es durch das so erhöhte Gewicht den Polypen auf lockerem sandigem Untergrund – SEILACHER (1992) vergleicht dies sehr anschaulich mit einem Stein in einem Strumpf (»rock in a sock«-Modell, Abb. 4) –, zum anderen diente es der Vergrößerung der digestiven Oberfläche auf der Entodermseite durch die Ausbildung netzartiger bzw. radialer Rippen, ähnlich den exoskeletalen Kalksepten der heutigen Steinkorallen (SEILACHER & GOLDRING 1996).

Abb. 4: Modell der Lebensweise der Psammocorallia (»Sandkorallen«) nach der Interpretation von SEILACHER (1992) und SEILACHER & GOLDRING (1996). Das interne und organisch zementierte Sandskelett (schwarze Füllung im Korallenpolypen-Längsschnitt rechts in der Grafik) der seeanemonenartigen Psammocorallia diente als Anker (»rock in a sock«-Modell). Das Tier wurde so durch Wellen und Strömungen automatisch im sandigen Substrat (Mickwitzia-Sandstein) »implantiert«. Verändert nach SEILACHER (1992).

In ihren sandigen Habitaten ist das Fossilisierungspotential solcher Strukturen sehr gering, weil das sandige »Skelett« in sich zusammen fällt noch bevor es einen signifikanten Abdruck hinterlassen kann. Nur durch die Einbettung in feinem Schlamm können Strukturen wie *Spatangopsis* überliefert werden. Dies erklärt das Vorkommen von *Spatangopsis* in tempestitischen Sandsteinen entweder mit der leicht konvexen Basisfläche aus der Schichtunterseite herausschauend oder als komplette dreidimensionale Körper in Wellenrippel-Tälern auf der Schichtoberseite, wo sie durch Schlammsedimentation in der Endphase von Sturmereignissen zugedeckt wurden (SEILACHER 1992). Mehr oder weniger zeitgleich zu den Arbeiten von SEILACHER wurde auch die Vorstellung entwickelt, dass *Spatangopsis* den Spurenfossilien zuzurechnen ist (JENSEN 1991). Später, nach detaillierten Studien der Vorkommen im Mickwitzia-Sandstein, war es ebenfalls JENSEN, der *Spatangopsis* als rein anorganische Struktur interpretierte. Basierend auf den Beobachtungen, dass die Rippen häufig über den Rand des zentralen Körpers hinaus gehen und teilweise Kontakt zur Unterseite der darüber liegenden Sandsteinschicht haben, erklärt JENSEN *Spatangopsis* als von oben infiltrierte Sandfüllung, ähnlich der Bildung von »Pseudonodules« (z. B. ALLEN 1982). Derartige Strukturen entstehen als Deformationsstrukturen im weichen Sediment an entsprechenden Grenzflächen/ Schichtgrenzen infolge instabiler Dichteunterschiede. Auflagerndes Sediment höherer Dichte sinkt unregelmäßig in das unterlagernde weniger dichte Sediment und bildet knollige oder wulstige Strukturen.

Neueste Untersuchungen von SAVAZZI (2007, im Druck) ergaben bislang unbekannte morphologische und erhaltungsbezogene Merkmale. Hiernach soll keine verwandtschaftliche Beziehung von *Spatangopsis* zu den Actinien (Seeanemonen) bzw. den Anthozoen bestehen. Vielmehr scheinen *Spatangopsis* und die häufig assoziierte Form *Protolyellia* kambrische Nachfahren von bereits früher im ausgehenden Präkambrium auftretenden, sessilen Weichbodenbewohnern zu repräsentieren. *Spatangopsis* und *Protolyellia* gehen demnach auf sedimentgefüllte bzw. inkrustierende Anheftungs- bzw. Verankerungstrukturen von nicht weiter klassifizierbaren Organismen zurück. Solche

Strukturen entwickelten sich wohl in Anpassung an den graduellen Rückgang von substratstabilisierenden mikrobiellen Matten im frühen Kambrium. Nur oberflächlich ausgebildete, leichte Anheftungs- und Verankerungsstrukturen – im Präkambrium noch häufig – waren in den nun instabileren weichen Meeresböden nicht mehr effektiv.

Literatur

ALLEN, J. R. L. (1982): Sedimentary Structures: their Characters and Physical Basis. – Developments in Sedimentology, **30**, Amsterdam (Elsevier).

JENSEN, S. (1991): The lower Cambrian problematicum *Spatangopsis costata* TORELL, 1870. – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar (GFF), **113**: 86–87.

– (1993): Trace fossils, body fossils, and problematica from the Lower Cambrian Mickwitzia sandstone, south-central Sweden. – Dissertation Universität Uppsala. 171 p., Uppsala.

– (1997): Trace fossils from the Lower Cambrian Mickwitzia sandstone, south-central Sweden. – Fossils & Strata, **42**: 1–110.

NATHORST, A. G. (1881): Om aftryck af medusor i Sveriges kambriska lager. – Konglia Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, **18** (7): 59 pp.

– (1910): Ein besonders instruktives Exemplar unter den Medusenabdrücken aus dem kambrischen Sandstein bei Lugnås. – Sveriges Geologiska Undersökning, C **228**: 1–9.

SAVAZZI, E. (2007): »Sand corals« from the early Cambrian of Sweden. – 2007 GSA Denver Annual Meeting, Geological Society of America, Abstracts with Programs, vol. **39** (6): p. 530.

– (im Druck): A reassesment of the Lower Cambrian psammocoral *Spatangopsis costata*. – Paleontological Research.

SCHÄFER, W. (1941): Fossilisations-Bedingungen von Quallen und Laichen. – Senckenbergiana, **23**: 189–216.

– (1962): Aktuo-Paläontologie nach Studien in der Nordsee. – Senckenberg-Buch, **41**, 666 S., Frankfurt (Kramer & Co.).

SEILACHER, A. (1992): Vendobionta und Psammocorallia: lost constructions of Precambrian evolution. – Journal of the Geological Society, **149**: 607–613.

SEILACHER, A. & GOLDRING, R. (1996): Class Psammocorallia (Coelenterata, Vendian-Ordovician): recognition, sytematics, and distribution. – Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar (GFF), **118**: 207–216.

TORELL, O. (1870): Petrificata Suecana Formationis Cambricae. – Lunds Universitets Årsskrift, **6** (2:8): 1–14.

Urda sp. – Zwei Meerasseln aus dem Mitteljura von Bielefeld

BSPG 2011 I 50–51

Winfried Werner*

Die Isopoda oder Asseln sind eine Ordnung innerhalb der Klasse der Höheren Krebse (Malacostraca). Ihr Körper ist meist stark abgeflacht und besteht aus mehreren Abschnitten (vgl. Abb. 1): dem Kopf (Cephalon) mit den Mundwerkzeugen, einer Reihe vorderer Körpersegmente (Pereionsomiten) mit den daran ansetzenden Beinen (Pereiopoden), einem hinteren Segmentabschnitt (Pleonsomiten) und schließlich einem Schwanzschild (Pleotelson). Die meisten Asseln erreichen eine Körperlänge von 1 bis 5 cm. Sie atmen i. d. R. mit Kiemen, die sich an den hinteren Gliedmaßen (Pleopoden) befinden; einige Asseln besitzen auch ein spezielles Organ für Luftatmung. Heute kennt man ca. 10.000 Arten, die sich auf eine Vielzahl an Familien verteilen. Asseln haben sowohl die Meere als auch das Süßwasser erobert, einige leben terrestrisch, suchen jedoch wegen ihrer Kiemen stets feuchte Habitate auf. Von Pflanzenfressern über Räuber, Aas- und Detritusfresser bis zu Parasiten, haben sie vielfältige Ernährungsweisen entwickelt.

Der Fossilbericht der Asseln reicht sicher bis in die Trias zurück, eine Gruppe scheint bereits erstmals im Karbon aufzutreten. Allerdings zählen Fossilfunde insbesondere im Erdmittelalter zu den Raritäten. In der überschaubaren Anzahl an Publikationen über Jura- und Kreide-Isopoden wird fast immer ihre Seltenheit betont, die auch die Veröffentlichung von mehr oder weniger großen Fragmenten rechtfertigt.

Mit Hilfe des Fördervereins konnten bei den letzten Mineralientagen zwei Isopodenreste aus dem Mitteljura von Bielefeld erworben werden. Der Händler hatte sie uns gezielt angeboten, da er meinte, solch seltene Stücke sollten in einer guten öffentlichen Sammlung aufbewahrt werden. Ein Museum in Westfalen hatte kein Interesse an den Stücken gezeigt. Beide Stücke liegen in Toneisensteingeoden vor, die aus den Parkinsonien-Schichten des Bajocium (Mitteljura) einer ehemaligen Tongrube im Ortsteil Bethel der Stadt Bielefeld stammen. Das erste Exemplar weist vom Kopf bis zum Schwanzschild sämtliche Segmente auf, daneben sind einige Beine (Pereiopoden) und weitere seitliche Anhänge sowie Teile der Mundwerkzeuge erhalten (Abb. 2). Beim zweiten Exemplar sind der vordere Abschnitt mit Kopf und den Pereionsomiten sowie ein Teil der Pleonsomiten vorhanden, der hinterste Abschnitt mit den restlichen Pleonsomiten und dem Schwanzsegment fehlt (Abb. 3). Es handelt sich bei den beiden Fossilien um Meerasseln, was auch durch den marinen Charakter der Sedimente unterstrichen wird.

Beim Versuch, die Stücke näher zu bestimmen, stellte sich überraschenderweise heraus, dass beide Exemplare bereits Gegenstand einer wissenschaftlichen Arbeit waren (Büchner 1971) und auch abgebildet wurden, somit so genannte »Originale«

* Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie und GeoBioCenter[LMU], München

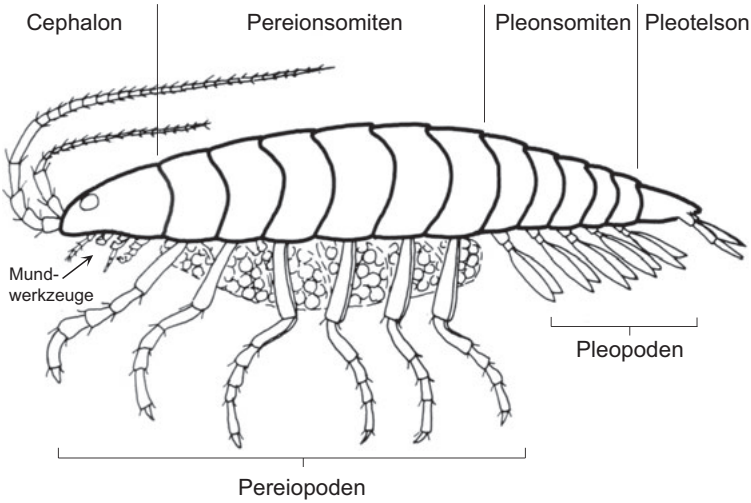


Abb. 1: Schematischer Aufbau eines Isopoden, verändert nach MÜLLER (1963) und BÜCHNER (1971).

darstellen. Von einem Exemplar wurde seinerzeit eine Röntgenaufnahme angefertigt, die weitere Beine (Pereiopoden) sichtbar machte. Die Publikation von BÜCHNER verzeichnet Details der Fundumstände, wie etwa das genaue Datum der Funde (beide im Juni 1970) sowie den Namen des Privatsammlers, der die Fossilien zur Verfügung gestellt hatte. BÜCHNER vermerkt auch jeweils »Das Fossil bleibt im Privatbesitz des Finders«. Der Händler hatte offensichtlich die beiden Fossilien mit dem Nachlass des Privatsammlers erworben.

Die Isopoden von Bethel sind sehr wahrscheinlich der Gattung *Urda* zuzuordnen, wie es BÜCHNER bereits vermutet hatte. Charakteristisch für diese Gattung ist die längliche schlanke Form mit gleichmäßiger Breite der Körpersegmente und den damit subparallelen Körperseiten. Die Anzahl der vorderen Körpersegmente (6 Pereionsomiten) und der Hinterleibssegmente (5 Pleonsomiten und das Pleotelson) sowie einige weitere Merkmale passen ebenfalls bestens zu dieser Gattung (vgl. ETTER 1988). Von der Untersuchungen an rezenten Isopoden weiß man allerdings, dass die Mundwerkzeuge wesentliche Bedeutung für die Abtrennung der Taxa besitzen und die Merkmale der Körpersegmente bei verschiedenen Gattungen gleich entwickelt sein können (vgl. WITTLER 2001). Anhand der seltenen fossilen Funde, denen häufig die Mundwerkzeuge fehlen, wurden die Gattungsdiagnosen hingegen meist auf Merkmalen der fossil am ehesten vorhandenen Körpersegmente begründet, die nach heutiger Auffassung wahrscheinlich nicht ausreichend signifikant sind. Die genaue taxonomische Zuordnung der recht gut erhaltenen Bethel-Stücke muss somit einer genaueren wissenschaftlichen Untersuchung vorbehalten bleiben, die all diese problematischen Aspekte berücksichtigt. Mit den beiden Meerasseln besitzt die Staatssammlung jedenfalls erstmals gute Fossilbelege aus der Gruppe der Asseln.

Abb. 2: *Urda* sp., Parkinsonien-Schichten, Oberes Bajocium, Bielefeld-Bethel; BSPG 2011 I 50; **A,** Gesamtansicht, Länge des Fossils 3 cm; **B,** Detail mit der Kopfregion, die deutlich eine Pustelung aufweist, Breite des Cephalons: 6 mm. Fotos: M. Schellenberger.

Abb. 3: *Urda* sp.; Funddaten wie bei Abb. 2; BSPG 2011 I 51; Länge des Fossils: 3 cm. Foto: M. Schellenberger.

Literatur

BÜCHNER, M. (1971): Eine fossile Meeresassel (Isopoda, Malacostraca) aus dem Parkinsonienschichten (Mittlerer Jura) von Bethel, Kreis Bielefeld. – Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Bielefeld, **20**: 27–35.

ETTER, W. (1988): Isopoden und Tanaidaceen (Crustacea, Malacostraca) aus dem unteren Opalinuston der Nordschweiz. – Eclogae geologicae Helvetiae, **81**: 857–877.

MÜLLER, A. H. (1963): Lehrbuch der Paläozoologie, Band II: Invertebraten, Teil 3: Arthropoda 2 – Stomochorda. – 698 S.; Jena (Fischer).

WITTLER, F. A. (2001): Bemerkungen zu »*Palaega*«. – Arbeitskreis Paläontologie Hannover, **29** (1): 19–22.

Das Münchner Exemplar einer *Mesiteia emiliae* Kramberger, 1884 aus den Plattenkalken (Oberkreide, unteres Cenomanium) von Hakel (Haqil) im Libanon

BSPG 2011 I 124

Friedrich H. Pfeil*

In den Weißjura-Steinbrüchen der südlichen Frankenalb wurden seit Jahrhunderten Fossilien gesucht, systematisch ausgegraben und wissenschaftlich bearbeitet. Aber auch am Ostrand des Mittelmeeres, in den Bergen des Libanon, unweit von Byblos, gibt es Plattenkalke. Sie sind etwas jünger, aus der Oberkreide. In ihnen wurden Pflanzen und Tiere eines tropischen Flachmeeres schon seit Jahrhunderten, zumindest seit Herodot (5. Jh. v. Chr.), in faszinierender Erhaltung entdeckt, gesammelt und bearbeitet. Funde aus den Fossillagerstätten von Hakel (Haqil) und Hajula (Hgula) (unteres Cenomanium), von En Nammoura (mittleres Cenomanium) und Sahel Alma (oberes Santonium) gehören zu den weltweit am besten erhaltenen Fossilien. Wie die Fossilien unserer Jura-Plattenkalke sind sie in allen Museen der Welt zu finden, doch leider sind viele Gruppen trotz ihrer Berühmtheit bisher nur sehr mangelhaft wissenschaftlich bearbeitet.

Die Brüder Pierre und Albert Abi Saad stellen in München schon seit mehreren Jahren bei den Mineralientagen ihre in eigenen Steinbrüchen ausgegrabenen und sorgfältig präparierten Funde aus dem Libanon aus. Als ich mich bei den Mineralientagen 2010 gar nicht von einem dort präsentierten Hai trennen konnte, durfte ich ihn spontan ein Jahr lang entleihen und in Ruhe studieren. Aber auch die Rückgabe bei den Mineralientagen 2011 verlief etwas anders als erwartet, denn wieder konnte ich mich von dem guten, nur leider auch etwas teuren Stück kaum trennen. Kurzerhand beschlossen Pierre und Albert Abi Saad, mich als Vermittler für den Ankauf des Stückes durch die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie einzusetzen. Nach kurzen, freundschaftlichen Verhandlungen, bei denen der Preis sehr bald ein akzeptables Niveau erreicht hatte, konnte der Hai von den Freunden der Bayerischen Staatssammlung für die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie erworben werden. Ich danke auch an dieser Stelle den Brüdern Abi Saad für ihr großzügiges Entgegenkommen. Und nun darf ich Ihnen diese Neuerwerbung 2011 kurz vorstellen.

Haie stellen sich die meisten Menschen groß und gefährlich vor, dabei sind sie meist klein und völlig harmlos. Unser neuer Hai aus der Oberkreide Libanons ist klein, er misst ausgestreckt gerade mal 28 cm. Aber er ist in vielerlei Hinsicht bemerkenswert. Er ist sehr selten, hervorragend erhalten, viel besser als der Holotypus und andere in Museen aufbewahrte Exemplare und die wissenschaftliche Bearbeitung seiner Art ist eine spannende Geschichte.

* Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München

Die Erstbeschreibung der Gattung und Art unseres kleinen Hais stammt von DRAGUTIN GORJANOVIĆ-KRAMBERGER (1856–1936), einem kroatischen Geologen, Paläontologen und Archäologen, der in Zürich sein Paläontologiestudium begann, dann nach München zu KARL ZITTEL wechselte und 1879 in Tübingen mit einer Arbeit über fossile Fische promovierte. Seit 1880 war KRAMBERGER Kurator der Mineralogischen Sammlung des Kroatischen Nationalmuseums in Zagreb. 1884 erschienen – in kroatischer Sprache – seine »Palaeoichtyolozki prilozi« zu Fischen »von der Insel Lesina in Dalmatien, Kutschlin und Warnsdorf in Böhmen, Sagor in Krain, Trifail in Steiermark, Szakadát in Siebenbürgen, als auch Fische von Mt. Bolca in Italien, Valjevo in Serbien, und endlich im Anhange – solche aus Podsused in Kroatien.« (GORJANOVIĆ-KRAMBERGER 1886). In diesem Durcheinander finden wir einen Fisch aus den eozänen Plattenkalken von Monte Bolca, die Beschreibung des einzigen Hais in dieser Arbeit, einer neuen Gattung *Mesiteia*. KRAMBERGER stellt sie wegen der allgemein schlanken Form, der Form und Länge des Schwanzes und der niedrigen, langgestreckten Form und der Lage der beiden Dorsalflossen zur Familie Scylliida, also zu den Katzenhaien (Scyliorhinidae). Auf vier Seiten (S. 44–47) beschreibt er den Holotypus der neuen und einzigen Art der Gattung, *Mesiteia emiliae*. Dazu gibt es auf Taf. III, Fig. 2 eine Gesamtansicht und in Fig. 2a–2c zusätzlich einige Detailzeichnungen (Abb. 1). Wie dieser Fund nach Zagreb gelangte, wissen wir nicht, auch die Etymologie des Art- und Gattungsnamens bleibt verborgen.

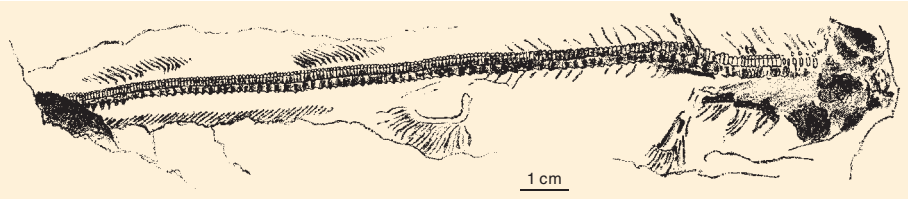


Abb. 1: Der Holotypus von *Mesiteia emiliae* KRAMBERGER, 1884. Hier kopiert aus KRAMBERGER (1884), aus der Monte Bolca-Arbeit von JAEKEL (1894, Fig. 39).

Zwei Jahre später, 1886, war es erstmals möglich, in der Zeitschrift des kroatischen »Naturforscher-Vereines« Zagreb fremdsprachige Beiträge zu veröffentlichen. KRAMBERGER nutzte die Gelegenheit und fasste seine 1884 publizierten »Palaeoichtyologischen Beiträge« in deutscher Sprache nochmals zusammen. Stark gekürzt finden wir hier auf S. 136–137 (und ohne Abb.) eine Übersetzung der Gattungs- und Artbeschreibung. Die Beschreibung ist schon sehr detailliert, soweit es damals möglich war und wenn man berücksichtigt, dass der Holotypus nur 16 cm lang ist. Der hintere Teil des Schwanzes fehlt nach der hinteren Dorsalflosse. Sonst ist das Exemplar gut erhalten und KRAMBERGER konnte Details erkennen, wie z. B. 93 + x Wirbelglieder, 24 Strahlen an der ersten, 27 + x Strahlen an der zweiten Dorsalflosse, über 60 Strahlen an der Analflosse, je 19 an den Bauchflossen und 16 an den Brustflossen. Auffallend ist seine Bemerkung »An der Wirbelsäule sind noch längliche, walzenförmige Bögen und auf diesen wieder kleinere Zwischenbögen«. Wir werden diese Strukturen später an unserer Neuerwerbung sehr schön sehen. Zur Gestalt der für die Bestimmung fossiler (und rezenter) Haie so

wichtigen Zähne kann er nur berichten »Zähne klein, spitz, in mehreren Reihen (3[?])«. Bei einer Kopfbreite von 21 mm kann man sich vorstellen, wie winzig die Zähnchen sind und dass es damals unmöglich war, derart kleine Gebilde vernünftig zu sehen und zu beschreiben. Dermaldentikel konnte KRAMBERGER nicht nachweisen, deshalb schreibt er »Körper wahrscheinlich nackt«. Als Aufbewahrungsort nennt KRAMBERGER die geologische Sammlung zu Agram.

Kurz darauf, 1889, erschien ARTHUR SMITH WOODWARD's Standardwerk »Catalogue of the fossil fishes in the British Museum, Pt. I Elasmobranchii«. WOODWARD stellt eine weitere Art zu KRAMBERGER's *Mesiteia*, die bereits 1866 von PICTET & HUMBERT aus der Oberkreide von »Sahel Alma, Mount Lebanon, Syria« beschriebene Katzenhai-Art *Scyllium sahel-almae*, jetzt *Mesiteia sahel-alm* (PICTET & HUMBERT, 1866) … das »*ae*« ging wohl beim Druck verloren. Insgesamt hat hier der Druckfehlerteufel gewütet, denn KRAMBERGER's Erstbeschreibung wird ins Jahr 1885 verlegt und auch die Seitenzahl wird irrtümlich als »p. 54« angegeben. Für *Mesiteia emiliae* wird als Fundort und Alter das Mitteleozän von Monte Bolca bestätigt und WOODWARD kannte auch kein weiteres Exemplar. Bei der Gattungsbeschreibung erwähnt WOODWARD das Fehlen von Dermaldentikeln. Die schon KRAMBERGER aufgefallenen kalzifizierten »länglichen, walzenförmigen Bögen« über den Wirbelkörpern werden bei WOODWARD zu »calcified incomplete rings«, die er für die Stützringe eines Seitenlinienorgans hält. Die Zähne beschreibt er als »minute, numerous, tricuspid«.

1894 wurde OTTO JAEKEL's Monographie »Die eozänen Selachier vom Monte Bolca. Ein Beitrag zur Morphologie der Wirbelthiere« veröffentlicht. Die *Mesiteia emiliae* KRAMBERGER (JAEKEL verzichtet auf die Nennung der Jahreszahl der Erstbeschreibung) lag ihm, wie er schreibt, nicht im Original vor. Als Seitenzahl der Erstbeschreibung nennt er »pag. 54 (45)« … wohl WOODWARD folgend. Da JAEKEL auch kein weiteres Exemplar – weder von Monte Bolca noch von anderswo – kannte, zitiert er eigentlich nur den gesamten Text aus KRAMBERGER's deutscher Übersetzung von 1886 und zeigt auch nochmals die Übersichtsabbildung aus der Originalarbeit von KRAMBERGER (1884). Er knüpft die Bemerkung an, »dass die Gattung *Mesiteia* einen Typus der oberen Kreide und des unteren Tertiärs vorstellt, welcher in mehrfacher Hinsicht eine isolierte Stellung einnimmt. Der gänzliche Mangel von Hautschuppen und das Vorkommen einer Seitenlinie, welche nach der Beschreibung von A. SMITH WOODWARD durch dicht an einander gereihte verkalkte Ringe kenntlich wird, entfernen die Form von den jüngeren Haien. Andererseits erinnert der Skeletbau, namentlich die Form des Schwanzes und die Stellung der beiden Rückenflossen, so sehr an die entsprechenden Verhältnisse der Scylliden, dass man nach dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse wohl berechtigt ist, die Form diesen anzureihen.« (JAEKEL 1894: S. 175–176).

Mesiteia gerät in den Folgejahren in Vergessenheit, sie ist zu selten, um in den Sammlungen aufzutauchen und Funde von Bolca-Material gelten wegen zu vieler professioneller Fälschungen ohnehin als suspekt.

Erst JACQUES HERMAN befasst sich in seiner 1977 erschienenen Arbeit »Les Sélaciens des terrains néocrétacés & paléocènes de Belgique & des contrées limitrophes Eléments

d'une biostratigraphie intercontinentale« ausführlich mit der Gattung *Mesiteia*. HERMAN bekam vom Geologischen Museum in Zagreb, wo anscheinend KRAMBERGER's Exemplar inzwischen aufbewahrt wurde, ein Foto des Holotypus. Auch wenn darauf keine Einzelheiten der Zähne zu erkennen waren, glaubte HERMAN, damit die Zugehörigkeit der libanesischen Oberkreide-Art *Mesiteia sahel-almae* zur Gattung *Mesiteia* bestätigen zu können. Als Fundort des Genotypus *Mesiteia emiliae* KRAMBERGER, 1885 nahm er weiterhin Monte Bolca an. Die zahnmorphologische Untersuchung eines weiteren Exemplares von *Mesiteia sahel-almae*, das im Museum in Paris aufbewahrt wurde, veranlasste ihn aber, *Mesiteia* nicht wie bisher zur Familie Scyliorhinidae (Katzenhaie), sondern zu den Orectolobidae sensu lato (Ammenhaie) zu stellen. Die an jedem einzelnen Zahn leicht erkennbaren Merkmale, auf die ich hier leider nicht näher eingehen kann, reichen aus, diese bedeutende Änderung der bisherigen Zuordnung der Gattung zu begründen. Den Grund für die Seltenheit von Nachweisen der Gattung *Mesiteia* sah HERMAN in der geringen Größe ihrer Zähne: Zähne von *M. emiliae* erreichen nur 0,5 mm, die von *M. sahel-almae* überschreiten kaum 1 mm. Aus Schlämmmaterial belgischer Fundstellen waren Zähnchen mehrerer Arten von 1 bis 2,5 mm Größe bekannt, die bisher alle der Gattung *Ginglymostoma* zugehörig beschrieben wurden: *G. daimeriesi*, *G. ypresiensis* und *G. bruxelliensis*. Sie alle rechnete HERMAN nun zur Gattung *Mesiteia*, mit »?«, weil die Zähne des Genotypus *M. emiliae* ja immer noch nicht im Detail bekannt waren. Auch den bis dato zu den Katzenhaien gestellten *Scyllium humboldtii*, von REUSS (1845) aus der Kreide Böhmens beschrieben, stellte HERMAN nun zu *Mesiteia*. Ebenso den von CAPPETTA (1973) aus den USA beschriebenen Ammenhai *Brachaelurus greeni* und eine von ESTES (1964) als *Lonchidion selachos*, auch aus den USA beschriebene Art, die HERMAN (1977) zur neuen Art *Mesiteia ?*, *M. estesi* umbenannte. Damit erweiterte sich nach HERMAN das Verbreitungsgebiet von *Mesiteia* vom Libanon über Italien, Böhmen, Belgien, Frankreich bis in die USA und zeitlich von der untersten Oberkreide (Cenomanium) bis zum unteren Mitteleozän.

Doch dann erschien 1980 HENRI CAPPETTA's Monographie »Les Sélaciens du Crétacé supérieur du Liban. I. Requins« und alles, was bisher über *Mesiteia* geschrieben worden war, änderte sich. Zu dieser Zeit begannen Paläoichthyologen in Belgien, England, Frankreich und Deutschland einerseits durch Schlämmen und Auslesen, auch kleinster Fraktionen ab 0,3 mm, verstärkt auf Zähnchen kleiner Arten zu achten und gleichzeitig fing man an, zu begreifen, dass man ohne bessere Kenntnis der Zahnmorphologie vergleichbarer rezenter Arten nicht weiter kommen würde. CAPPETTA verglich erstmals in seiner Libanon-Arbeit Zähne rezenter Arten, deren Namen kaum jemand zuvor gehört hatte, mit den Zähnen kleiner und kleinster fossiler Haie, die im Libanon gefunden wurden. Ein einzelner Zahn, freipräpariert, gereinigt und bei 30-facher Vergrößerung gezeichnet und/oder mit dem REM fotografiert, erlaubte die sichere Bestimmung einer Gattung und Art. So konnten die Familien der Ordnung Orectolobiformes zahnmorphologisch unterschieden werden und *Mesiteia* war nach CAPPETTA (1980) keine Gattung der Orectolobidae, sondern wurde von ihm nun zur Familie Hemiscylliidae, den Bambushaien mit den beiden rezenten Gattungen *Hemiscyllium* und *Chiloscyllium* gestellt. Die Fundstellen im Libanon erwiesen sich als höchst interessant für den Nachweis früher Formen der Hemiscylliidae. CAPPETTA schuf für *Mesiteia sahel-almae* Woodward, 1889 eine neue Gattung, so dass die Art jetzt *Acanthoscyllium sahel almae*

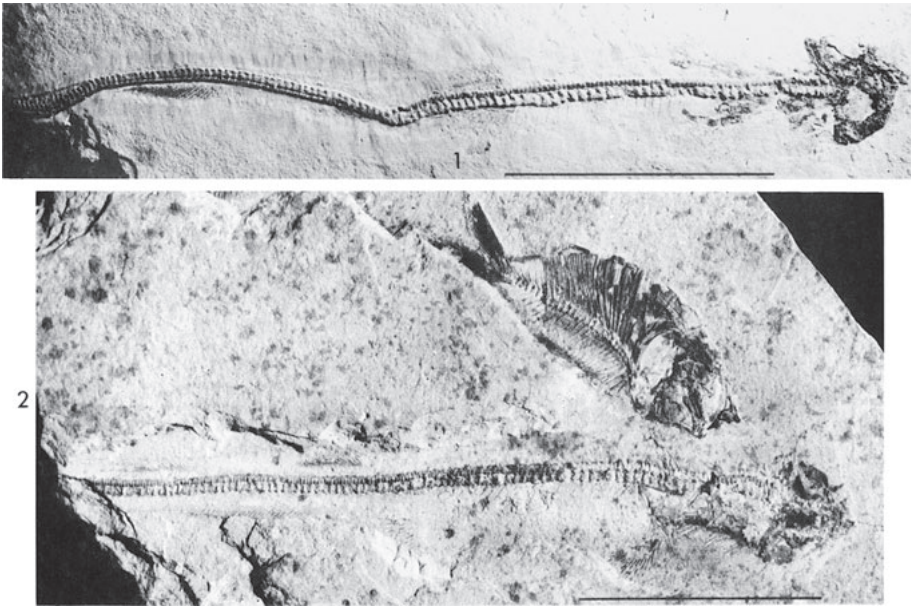


Abb. 2: Oben das im Muséum national d'Histoire naturelle in Paris aufgetauchte Exemplar (1946-17-331) einer *Mesiteia emiliae*, aus CAPPETTA (1980, Taf. 14, Abb. 1).
Unten der Holotypus von *Mesiteia emiliae* KRAMBERGER, 1884 auf dem Foto des Museums Zagreb, zusammen mit *Diplomystus brevissimus* (BLAINVILLE), aus CAPPETTA (1980, Taf. 14, Abb. 2). – Maßstab jeweils 5 cm.
Abdruck mit frdl. Genehmigung durch Herrn Dr. A. Nägele, E. Schweizerbart Verlag.

(PICTET & HUMBERT, 1866) hieß. Er konnte eine weitere neue Gattung *Almascyllium* mit *Almascyllium cheikh-eliasi* (SIGNEUX, 1949) ebenfalls den Hemiscylliidae hinzufügen … und dann gab es eine Überraschung. In der paläontologischen Sammlung des Muséum national d'Histoire naturelle in Paris fand CAPPETTA eine Platte mit einem kleinen Hai aus dem Cenomanium von Hakel im Libanon, der *Mesiteia emiliae* (aus dem mittleren Eozän von Monte Bolca) sehr ähnlich zu sein schien. Auf Anfragen beim Museum in Zagreb, bekam CAPPETTA eine Fotografie und eine Gesteinsprobe der Originalplatte des Holotypus. Überraschenderweise zeigte das Foto neben dem Holotypus von *Mesiteia emiliae* noch einen Knochenfisch, den Patterson als *Diplomystus brevissimus* (BLAINVILLE) identifizierte, eine Art, die in Hakel häufig, aber nicht in Bolca gefunden wurde. Die in der Gesteinsprobe der Holotypus-Originalplatte gefundenen Mikrofossilien ergaben ein Alter von Albium oder Cenomanium, keinesfalls Eozän. Damit war zweifelsfrei nachgewiesen, dass *Mesiteia emiliae* nicht wie hundert Jahre lang angenommen wurde, aus der mitteleozänen Lagune von Monte Bolca stammt, sondern aus den Oberkreide-Plattenkalken von Hakel, in den Bergen des Libanon. KRAMBERGER hatte damals gleichzeitig Fische von Bolca und aus dem Libanon bearbeitet und vermutlich wurden dabei die Etiketten vertauscht. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass CAPPETTA in dieser Arbeit für den Libanon noch eine weitere Familie der Orectolobiformes, die

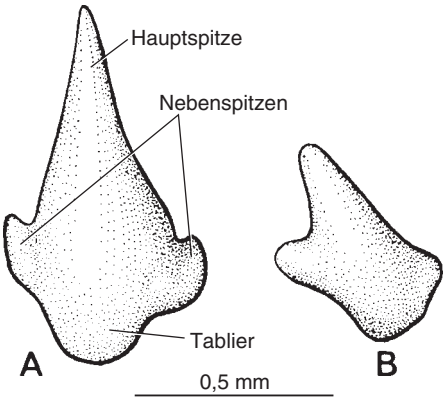


Abb. 3: A, ein vorderer und B, ein lateraler Unterkieferzahn, beide von der Labial- bzw. Außenseite, des im Muséum national d'Histoire naturelle in Paris aufgetauchten Exemplars (1946-17-331) einer *Mesiteia emiliae*, aus CAPPETTA (1980: S. 122, Abb. 25). Abdruck mit frdl. Genehmigung durch Herrn Dr. A. Nägele, E. Schweizerbart Verlag.

Parascylliidae mit der Gattung *Pararhincodon* HERMAN & CAPPETTA, 1976 und einer neuen Art *Pararhincodon lehmani* CAPPETTA, 1980 nachweisen konnte.

Es gab also ein zweites Exemplar von *Mesiteia emiliae* in Paris. CAPPETTA hat es detailliert beschrieben, nur leider sind die Abbildungen wenig aussagekräftig. Es ist vollständiger erhalten als der Holotypus. Auf Taf. 14 ist es zusammen mit dem Bild aus Zagreb zu sehen und Taf. 13, Abb. 2 zeigt eine Stereoaufnahme eines 23-fach vergrößerten Ausschnitts aus dem vorderen Teil des Gebisses, in – wie CAPPETTA selbst schreibt – sehr schlechter Erhaltung. Ich kann hier nicht auf die vielen anatomischen Details eingehen, deshalb beschränke ich mich auf wenige Bemerkungen zu den für eine Bestimmung so wichtigen Zähne. Die Zähne sind der Schlüssel für die Bestimmung und Zuordnung zu verwandten Arten. CAPPETTA (1980) zeigt Zähne der beiden rezenten Gattungen der Hemiscylliidae: *Hemiscyllium ocellatum*, sowie *Chiloscyllium punctatum* und *Chiloscyllium indicum*. Die Zähne der von ihm beschriebenen fossilen Gattungen *Acanthoscyllium*, *Almascyllium* und *Mesiteia* sind davon und untereinander so sehr unterschieden, dass ich nicht nachzuvollziehen vermag, dass diese drei fossilen Gattungen zur Familie Hemiscylliidae gehören sollen. Auch CAPPETTA deutet die Möglichkeit an, dass sie eventuell in verschiedene Familien zu stellen wären. Während die Zähne von *Acanthoscyllium* und *Almascyllium* sehr gut erhalten sind, erkennt man leider sowohl beim Holotypus als auch bei dem Exemplar in Paris von der Form der Zähne sehr wenig. Lediglich die Labialseiten (Außenseiten) einiger 1 mm hoher spitzer Vorderzähne sind sichtbar, sowie wenige etwa halb so hohe, zum Mundwinkel hin geneigte Lateralzähne. Von der Lingualseite (Innenseite) und der Wurzel mit ihren vielen Merkmalen ist nichts zu sehen. Man kann erkennen, dass die Zähne labial glatt sind, spitz tropfenförmig, im Querschnitt konvex, mit einem gut entwickelten rundlichen Tablier an der Basis der Krone (Abb. 3) und beiderseits einer sehr niedrigen Nebenspitze. Sie unterscheiden sich allein mit diesen Merkmalen aber deutlich von *Acanthoscyllium sahel almae*, deren Zahnkronen labial eine hohe Basisfläche zeigen, mit einem sehr breiten, nicht wie bei *Mesiteia* abgesetzten Tablier, mit darauf aufsitzender extrem spitzer niedriger Hauptspitze und beiderseits extrem hohen und spitzen Nebenspitzen. Die Zähne von *Almascyllium cheikh-eliasi* sind niedrig, mit breitem Tablier und einer konkaven Labialfläche, die vor allem eine deutliche Ornamentierung in Form mehrerer von der Spitze zu Basis verlaufender Falten zeigt. Es muss an dieser Stelle erwähnt werden, dass alle von HERMAN (1977) zu *Mesiteia* gestellten weiteren Arten samt und sonders wieder zu anderen Gattungen gestellt werden mussten. So wurde:

Mesiteia daimeriesi zu *Chiloscyllium daimeriesi* (HERMAN, 1973)
Mesiteia ypresiensis zu *Protoginglymostoma ypresiensis* (CASIER, 1946)
Mesiteia bruxelliensis zu *Hemiscyllium bruxelliensis* (HERMAN, 1977)
Mesiteia humboldtii zu *Chiloscyllium humboldti* (REUSS, 1845)
Mesiteia greeni zu *Chiloscyllium greeni* (CAPPETTA, 1973)
Mesiteia estesi zu *Protoginglymostoma estesi* (HERMAN, 1977)

Ergänzt wird diese Liste noch durch eine Art *Mesiteia* ? sp., die THIES (1989) aus dem mittleren Jura (Bajocium) Nordwestdeutschlands beschrieb. Ihre Zuordnung zu *Mesiteia* erscheint ausgesprochen fragwürdig, wegen ihres hohen Alters verglichen mit den Funden aus der Oberkreide des Libanon und wegen einer im oberen Teil der Krone auf der Labialseite sichtbaren Streifung der Kronenoberfläche. Weitere Funde wären nötig, um die Zuordnung zu *Mesiteia* zu bestätigen.

Zusammenfassend kann man nach CAPPETTA's Libanon-Arbeit feststellen:

– *Mesiteia emiliae* KRAMBERGER, 1884 stammt nicht aus dem Mitteleozän von Monte Bolca, sondern aus dem unteren Cenomanium von Hakel im Libanon.
– *Mesiteia emiliae* KRAMBERGER, 1884 ist die einzige Art der Gattung *Mesiteia*. Sie gehört nicht zu den Katzenhaien, Familie Scyliorhinidae, sondern zu den Bambushaien, Familie Hemiscylliidae. Letzteres allerdings unter Vorbehalt, wie wir noch sehen werden.

Mesiteia emiliae KRAMBERGER, 1884 wurde von den verhältnismäßig wenigen Bearbeitern erstaunlich unterschiedlich zitiert: 1884 – 1885 – 1886. Die Originalarbeit kann natürlich nur in einem dieser Jahre erschienen sein.
Für die Auflösung dieses Rätsels danke ich meinem Kollegen Markus Moser, der sich die Mühe gemacht hat, die einschlägigen Publikationen von GORJANOVIĆ-KRAMBERGER daraufhin zu sichten.

– 1884 erschien in kroatischer Sprache ein Vorabdruck für den Autor mit einer eigenen Separatpaginierung: 1–56, Taf. 1–5. Der Anfang der Beschreibung der neuen Gattung *Mesiteia* fällt auf Seite 44, die Beschreibung der neuen Art *Mesiteia emiliae* auf Seite 45.
– 1885 erschien in kroatischer Sprache der eigentliche Druck der Zeitschrift für die Gesellschaft mit neuer Paginierung: 10–65, Taf. 1–5. Der Anfang der

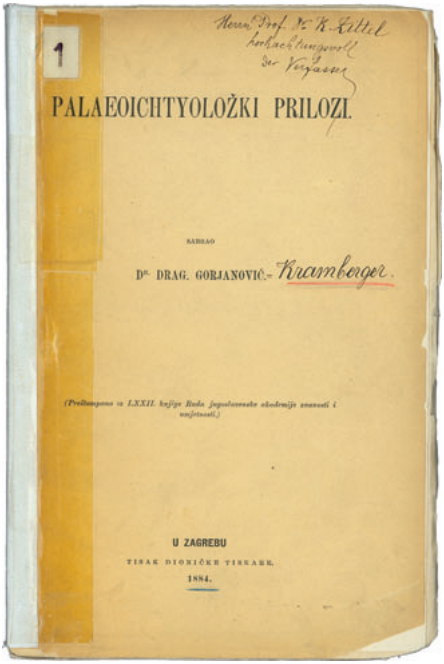

1
PALAEOICHTYOLOŽKI PRILOZI.
SABRAO
Dr. DRAG. GORJANOVIĆ-Kramberger.
U ZAGREBU
TISAK DIONIČKE TISKARE.
1884.

Abb. 4: Titelblatt der Erstveröffentlichung der Arbeit von GORJANOVIĆ-KRAMBERGER (1884) mit der Beschreibung von *Mesiteia* und *Mesiteia emiliae*. Er änderte seinen Familiennamen 1890 in GORJANOVIĆ.

Beschreibung der neuen Gattung *Mesiteia* fällt hier auf Seite 53, die Beschreibung der neuen Art *Mesiteia emiliae* auf Seite 54.

– 1886 erschien dann die eingangs erwähnte gekürzte Übersetzung in deutscher Sprache.

Nach den internationalen Nomenklaturregeln ist der Vorabdruck aus dem Jahre 1884 eine gültige, vom eigentlichen Druck separate Publikation der Arbeit mit eigenem Publikationsdatum. Vgl. ICZN Art. 21 No. 8 (http://www.nhm.ac.uk/hosted-sites/iczn/code/index.jsp?article=21&nfv=true#8). Daher ist 1884 das korrekte »Geburtsdatum« der Gattung *Mesiteia* und der Art *Mesiteia emiliae*.

Ich werde nun versuchen, Ihnen anhand einiger Bilder zu zeigen und möglichst kurz zu beschreiben, was man an unserer Neuerwerbung sehen kann, damit Sie vielleicht meine Begeisterung für dieses Fossil teilen können.

Abb. 5 zeigt in einer Gesamtansicht des neue Exemplar von *Mesiteia emiliae* KRAMBERGER, 1884 (BSPG 2011 I 124). Links bei Normlicht gescannt, rechts eine aus vier Einzelaufnahmen zusammengesetzte, mit langwelligem UV-Licht aufgenommene Aufnahme von Helmut Tischlinger. Ihm möchte ich sehr herzlich für seine Mühe danken, für die Zeit, die er geopfert hat, um mir wie immer schnell und trotzdem perfekt diese wertvollen UV-Bilder zu schießen. Das Münchner Exemplar ist vollständiger als der Holotypus und das Pariser Exemplar. Von der Nasen- zur Schwanzspitze ist es leicht S-förmig gekrümmt, 25 cm lang und damit etwa ein Drittel länger als das Pariser Exemplar. Es dürfte sich aufgrund seiner Größe um ein adultes oder subadultes Tier handeln. Das Fossil liegt sehr ästhetisch im Zentrum der Kalkplatte.

Abb. 5 und 6: Deutlich hebt sich der kurze, gedrungene, dreieckige Kopf vom Rumpf ab. Wir sehen von dorsal auf das Cranium, dessen Oberfläche bei der Präparation etwas gelitten hat, als vielleicht versucht wurde, einige der Zähne frei zu präparieren. Offensichtlich ist auch beim Spalten der Gesteinsplatte ein Teil der Schädelknorpel auf der Gegenplatte verblieben. Dennoch sind einige Strukturen auszumachen, wie das Palatoquadratum (Pq) und der Meckel'sche Knorpel (Mk), das Hyomandibulare (Hm), der Processus postorbitalis (Pp), der suborbitale Rand (SoR), der Bereich von Augenhöhlen (O) und der Nasenkapseln (N), das kurze Rostrum (R) und dann Zähne, vor allem aus dem Unterkiefer. Man blickt auf die innere Seite des Meckel'schen Knorpels. Das ist etwas kompliziert zu verstehen, erklärt aber, warum wir nur Labialseiten von Zähnen sehen. Etwas abseits sind auch einige Kronenspitzen von Oberkieferzähnen zu erkennen. Damit die Orientierung etwas leichter fällt, zeige ich zum Vergleich ein rezentes Gebiss eines Bambushais, *Chiloscyllium punctatum*, auch mit Blick auf die Innenseite des Unterkiefers.

Abb. 7: Wie beim Holotypus und dem Exemplar, das CAPPETTA aus dem Pariser Museum beschrieben hat, sind die Zähne nur schwierig zu erkennen. Ich habe versucht, so gut es ging, einen ersten Eindruck zu bekommen. Angesichts der geringen Größe, der offensichtlichen Splittrigkeit des Materials und der Gefahr, durch Säureätzung mehr zu zerstören, als uns lieb sein könnte, habe ich mich auf diese Bilder beschränkt und

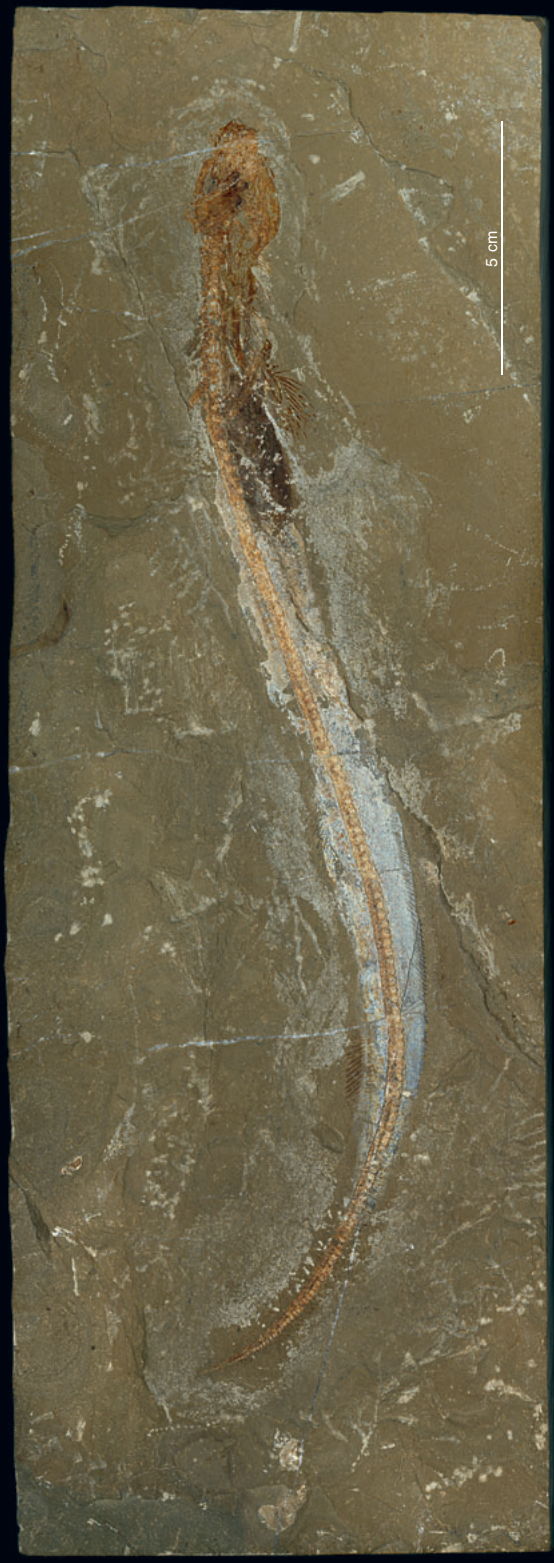


Abb. 5

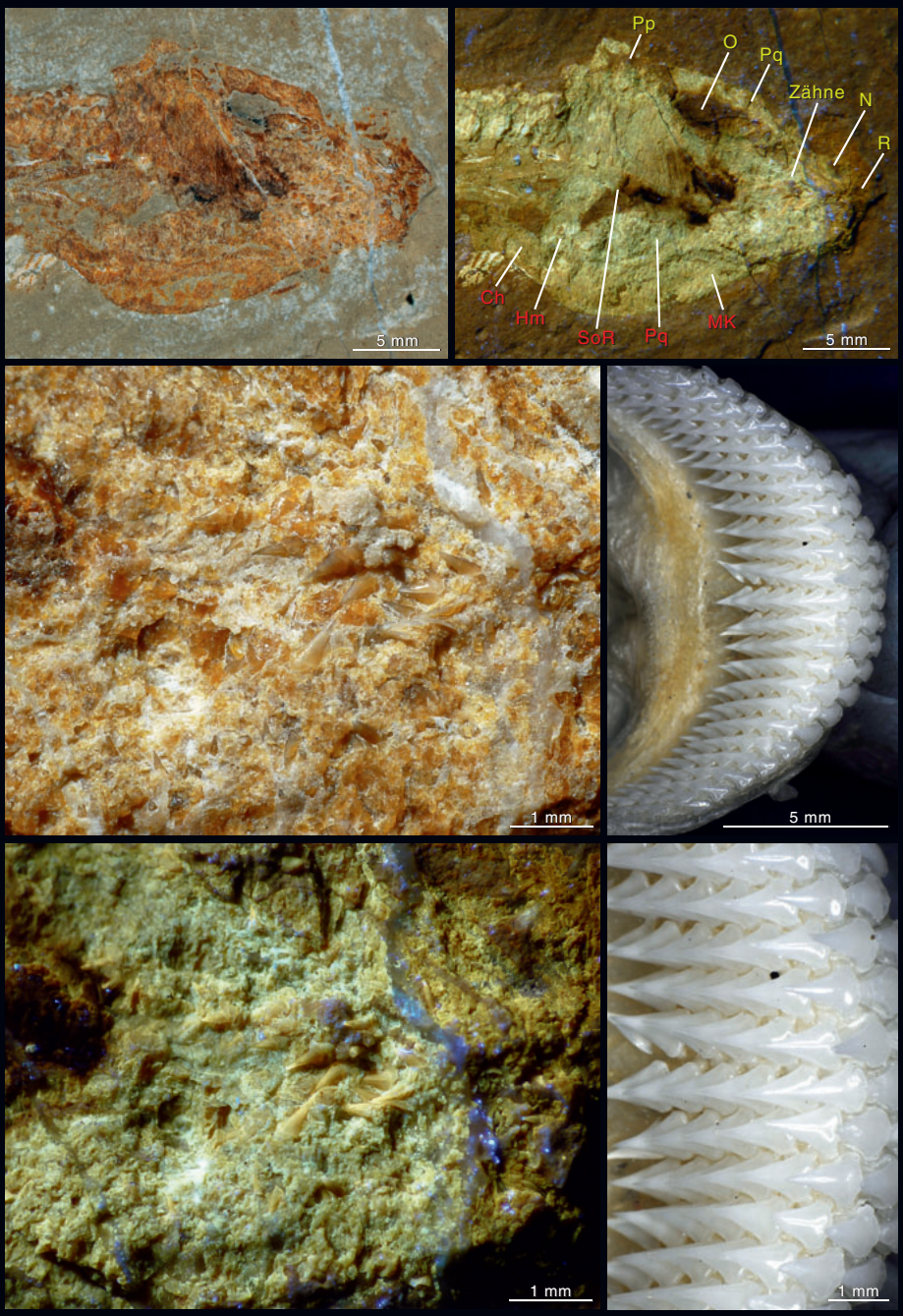


Abb. 6

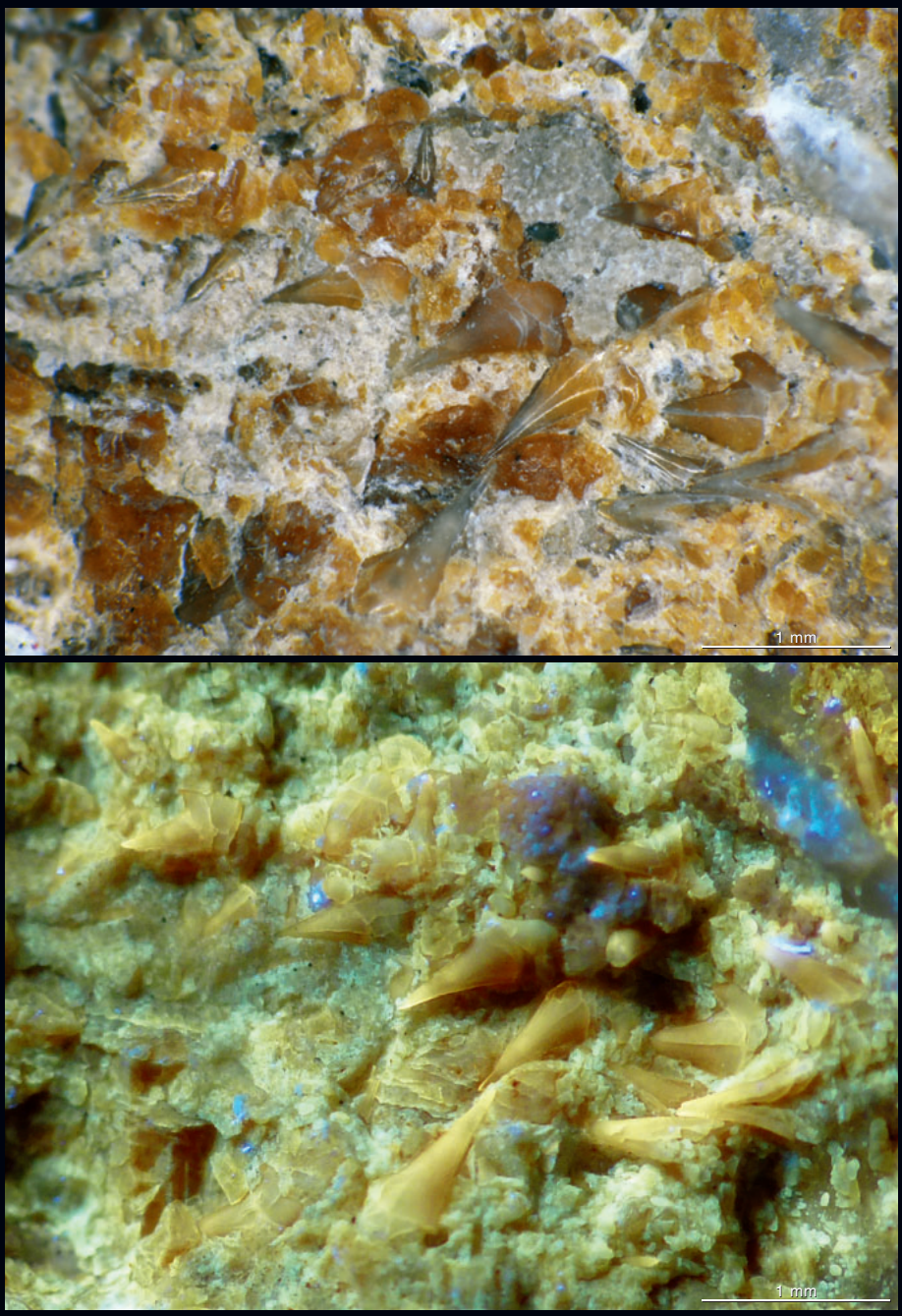


Abb. 7

hoffe insgeheim schon, dass bei einer weiteren *Mesiteia* vielleicht etwas mehr von den Zähnen zu sehen sein wird. Immerhin, man kann Zähne aus dem vorderen, seitlichen und sogar hinteren Bereich des Kiefers erkennen und daraus auf eine Anzahl von ca. 12 Zahnreihen schließen. Sie sitzen, wie nicht anders zu erwarten, dicht gepackt hinter- und nebeneinander. Von der Labialseite sehen sie wie von CAPPETTA (1980) beschrieben aus. Die Vorderzähne sind für ihre geringe Größe sehr hoch, spitz tropfenförmig, im Querschnitt konvex, mit einem gut entwickelten rundlichen Tablier an der Basis der Krone und beiderseits niedrigen Seitenspitzen. Die Labialseiten sind glatt. Zur Seite nimmt die Höhe der Zahnkronen rasch ab und die Kronen sind leicht zum Mundwinkel hin geneigt. Mehr kann man dazu kaum sagen, denn auch bei unserem Exemplar ist von der Lingualseite und der Wurzel nichts zu sehen. Die Zähne rezenter und fossiler *Chiloscyllium*- und *Hemiscyllium*-Arten unterscheiden sich bei genauer Betrachtung davon eigentlich deutlich. Bei ihnen ist ein Tablier in der Form wie bei *Mesiteia* nicht zu erkennen, ihr labialer, basaler Kronenrand ist dagegen breit gerundet und meist durch den Druck des eng nachfolgenden Zahnes sogar konkav eingedellt. Die Labialflächen sind insgesamt auch eher flach.

Abb. 5 und 8: Die Wirbelsäule ist mit den einzelnen gut kalzifizierten sanduhrförmigen Wirbelkörpern (W1, W2 …), den Centra, im vorderen Körperteil dorsal, weiter hinten zur Körpermitte verschoben, bis zur Schwanzspitze gut zu verfolgen. Sie zeigt eine Besonderheit, die auch schon KRAMBERGER und WOODWARD aufgefallen ist, eigenartige rundliche, pentagonale oder mehreckige kalzifizierte »Scheibchen« dorsal den Wirbelkörpern (Centra) aufliegend. »Längliche walzenförmige Bögen und auf diesen wieder kleinere Zwischenbögen«, so KRAMBERGER (1886). WOODWARD hielt sie für Stützstrukturen des Seitenlinienorgans. Im Bereich der Halswirbelsäule bis zum Schultergürtel sind sie besonders groß – 1 mm im Durchmesser – und deutlich zu erkennen, aber auch wenn sie weiter hinten erhaltungsbedingt etwas weniger deutlich erscheinen, kann man sie bei stärkerer Vergrößerung bis hin zur Schwanzspitze verfolgen. Es sind die bei *Mesiteia* ganz offensichtlich in etwas ungewöhnlicher Form entwickelten Basidorsalia (BD) und Interdorsalia (ID) und darüber noch die kleineren Supradorsalia (SD). Bei den meisten Neoselachii sitzt auf jedem Wirbelkörper (W) mittig mit breiter Basis rechts und links des Neuralkanals ein Basidorsale. Die Lücke zwischen zwei Basidorsalia wird durch die Interdorsalia geschlossen und an den Vebindungsnähten beider sitzen die Supradorsalia. Alle drei Elemente schließen sich zum Neuralbogen zusammen, der das Rückenmark einschließt und schützt. Bei Knorpelfischen kann der Raum zwischen den Basi- und Interdorsalia, wenn diese nicht eng aneinander schließen, durch Knorpelsubstanz gefüllt werden. Dass sie rundlich, wie kleine Mühlsteine, mit relativ weiten Abständen zueinander, hintereinander liegen, scheint ein spezielles Merkmal von *Mesiteia* zu sein. Wie fantastisch die Erhaltung winzigster Strukturen an diesem Fossil ist, zeigt sich daran, dass sogar die Öffnungen für den Ein- und Austritt der Nerven in diesen »Scheibchen« nachweisbar geblieben sind: die Austrittsöffnungen für die motorischen Nerven (mN) an den Basidorsalia, normalerweise ventral sitzend, und die Eintrittsöffnungen sensorischer Nerven (sN) dorsal an den Interdorsalia.

Abb. 5 und 9: Nach dem Kopf folgt ventral der Kiemenapparat. Es lassen sich sogar die einzelnen Elemente der Kiemenbögen unterscheiden. Auffallend sind die an den

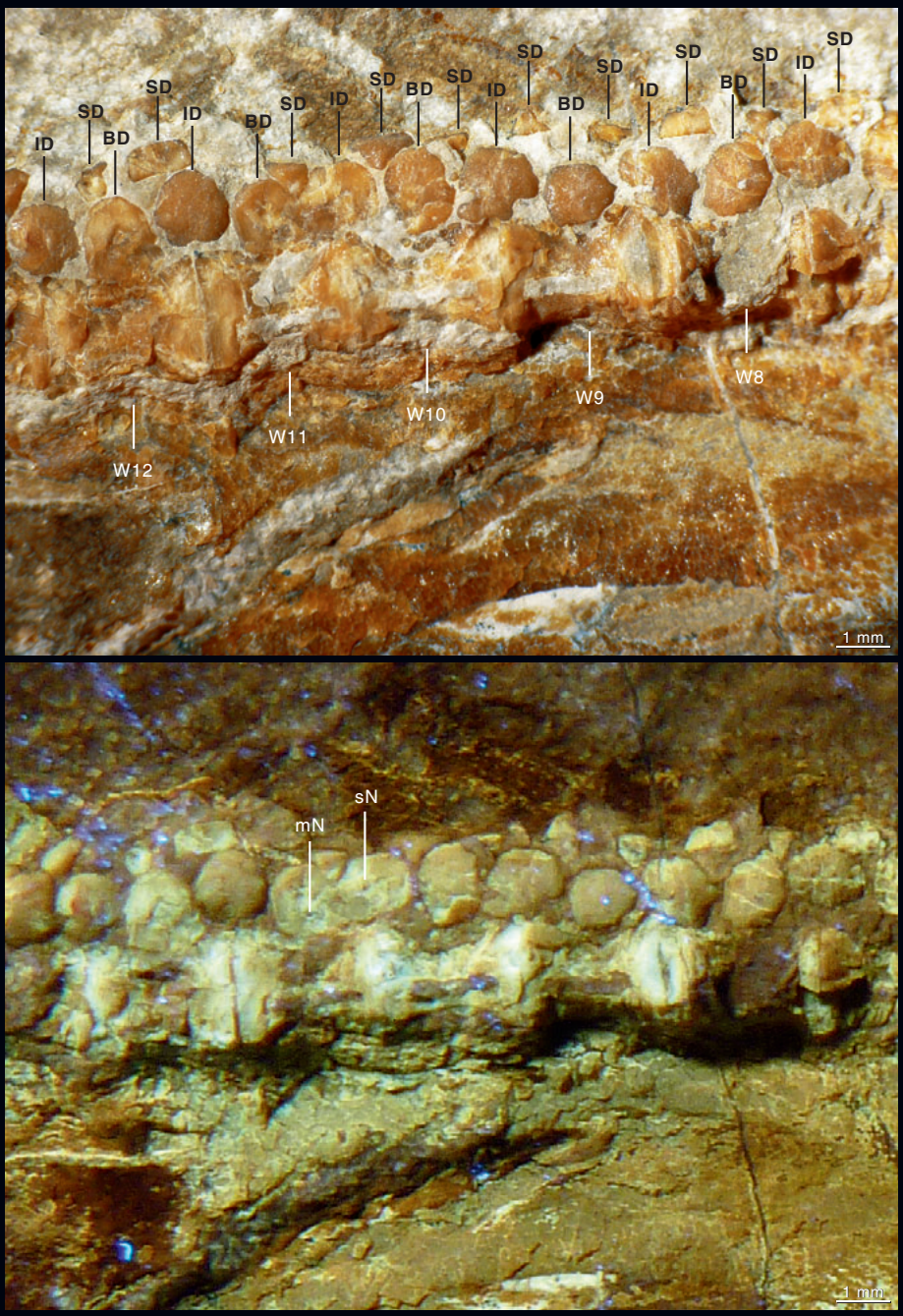

ID
SD
BD
SD
ID
BD
SD
ID
SD
BD
SD
ID
SD
BD
SD
ID
SD
BD
SD
ID
SD
W12
W11
W10
W9
W8
1 mm
sN
mN
1 mm

Abb. 8

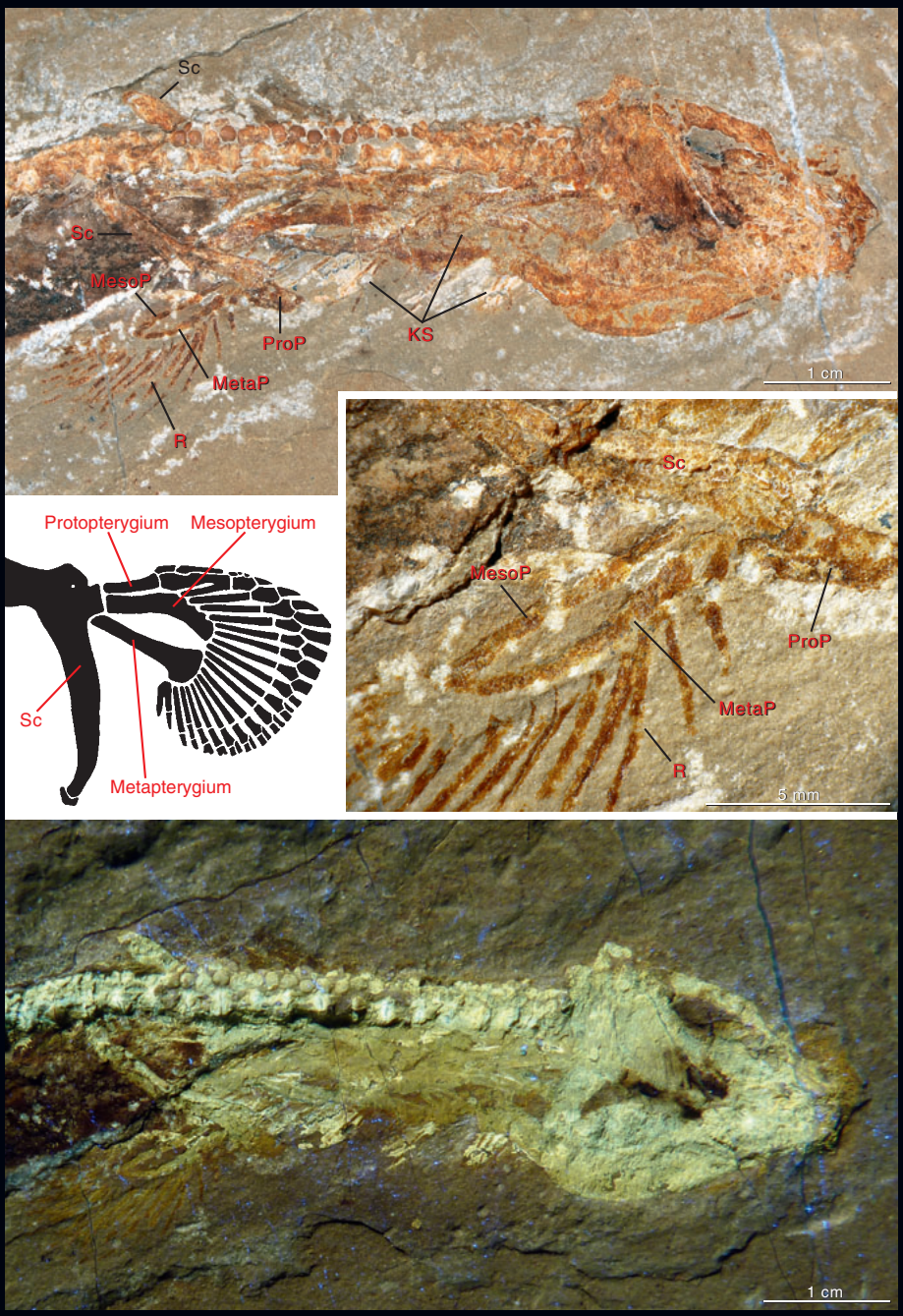

Sc
Sc
MesoP
ProP
KS
MetaP
R
1 cm
Protopterygium
Mesopterygium
Sc
Metapterygium
Sc
MesoP
ProP
MetaP
R
5 mm
1 cm

Abb. 9

Kiemenbögen anhängenden langen fädigen Kiemenstrahlen (KS). Auch die fünf Kiemenspalten kann man erkennen.

Daran anschließend folgt der Brustgürtel. Wir erkennen die Strahlen (Radialia, R) der rechten Brustflosse mit den drei Basiselementen, einem relativ dünnen Meta- (MetaP) und Mesopterygium (MesoP), an dem die Radialia (R) ansetzen und davor ein kurzes kräftiges Propterygium (ProP), und ein kräftiges Scapulocoracoid (Sc), das bis zur Wirbelsäule hoch ragt. Zum besseren Verständnis des Aufbaus der Flossen und um die große Übereinstimmung mit rezenten Hemiscylliidae zu verdeutlichen, zeige ich hier das Schema eines Brustgürtels mit Brustflosse von *Chiloscyllium punctatum* (nach Dingerkus & De Fino, 1983, fig. 41). Die Radialia markieren lediglich den basalen Teil der Flossen. Die distal an die knorpeligen Radialia ansetzenden, noch viel längeren Hautstrahlen (Ceratotrichia), sind nicht erhalten.

Abb. 5 und 10: Am Rücken des Tieres, kurz hinter der Körpermitte, liegt die erste und weiter auf halber Höhe zur Schwanzspitze, die zweite Dorsalflosse. Beide sind

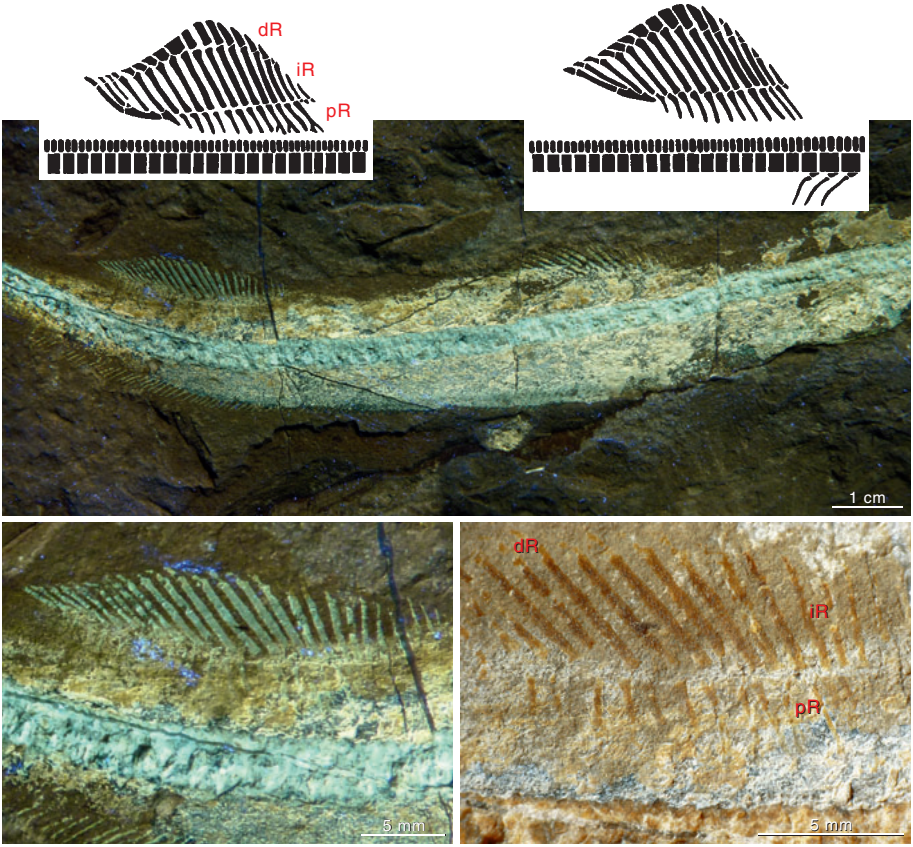


Abb. 10

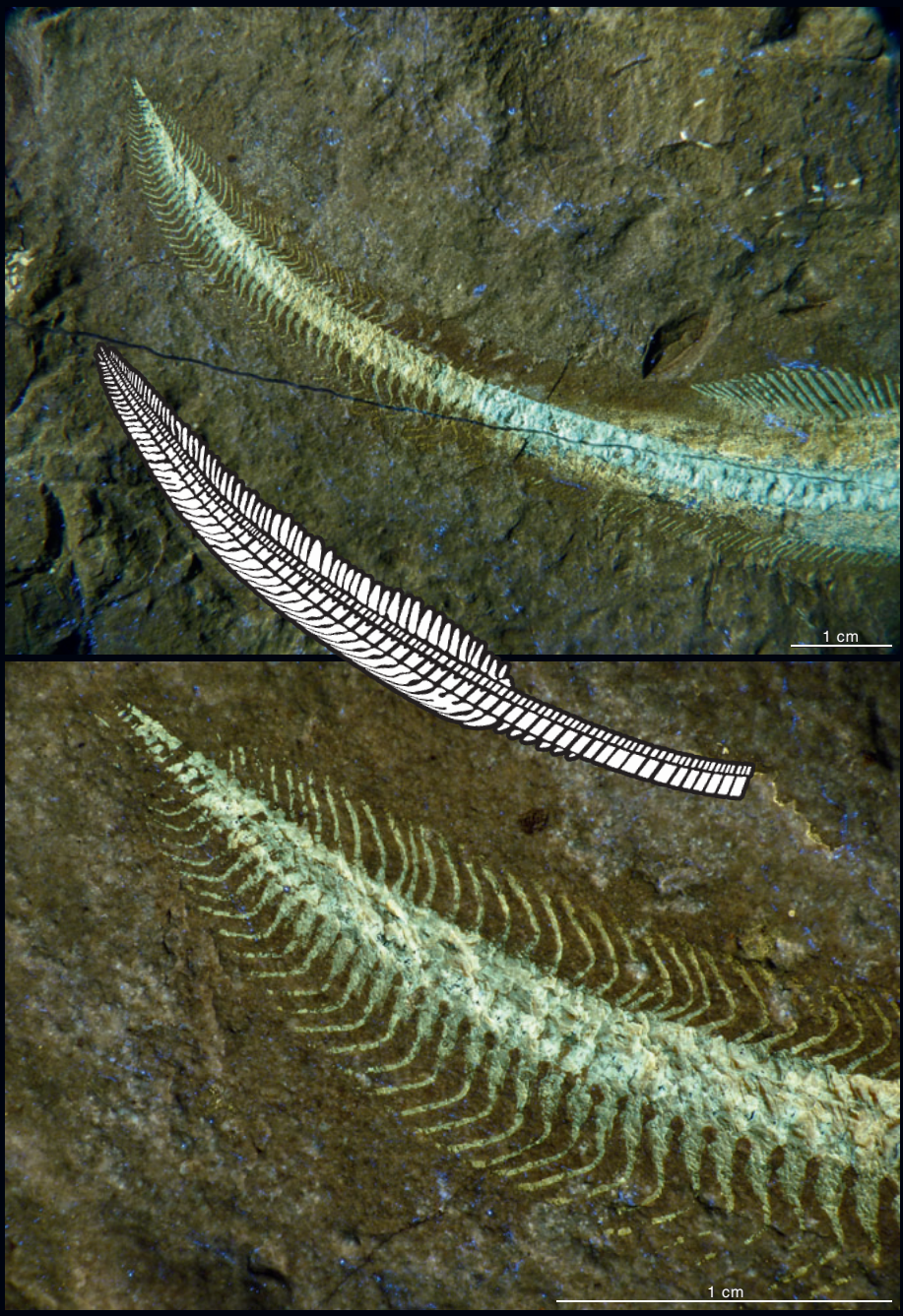


Abb. 11

langgestreckt. Die langen, dünnen, geraden intermediären Radialia (iR, die mittleren Glieder der dreigeteilten Flossenstrahlen) sind deutlicher zu erkennen, als die ebenfalls sichtbaren proximalen Radialia und die nur ganz kurzen distalen Radialia. Auch hier wieder zum Vergleich ein Schema der ersten und zweiten Dorsalflosse von *Chiloscyllium punctatum* (nach DINGERKUS & DE FINO 1983: fig. 45 und 46). Lage, Form und Größe der beiden Dorsalflossen stimmt gut mit den Verhältnissen bei modernen Hemiscylliidae, speziell bei *Chiloscyllium* überein.

Abb. 5 und 11: Die nur schwach heterocerke Schwanz- bzw. Caudalflosse mit ihren Flossenstrahlen (Radii) ist vollständig erhalten und zeigt viele interessante Details. Die Flossenstrahlen sitzen den Hämal- und Neuralfortsätzen der Wirbelsäule auf. Sie sind nicht gerade gestreckt wie die Radialia der übrigen Flossen, sondern auffallend gekrümmt. Ihre basalen Erweiterungen zeigen die Hämal- und Neuralbögen an. Radialia sind an der Caudalflosse nicht vorhanden. Auch hier markieren die Flossenstrahlen nicht die vollständige Form und Größe der Caudalflosse, weil die Ceratotrichia nicht erhalten sind. Größe und Form passen gut zu Bambushaien, wie das Schema einer Caudalflosse von *Chiloscyllium punctatum* (nach DINGERKUS & DE FINO 1983: fig. 49; Analflosse ausgeblendet) zeigt.

Abb. 5 und 12: Die Analflosse von *Mesiteia* ist überraschend anders ausgebildet, als bei allen übrigen bekannten Haien. Sie ist niedrig und ungewöhnlich langgestreckt, auf ganzer Länge von kräftigen Radialia gestützt. Ihr Ansatz befindet sich sehr weit vorne, unterhalb der Mitte der ersten Dorsalflosse. Üblicherweise setzt sie erst weit hinter der zweiten Dorsalflosse an. Bei *Mesiteia* reicht sie als niedriger Flossensaum bis hinter die zweite Dorsalflosse, wo dann unmittelbar die Caudalflosse beginnt. Die Pfeile markieren Ansatz und Ende der Analflosse. Bei keinem anderen Hai wurde so

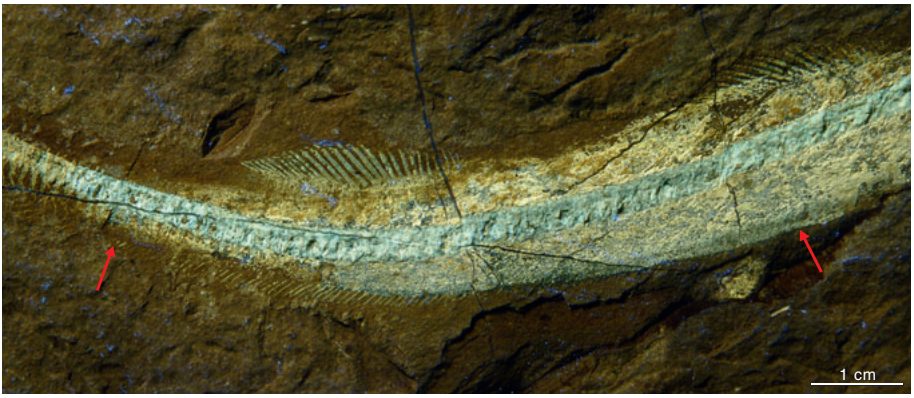


Abb. 12

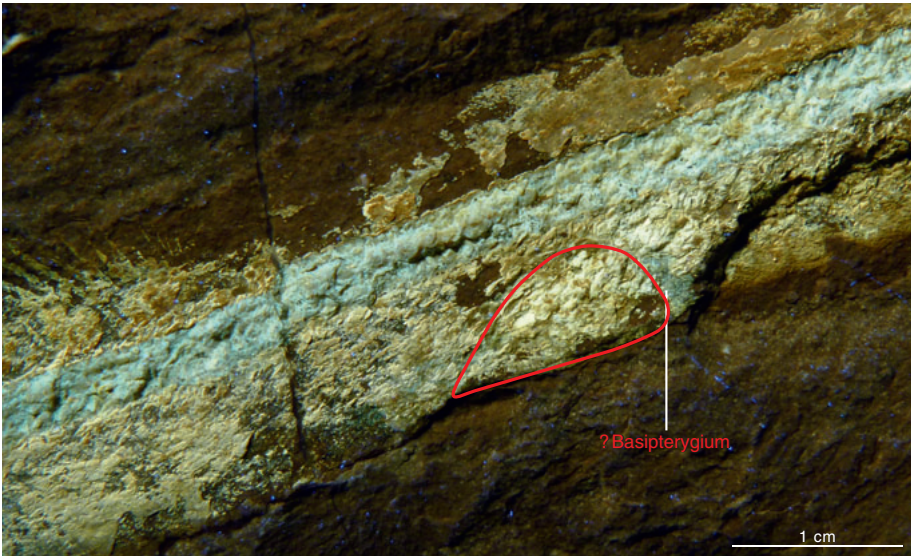


Abb. 13

eine langgestreckte Analflosse beobachtet. Man kann 90 Radialia an unserem Exemplar zählen. Die beigefügte Schemazeichnung zeigt zum Vergleich die Lage unmittelbar vor der Caudalflosse und die geringe Größe der Analflosse mit nur 28 Radialia bei *Chiloscyllium punctatum* (nach DINGERKUS & DE FINO 1983: fig. 49; mit Caudalflosse). Die so ungewöhnlich verlängerte Analflosse bei *Mesiteia* könnte man funktionsmorphologisch zu erklären versuchen. Mit ihr könnte sich *Mesiteia* vielleicht ähnlich schnell wie z. B. *Trachinus draco* (Petermännchen) im weichen Sandboden eingegraben haben. Für diesen interessanten Hinweis danke ich Herrn Prof. Adolf Seilacher. Die vielen in Hakel gefundenen Arten von Rhinobatidae (Geigenrochen) bestätigen ein entsprechendes Milieu.

Abb. 5 und 13: Jetzt bleibt nur noch übrig, die Bauchflossen zu beschreiben. Sie liegen beim Holotypus mit kräftigem Beckengürtel, Basipterygium und den Radialia gut erhalten vor der ersten Dorsalflosse (s. Abb. 1). Leider ist davon bei unserem Münchner Exemplar wenig zu beobachten. Die UV-Bilder zeigen zwar an der entsprechenden Stelle Farbveränderungen (im Bild rot umrandet), die in Form und Größe ein Hinweis auf die Lage des Beckengürtels und eines Basipterygiums sein könnten, mehr aber nicht. Möglicherweise wären der Beckengürtel und die Ventralflossen auf der Gegenplatte zu unserem Stück erhalten gewesen und die Bauchflosse der linken Seite könnte noch versteckt im Gestein darunter liegen.

Abb. 14: Ein zusammenfassender Vergleich von Größe, Form und Lage der Flossen bei *Mesiteia emiliae* und einem rezenten Vertreter der Hemiscylliidae, *Chiloscyllium punctatum*, zeigt ihre enge verwandtschaftliche Beziehung. Die paarigen Brust- und

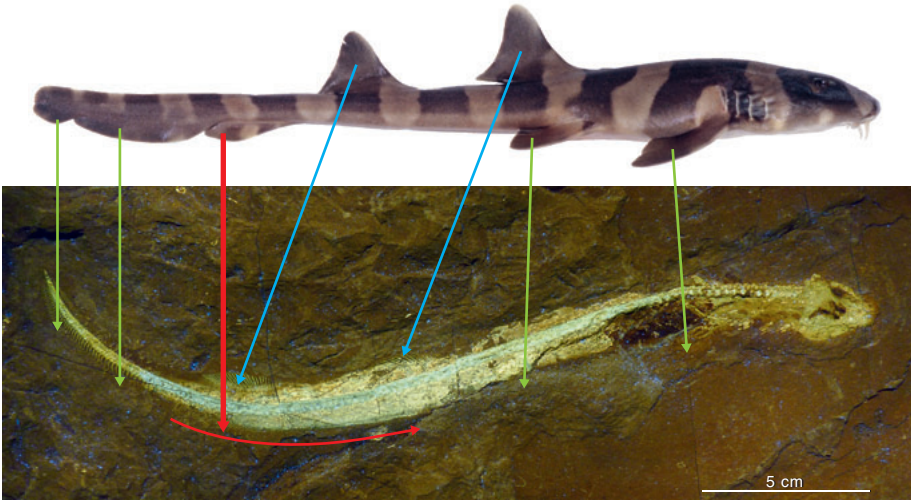


Abb. 14: Vergleich von Größe, Form und Lage der Flossen bei *Mesiteia emiliae* KRAMBERGER, 1884 und *Chiloscyllium punctatum* MÜLLER & HENLE, 1838.
Für die Bereitstellung und Abdruckerlaubnis des Bildes von *Chiloscyllium punctatum* bedanke ich mich bei Dr. Hiroshi Senou. © Kanagawa Prefectural Museum of Natural History (Photo: Hiroshi Senou).

Bauchflossen stimmen sehr gut bei beiden in Größe, Form und Lage überein. Auch die beiden Lappen der Schwanzflosse sind sich sehr ähnlich. Beide Rückenflossen liegen bei *Mesiteia* viel weiter hinten als bei *Chiloscyllium*, ihre Form und Größe dürften aber ähnlich gewesen sein. Ganz anders die Situation bei der Analflosse. Sie liegt bei *Chiloscyllium* klein und unscheinbar unmittelbar vor der Caudalflosse, während sie bei *Mesiteia* zu einem weit nach vorne reichenden Flossensaum verlängert ist.

Abb. 5 und 15: Zwischen dem mutmaßlichen Beckengürtel und dem Schultergürtel sind zwei auffallende Strukturen erkennbar, die an Schwimmblasen erinnern. Das vordere, bei normalem Licht dunkelbraun gefärbte, etwas erhabene Gebilde ist der Magen und das hellere, flache, nach hinten spitz zulaufende Teil ist der Spiraldarm, der bei unserem Fischchen leer gewesen zu sein scheint.

Abb. 16: Die Haut fast aller Haie ist mit Dermaldentikeln besetzt. Diese Hautzähne sind artspezifisch. Man kann sie auch bei Tieren, die noch kleiner sind als unsere *Mesiteia*, leicht bei entsprechender Vergrößerung identifizieren. Aber *Mesiteia* ist nackt. Das stellt schon KRAMBERGER am Holotypus fest und auch CAPPETTA konnte keine Dermaldentikel an dem Pariser Exemplar nachweisen (»il est entièrement dépourvu de revêtement cutané«; CAPPETTA 1980: S. 121). Nahaufnahmen, hier aus dem Bereich des hinteren Kiemenapparates und des Craniums, zeigen die für Haiknorpel typische Struktur niedriger, meist sechseckiger Prismen, eng gepackt. Auch bei Bestrahlung mit langwelligen UV-Licht konnten zwar die Schmelzkappen der Zähne identifiziert

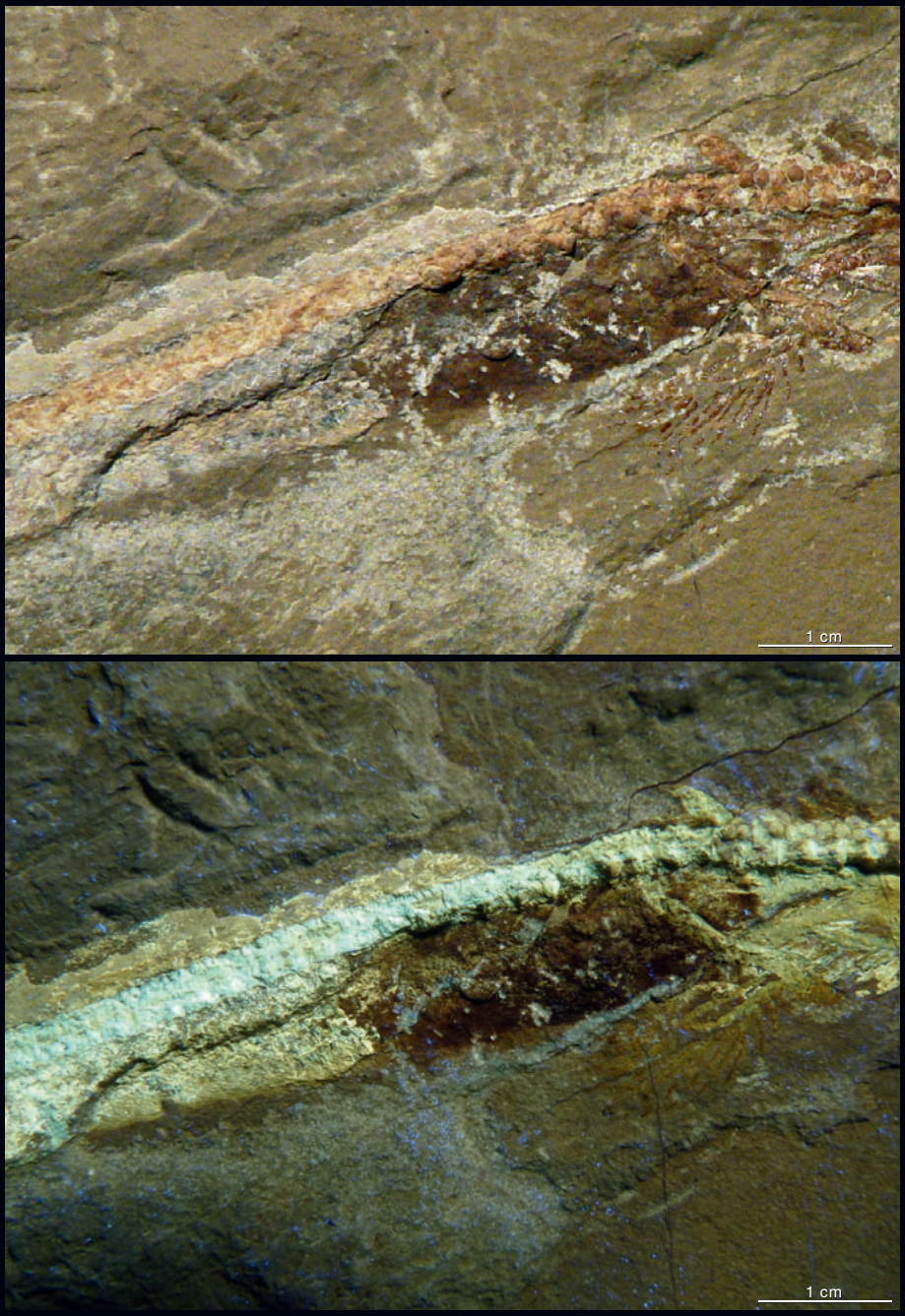


Abb. 15

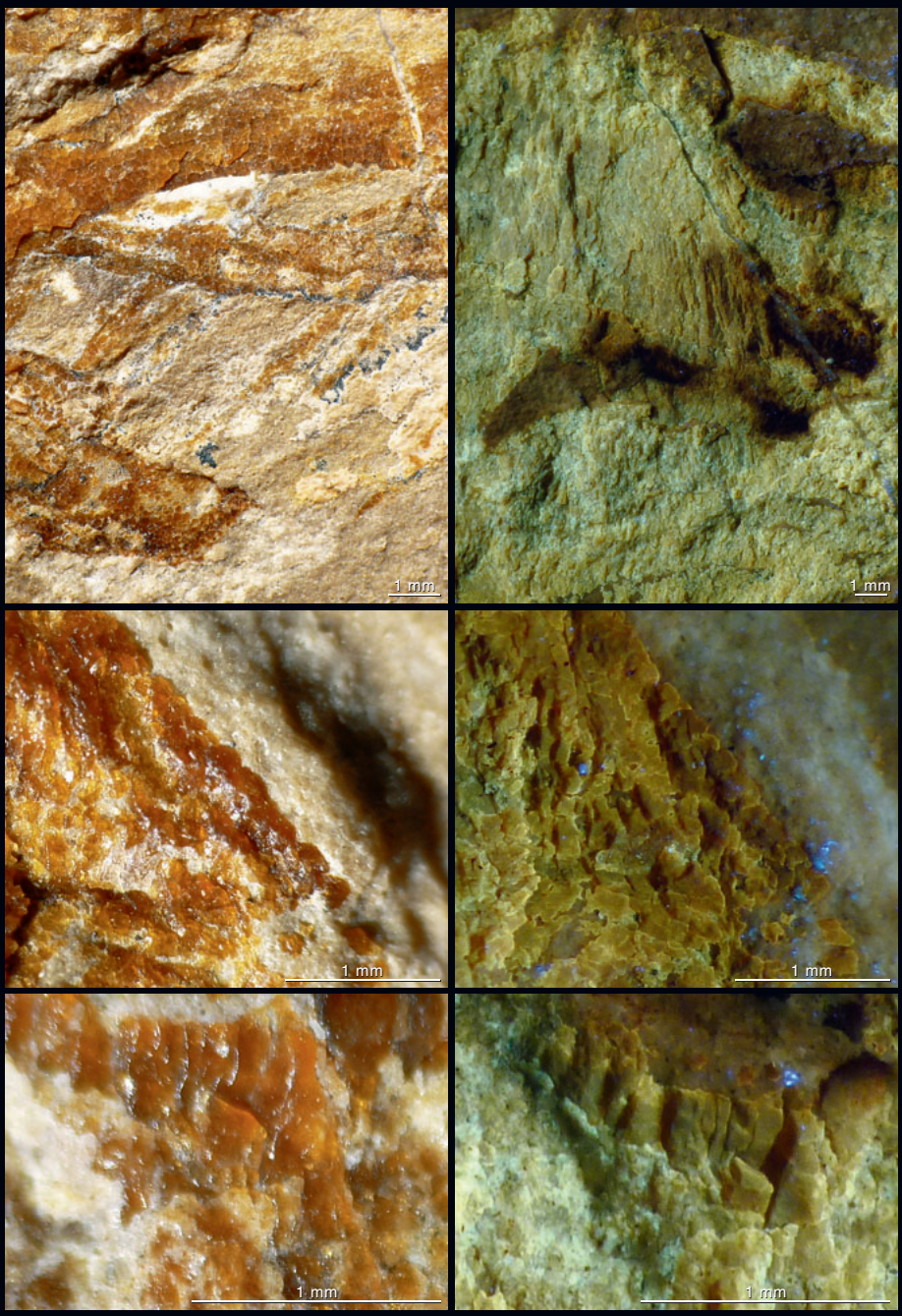


Abb. 16

werden, aber keine hell leuchtenden Hautzähne. Sie müssten hell aufleuchten, da sie aus der gleichen Substanz bestehen, wie die Zähne. Die Knorpelmassen des Schädels sind unregelmäßig verschuppt, »mit kleinen polygonalen Plättchen bedeckt«, wie KRAMBERGER (1886) feststellte. Bei Nahaufnahmen am vorderen Rand des Kopfes und am Rand der Augenhöhle glaubt man, bei normalem Licht glänzende Schüppchen zu erkennen, die wie Dermaldentikel aussehen, aber das langwellige UV-Licht entlarvt sie als Knorpelpartikel.

Die Haut rezenter Bambushaie ist mit Hautzähnen (Dermaldentikeln) bedeckt, hier als Beispiel *Chiloscyllium punctatum* (Abb. 17, nach DINGERKUS & DE FINO 1983: fig. 79 und 80).

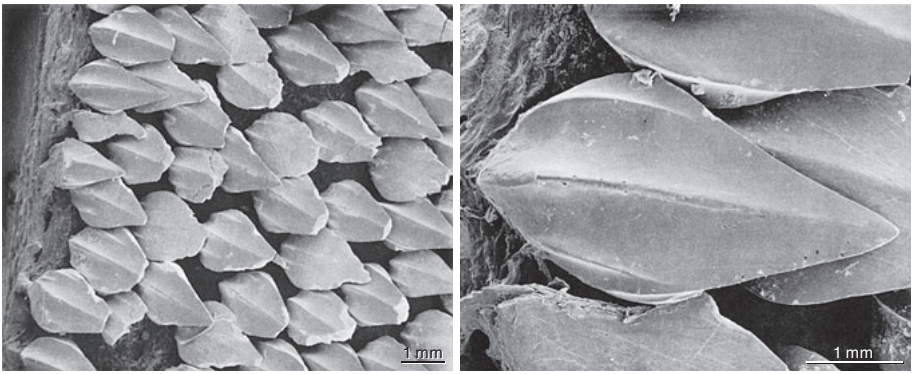


Abb. 17

Abb. 5 und 18: Bei anderen Haien aus der Oberkreide Libanons sind die Dermaldentikel hervorragend erhalten. Es ist unwahrscheinlich, dass bei allen drei näher untersuchten Exemplaren zufällig, erhaltungsbedingt, keine Dermaldentikel nachweisbar sind. Hinzu kommt noch ein interessantes Phänomen. Der Körperumriss des Münchner Exemplars – allerdings mit Ausnahme aller Flossen – ist scharf und deutlich vom Brustgürtel bis zum Beginn der Schwanzflosse durch eine dünne milchige inhomogene Substanz markiert, die nichts anderes als der Rest der Haut sein kann. Eine Nahaufnahme aus dem Bereich der Analflosse zeigt, wie die proximalen Teile der Radialia im Körper stecken, während die hier sehr kurzen intermediären Radialia und der äußere Rand dieser »Haut« von kleinen Dendriten eingesäumt werden. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass unsere *Mesiteia* durch eine feste Außenhaut geschützt, aber ohne Dermaldentikel, einige Zeit vor der Einbettung tot auf dem Meeresboden lag, während in dieser Zeit, in ruhigem Wasser treibend, ihre weichen Hautflossen (es sind keine Spuren der Ceratotrichia vorhanden) einfach abgefallen sind oder z. B. von kleinen Krebsen (es sind massenhaft solche Krebse im Sediment nachgewiesen) verschleppt wurden.

Abb. 19: Sehen wir uns also *Mesiteia* unter Berücksichtigung der neuen Ergebnisse, die uns das Münchner Exemplar zeigt, nochmals im Vergleich zu den rezenten Bambushaien an. Zum Vergleich dient uns der Neotypus von *Chiloscyllium punctatum* MÜLLER

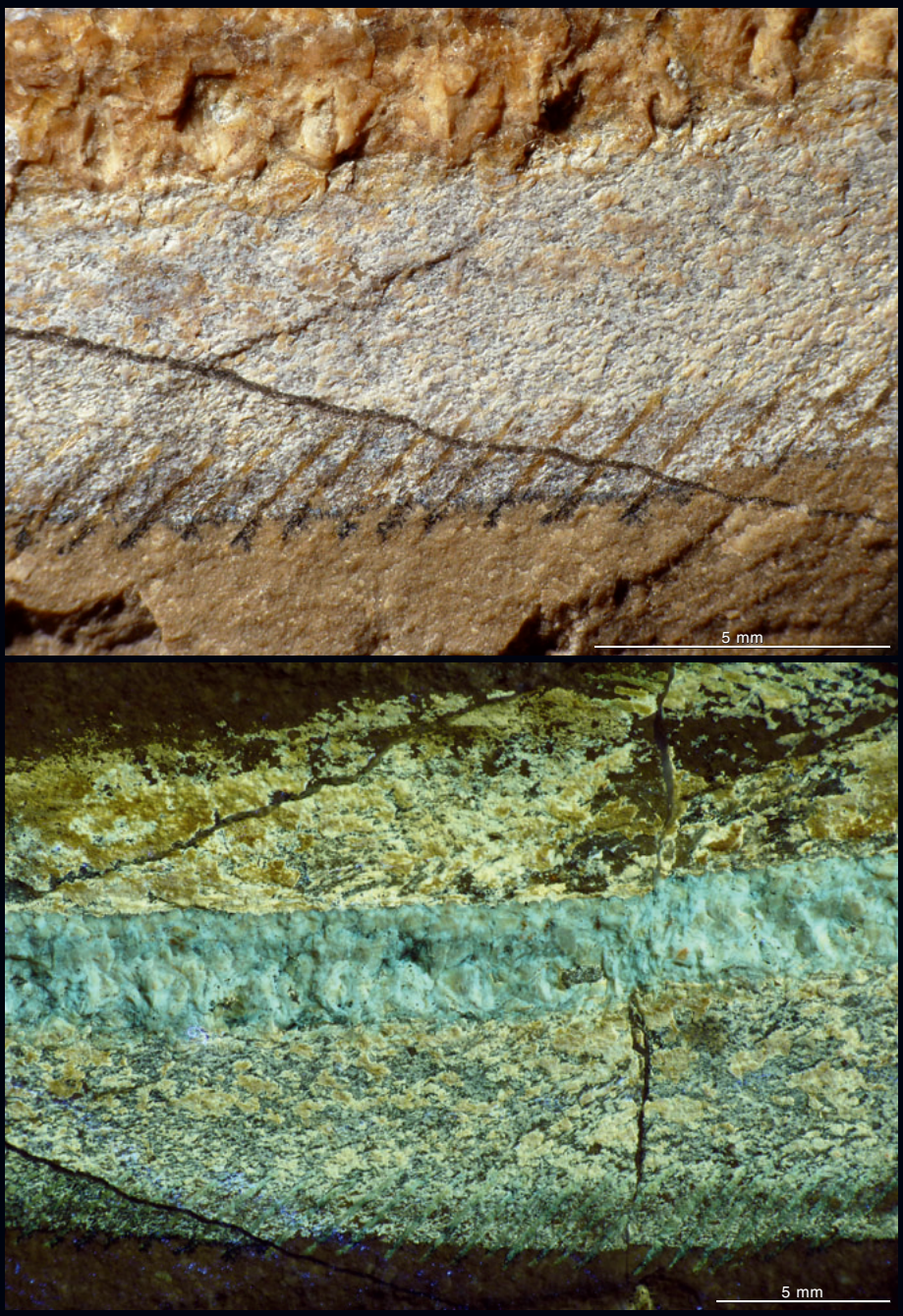


Abb. 18

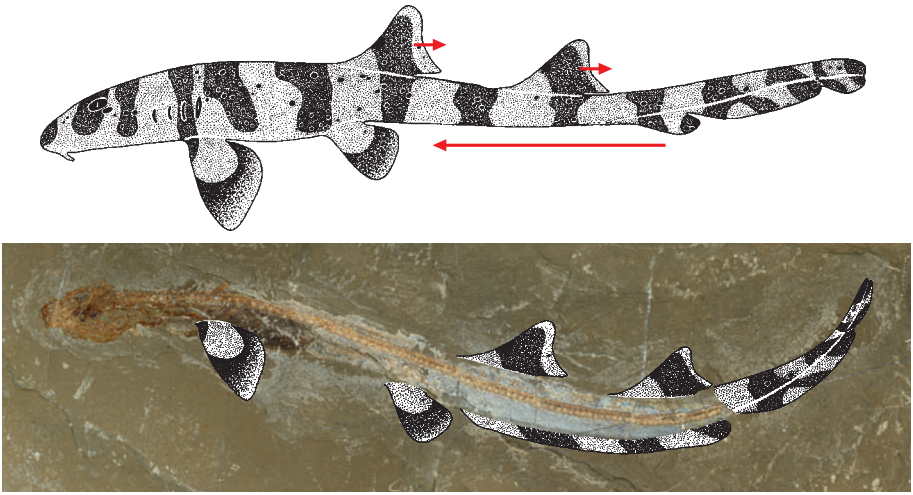


Abb. 19

& Henle, 1838, ein 162 mm langes subadultes Weibchen (nach Dingerkus & De Fino 1983: fig. 31). *Chiloscyllium punctatum* wird mit ca. 60 cm Länge geschlechtsreif und kann eine maximale Länge von ca. 120 cm erreichen. Das Münchner Exemplar von *Mesiteia emiliae* wird also ein noch relativ junges, subadultes Tier gewesen sein. Mit Photoshop habe ich mir von *Chiloscyllium punctatum* ein paar Flossen ausgeliehen und unserer *Mesiteia emiliae* die »verlorene« Bauchflosse und die Ceratotrichia der übrigen Flossen wiedergegeben. Mit ihrer langen Analflosse sieht sie richtig hübsch wie ein kleiner Bambushai aus. Für diese Gegenüberstellung habe ich unser Exemplar gespiegelt dargestellt, da diese Ansicht mit dem Kopf nach links die übliche Abbildungsweise rezenter Fische ist. Nochmals zusammengefasst die Merkmale, durch die sich die rezenten Verwandten von unserem Fossil unterscheiden:

- Die Zähne – ein sehr wichtiges Merkmal – sehen (soweit sich das bisher beurteilen lässt) bei *Mesiteia* und den beiden rezenten Gattungen der Hemiscylliidae ähnlich, aber doch auch recht unterschiedlich aus. Die Zähne der anderen durch Skelettfunde bekannten fossilen Gattungen *Acanthoscyllium* und *Almascyllium* passen auch nicht recht zu Hemiscylliidae. Noch problematischer wird es bei den nur durch Zähne bekannten fossilen Arten von Hemiscylliidae.
- Größe und Gesamthabitus stimmen gut überein, beide besitzen zwei weit hinten sitzende Dorsalflossen (bei *Chiloscyllium* sind sie geringfügig weiter nach vorne gerückt), kräftige Brust- und Bauchflossen und eine sehr langgestreckte, wenig heterocerke Schwanzflosse. Der interne Aufbau der Flossen stimmt gut überein.
- Die Analflosse ist bei *Mesiteia* extrem lang, wie bei keiner anderen rezenten Art.
- Die Haut von *Mesiteia* scheint nicht wie bei ihren rezenten Verwandten mit Dermaldentikeln besetzt gewesen zu sein.

Eigentlich würden diese Merkmale genügen, eine neue Familie Mesiteiidae zu postulieren, aber was soll das nützen? Eine grundsätzliche Verwandtschaft mit den rezenten Hemiscylliidae scheint wahrscheinlich und wir kennen schließlich von vielen fossilen Arten, die augenblicklich den Gattungen *Chiloscyllium* und *Hemiscyllium* zugeordnet werden, nur die Zähne. Es würde nicht weiter Ordnung schaffen, würde man jetzt *Mesiteia* in eine eigene Familie innerhalb der Orectolobiformes isolieren.

Die rezenten Bambushaie, eine kleine Familie der Ordnung Orectolobiformes (Ammenhaiartige) mit den beiden Gattungen *Chiloscyllium* und *Hemiscyllium* leben rezent im tropischen Flachwasser des Indopazifik, von Madagaskar bis Australien, Philippinen und Japan. Für den kommerziellen Fischfang sind sie zu klein, nur *Chiloscyllium plagiosum* und *C. punctatum* gelangt in Asien auf den heimischen Fischmarkt. Leider wurde *Hemiscyllium*, besser bekannt als Epaulettenhai, wegen eines beidseitigen großen attraktiven Augenflecks über der Brustflosse, für »erfahrene« Meerwasseraquarianer zu einer begehrten Beute. Hinzu kommt, dass man entdeckt hat, dass Bambushaie ein für Haie sehr ungewöhnliches Verhalten zeigen: sie »wandern« gemütlich auf dem Meeresboden, zwischen Seetang und Steinen im Riff. Statt zu schwimmen, »watscheln« und »klettern« sie mit Hilfe ihrer Brust- und Bauchflossen, die sie wie Beine benutzen. Im Internet findet man dazu Videos (z. B. http://www.youtube.com/watch?v=nHJWqYw3IIM&feature=related oder http://www.youtube.com/watch?v=hDD5WKE0LOA) und es ist klar, dass jedes größere Meeresaquarium dieses für Kinder lustig anzusehende Verhalten vorführen möchte. Ob es notwendig ist, unserer Spaßgesellschaft tropische Haie im Aquarium zu zeigen, wage ich nicht zu beurteilen. Einerseits wurden im Riffbereich tropischer Meere durch dieses plötzliche Interesse einige neue Arten entdeckt, andererseits sind die Lebensbereiche dieser scheuen und völlig harmlosen Tiere extrem gefährdet. Über Sinn oder Unsinn von Conservation International (CI) aus Forscherdrang oder doch (nur) aus Abenteuerlust finanzierter Expeditionen mag man unterschiedlicher Meinung sein. Ich kann in diesem Zusammenhang nicht umhin, zu erwähnen, wie kurios das öffentliche Interesse an wissenschaftlicher Forschung heute sein kann. So fand am 20.09.2007 in Monaco eine Wohltätigkeitsauktion statt mit dem Ziel, Namenspatronate für die bei der durch CI geförderten Expedition nach Bird's Head Seascape, Papua, Indonesia entdeckten neuen Arten zu versteigern. Das Höchstgebot von US$ 500.000 wurde für die Ehre erzielt, einer neuen Art eines »walking sharks«, *Hemiscyllium galei* ALLEN & ERDMANN, 2008 den Namen zu geben (http://www.conservation.org/where/priority_areas/oceans/birds_head/blue_auction/Pages/overview.aspx).

Ich hoffe, durch meine kurze Geschichte ist klar geworden, warum ich den Ankauf der *Mesiteia emiliae* empfohlen habe. Es ist eine erstaunliche Art, über die wir viel zu wenig wissen. Fossilien vollständiger Haie sind selten und meist teuer, falls sie überhaupt in den Handel kommen. Die meisten schönen Stücke befinden sich in privaten Sammlungen, wie z. B. dieses seit einem Jahr auf YouTube zu sehende Video zeigt (http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=euqpz8gypWk#!), auf dem unter anderem mehrere hervorragend erhaltene Exemplare von *Mesiteia emiliae* zu sehen sind. Ein Bild aus diesem Video (Abb. 20) möchte ich hier doch noch zeigen, weil man darauf sehr schön die bei unserem Exemplar nicht zu sehende Bauchflosse erkennen kann. Zuletzt sei noch erwähnt, dass auch in dem schönen Bilderbuch von GAYET et. al.

Abb. 20

(2003) auf Seite 59 eine, wenngleich nicht besonders gut und unvollständig erhaltene, *Mesiteia* abgebildet ist, bei der – ähnlich wie vielleicht bei unserem Exemplar – die Bauchflosse stark gequetscht zu sein scheint.

Die Libanon-Fische stehen gleichwertig neben den anderen berühmten Fossillagerstätten der Welt. Es sollte ein gemeinsames Anliegen aller Museen sein, so wertvolle und einzigartige Funde für uns alle zu schützen und zu bewahren. Mit den Brüdern Pierre und Albert Abi Saad hoffe ich in der Zukunft ein ähnliches umfassendes Buch»projekt« zu verwirklichen, wie mit unserem hoffentlich bald abgeschlossenen »Solnhofen-Buch«.

Literatur

Cappetta, H. (2006): Les Sélaciens du Crétacé supérieur du Liban. I. Requins. Palaeontographica, Abt. A, **168** (1–4): 69–148.

Dingerkus, G. & DeFino, T. C. (1983): A revision of the orectolobiform shark family Hemiscyllidae (Chondrichthyes, Selachii). – Bulletin of the American Museum of Natural History, **176**, 1, 1–94.

Gayet, M., Belouze, A. & Abi Saad, P. (2003): Les poissons fossiles. – 158 S. (Mémoire du Temps).

Gorjanović-Kramberger, D. (1884): Palaeoichtyoložki prilozi. Vorabdruck aus: Rad jugoslavenske akademije, znanosti i umjetnosti: 1–56.

– (1885): Palaeoichtyoložki prilozi. Rad jugoslavenske akademije, znanosti i umjetnosti, **72**: 10–66.

– (1886): Palaeoichtyologische Beiträge. – Glasnik hrvatskoga naravoslovnoga družtva, **1**: 123–137.

Herman, J. (1977): Les Sélaciens des terrains néocrétacés et paléocènes de Belgique et des contrées limitrophes. Eléments d'une biostratigraphie intercontinentale. – Mémoires pour servir à l'explication des Cartes géologiques et minières de la Belgique, **15**: 401 S.

Jaekel, O. (1894): Die eocänen Selachier vom Monte Bolca. Ein Beitrag zur Morphologie der Wirbelthiere. – 176 S., Berlin (Springer).

Woodward, A. S. (1889): Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Natural History). Part. **I**. Elasmobranchii. – 474 S., London (Taylor and Francis).

Ein »Rhamphodactylus« aus der Mörnsheim-Formation von Mühlheim

BSPG 2011 I 133

Oliver W. M. Rauhut*

Die Flugsaurier (Pterosauria) gehören sicherlich zu den faszinierendsten Wirbeltieren des Erdmittelalters, des Mesozoikum. Sie waren die ersten aktiv fliegenden Wirbeltiere der Erdgeschichte und zu ihnen gehören die größten fliegenden Tiere, die jemals gelebt haben, mit Flügelspannweiten von mehr als 10 m. Traditionell werden die Flugsaurier in zwei Großgruppen unterteilt (z. B. Wellnhofer 1991), die Rhamphorhynchoidea (Langschwanzflugsaurier) und die Pterodactyloidea (Kurzschwanzflugsaurier). Während es sich bei den Pterodactyloidea um eine natürliche, auf einen Vorfahren zurückgehende Gruppe handelt, sind die Rhamphorhynchoidea eine Ansammlung basaler Taxa, die

Abb. 1: Assoziiertes und teilweise artikuliertes Skelett eines neuen Flugsauriers aus der Mörnsheim-Formation von Mühlheim (BSPG 2011 I 133). Maßstab ist 3 cm.

* Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie und Department für Geo- und Umweltwissenschaften[LMU], München

Abb. 2: Schädel des neuen Flugsauriers. Der Unterkiefer liegt oberhalb des hinteren Teiles des Schädels, die Schnauze fehlt. Maßstab in 5-mm-Intervallen.

verschiedenen Linien angehören (UNWIN 2005). Die Pterodactyloidea unterscheiden sich in einigen fundamentalen Merkmalen von ihren primitiven Vorfahren, insbesonders in ihrem kurzen Schwanz, der miteinander verschmolzenen Nasen- und Antorbitalöffnung im Schädel (das sogenannte Nasoantorbitalfenster), dem verlängerten Hals und der stark verlängerten Mittelhand (besonders der vierte Mittelhandknochen, der den Flugfinger trägt). Über den Ursprung und die frühe Evolution der Pterodactyloidea ist immer noch wenig bekannt. Bis vor kurzem stammten die ältesten Pterodactyloidea aus den oberjurassischen Plattenkalken Süddeutschlands und Gesteinen ähnlichen Alters in anderen Gegenden. Inzwischen sind Formen, die anscheinend ein frühes Stadium des Überganges dokumentieren, aus Gesteinen des späten mittleren Jura in China bekannt geworden (LÜ et al. 2010). Die bestbekannte Form aus diesen Schichten, *Darwinopterus*, zeigt einen pterodactyloiden Schädel, mit einem einzelnen Nasoantorbitalfenster, in Kombination mit einem langen Schwanz und einem kurzen vierten Mittelhandknochen (LÜ et al. 2010). Eine weitere Übergangsform stammt aus Gesteinen des frühen mittleren Jura Argentiniens. Von diesem Taxon sind allerdings bisher nur unvollständige und nicht assoziierte Reste vorhanden (RAUHUT & LÓPEZ-ARBARELLO 2008; CORDONIÚ et al. 2010), die jedoch einen wichtigen Einblick in die Evolution der Hirnschädelanatomie der Pterodactyloidea bieten (PAULINA CARABAJAL et al. 2011). Obwohl somit in letzter Zeit große Fortschritte in unserem Verständnis des Ursprungs der Pterodactyloidea gemacht wurden, ist das genaue Muster der Evolution der Merkmale dieser Gruppe weiter unklar.

Abb. 3: Schwanz des neuen Flugsauriers. Gut erkennbar ist der kurze Schwanz aus wenigen Wirbeln, wobei aber die einzelnen Wirbel miteinander verklammert sind. Maßstab in 5-mm-Intervallen.

Im Jahr 2009 wurde in den oberjurassischen Plattenkalken der Mörnsheim-Formation des Steinbruches am Schaudiberg bei Mühlheim ein neuer Flugsaurier gefunden (siehe Heyng et al. 2011a: Abb. 6). Auf den ersten Blick wurde das Stück als ein Vertreter der Gattung *Pterodactylus* angesprochen, die häufigste Gattung der Flugsaurier in den oberjurassischen Ablagerungen Süddeutschlands. Bei genauerer Untersuchung fielen jedoch einige ungewöhnliche Merkmale auf, die darauf hindeuteten, dass es sich um ein neues Taxon handeln müsste. Dies machte das Fossil natürlich für die Wissenschaft besonders interessant, und so bemühte sich die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie um den Ankauf des Stückes. Durch die überwältigende Resonanz eines Spendenaufrufes an die Freunde der Bayerischen Staatssammlung und die Bereitstellung der restlichen Gelder durch die Generaldirektion der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns und des Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst konnte dieses bedeutende Stück schließlich im Jahr 2011 angekauft werden und trägt nun die Sammlungsnummer BSPG 2011 I 133 (Abb. 1).

Im Gegensatz zu vielen Fossilien aus den »klassischen« Fundstellen der Solnhofener Plattenkalke sind die Wirbeltierreste aus den Mörnsheimer Schichten vom Schaudiberg oft disartikuliert und unvollständig erhalten (siehe Heyng et al. 2011b). Auch das Skelett des neuen Flugsauriers ist größtenteils aus dem Verband gerissen, aber

Abb. 4: Teil des linken Flügels des neuen Flugsauriers. hu, Humerus (Oberarmknochen); Mc, Metacarpalia (Mittelhandknochen); ph, Phalangen (Fingerglieder) des Flugfingers; pt, Pteroid; r, Radius (Speiche); ul, Ulna (Elle). Maßstab in 5-mm-Intervallen.

im Gegensatz zu vielen Flugsaurierfunden aus den Mörnsheimer Schichten erfreulich vollständig (Abb. 1).

Der Schädel des neuen Exemplares ist leider teilweise disartikuliert und in den vorderen Bereichen unvollständig (Abb. 2). Der erhaltene Teil ist jedoch den Schädeln basaler Pterodactyloidea recht ähnlich, insbesonders der Gattung *Pterodactylus* (Wellnhofer 1970), so dass man davon ausgehen kann, dass ein Nasoantorbitalfenster vorhanden war. Die Halswirbel sind leicht verlängert und haben einen niedrigen Neuralbogen; sie sind jedoch etwas weniger stark verlängert als bei *Pterodactylus* und der Neuralbogen ist kräftiger entwickelt. Der Schwanz des neuen Taxon ist besonders interessant; er besteht aus wenigen, sehr kurzen Wirbeln, die jedoch mit verlängerten Zygapophysen und Hämapophysen »verklammert« sind (Abb. 3), wie dies bei den Rhamphorhynchoiden (Wellnhofer 1975), aber auch noch bei *Darwinopterus* (Lü et al. 2010) vorkommt. Schultergürtel, Oberarm und Unterarm ähneln *Rhamphorhynchus*, aber der vierte Mittelhandknochen ist deutlich schlanker als bei dieser Gattung (Abb. 4). Vergleicht man die Länge des Mittelhandknochen mit der des Oberarmknochens, so liegt sie genau zwischen jenen der Rhamphorhynchoidea und denen der Pterodactyloidea (Abb. 5).

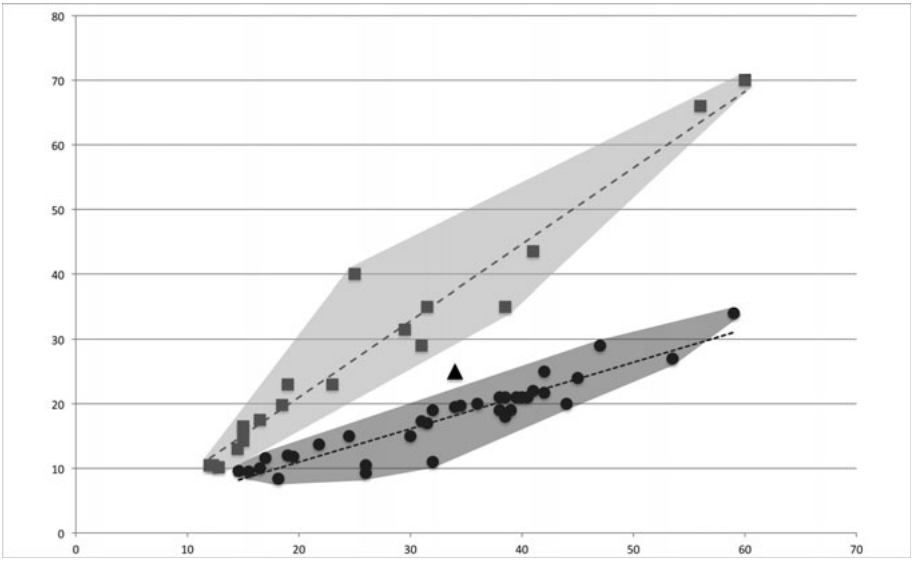


Abb. 5: Verhältnis der Längen von Humerus (Oberarm; X-Achse) zu Metacarpale IV (Y-Achse) bei »Rhamphorhynchoiden« (Kreise), jurassischen Pterodactyloiden (Quadrate) und dem neuen Flugsaurier (Dreieck).

Das neue Taxon zeigt somit ein Mosaik von Merkmalen der Rhamphorhynchoidea und der Pterodactyloidea, sowie, zumindest im Fall der Mittelhand, direkte Zwischenstufen. Somit scheint der Fund einen weiteren Schritt auf dem Übergang von den Rhamphorhynchoidea zu den Pterodactyloidea zu dokumentieren, bei dem, nach dem Schädel, nun die Wirbelsäule und der Flügel umgewandelt werden. Die detaillierte Untersuchung dieses Fundes verspricht auf jeden Fall viele spannende Einsichten in die Evolution dieser ungewöhnlichen Gruppe mesozoischer Reptilien!

Literatur

Cordoniú, L., Rauhut, O. W. M. & Pol, D. (2010): Osteological features of Middle Jurassic pterosaurs from Patagonia (Argentina). – Acta Geoscientica Sinica, **31**: 12–13.

Heyng, A., Leonhardt, U. & Krautworst, U. (2011): Tipps zur Suche, Bergung und Präparation. – Fossilien, **2011**: 7–15.

Heyng, A., Leonhardt, U., Krautworst, U. & Pöschl, R. (2011): Fossilien der Mörnsheim-Formation am Schaudiberg. – Fossilien, **2011**: 22–35.

Lü, J.-C., Unwin, D. M., Jin, X., Liu, Y.-Q. & Ji, Q. (2010): Evidence for modular evolution in a long-tailed pterosaur with a pterodactyloid skull. – Proceedings of the Royal Society London B, **277**: 383–389.

PAULINA-CARABAJAL, A., RAUHUT, O. W. M., CORDONIÚ, L. & POL, D. (2011): Neuroanatomy of a pterosaur from the Jurassic of Patagonia using computerized tomography. – Journal of Vertebrate Paleontology, **31** (suppl.): 171.

RAUHUT, O. W. M. & LÓPEZ-ARBARELLO, A. (2008): Archosaur evolution during the Jurassic: a southern perspective. – Revista de la Asociación Geológica Argentina, **63**: 557–585.

UNWIN, D. M. (2005): The pterosaurs from deep time. – New York (Pi Press).

WELLNHOFER, P. (1970): Die Pterodactyloidea (Pterosauria) der Oberjura-Plattenkalke Süddeutschlands. – Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Neue Folge, **141**: 1–133.

– (1975): Die Rhamphorhynchoidea (Pterosauria) der Oberjura-Plattenkalke Süddeutschlands. Teil 1: Allgemeine Skelettmorphologie. – Palaeontographica A, **148**: 1–33.

– (1991): The illustrated encyclopedia of pterosaurs. – New York (Crescent Books).

Karstspaltenfaunen aus dem Miozän

BSPG 2011 III, IV, V, VI

Gertrud E. Rössner*

Sedimentäre Verfüllungen von Höhlensystemen aus dem Känozoikum, heute manchmal durch den Abbau in Kalksteinbrüchen temporär zugänglich, sind bekannt als reichhaltige Fossilfundstellen (Dehm 1935, 1961a; Heissig 1978; Bolliger & Rummel 1994; Fahlbusch 2001) respektive Fenster in die Erdgeschichte. Seit Beginn des 20. Jahrhunderts bilden die wirbeltierpaläontologischen Inhalte der Spaltenfüllungen der Schwäbisch-Fränkischen Alb einen Forschungs- und Sammlungsschwerpunkt der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie (Dehm 1950, 1961b, 1970, 1978; Heissig 1978, 2001; Berger 2008). Besonders die daraus gewonnenen Säugetierfaunen haben seit dem wesentlich zur Erforschung der Evolution dieser Tiergruppen in Europa beigetragen. Die außergewöhnlichen Überlieferungsbedingung bezüglich Menge und Erhaltung haben Spaltenfüllungsfaunen vor allem für Studien zur innerartlichen Variabilität und Schädelmorphologie berühmt gemacht (z. B. Dehm 1950; Obergfell 1957; Berger 1959; Fahlbusch 1966; Heissig 1978; Kristkoiz 1992; Rössner 1995; Fejfar et al. 1998; Rössner & Rummel 2001). Eine Sonderausstellung »Spaltenfüllungen« im Jahr 2003 im Paläontologischen Museum befasste sich mit diesem Fundstellentyp, der Erforschungsgeschichte und den wissenschaftlichen Schätzen, die daraus geborgen werden. Die Ausstellungsstücke stammten ausschließlich aus den Beständen der Staatssammlung (BSPG).

Die Spaltenfüllungsmaterialien der BSPG wurden mit Hilfe des Fördervereins durch Ankauf von Teilen einer Privatsammlung ergänzt, welche sicherlich eine der bemerkenswertesten und umfangreichsten Wirbeltier-Sammlungen aus dem Karst im europäischen Raum darstellt. Sie wurde in den letzten Jahrzehnten durch private Aufsammlungen überwiegend aus dem Raum Altmühltal unter großem Aufwand zusammengetragen (nur etwa 1% aller Karstspalten liefert fossile Tierreste – manchmal nur Einzelstücke!). So konnten viele hunderttausend Fossilien, überwiegend Säugetierreste, bewahrt werden. Eine weitere Besonderheit dieser Kollektion liegt in der gezielten Aufsammlung von Gesamtfaunen, die zeitlich einen großen Teil der Erdneuzeit (Eozän bis Pleistozän, ca. 45 Millionen Jahre) abdecken, in einem sehr eng begrenzten geographischen Areal. Dies ist von wissenschaftlich hochrangigem Wert, da so die faunistische Evolutionsgeschichte eines Lebensraums über viele Jahrmillionen erforscht werden kann und neben Rückschlüssen auf grundsätzliche Evolutionsprozesse, wie die Wechselwirkung zwischen ökologischer Anpassung und Phylogenese, auch Rückschlüsse auf spezifische Faktoren, wie Klimageschehen und Biodiversitätsentwicklung, gezogen werden können. Außerdem bilden sie in ihrer Gesamtheit eine wichtige Grundlage für die Alterseinstufung und Korrelation zeitgleicher Faunen im europäischen Raum.

* Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie und Department für Geo- und Umweltwissenschaften[LMU], München

Abb. 1: Unterkieferast eines Igels (links) und Unterkieferast des Beuteltieres *Amphiperatherium* (rechts) aus Petersbuch 39-II (BSPG 2011 V 2, BSPG 2011 V 1). Länge der Kiefer: 2,5 cm.

Im Jahr 2011 erhielt die BSPG die Gelegenheit weitere Teile der Privatsammlung – bestens präpariert und taxonomisch vorsortiert – zu erwerben. Sie umfassen vier Wirbeltierfaunen aus miozänen Spaltenfüllungen des Kalksteinbruchs Petersbuch (Bolliger & Rummel 1994). Der Gesamtumfang beträgt etwa 4500–5000 Einzelstücke (unbeschädigte Einzelzähne und Kiefer mit Zähnen; Abb. 1, 2), die größtenteils von Säugetieren stammen. Hinzu kommen beschädigtes Zahn- und Kiefermaterial sowie tausende bestimmbare Skelettteile, die ergänzende Information liefern.

Abb. 2: Linker Unterkieferast eines Hasen aus Petersbuch 39 (BSPG 2011 IV 1). Länge des Fossils: 2,5 cm.

Die Faunen kommen aus den Spaltenfüllungen Petersbuch 28, Petersbuch 39, Petersbuch 39-II und Petersbuch 68; ihre Nummerierung gibt Hinweise auf die stellenweise sehr komplexe Geologie und damit auch auf die Bildungsbedingungen der Fossillagerstätte. Ihre systematischen Zusammensetzungen dokumentieren eine Diversität, die Ausschnitte aus der damaligen Lebewelt repräsentieren. Neben einigen Amphibien, Reptilien (Abb. 3) und Vögeln (Abb. 4) sind die Säugetiere mit Beuteltieren (Abb. 1 rechts), Insektenfressern (Igel; Abb. 1 links), Spitzmäusen, Maulwürfen, Dimyliden (Abb. 5), Fledermäusen, Nagetieren (Hörnchen, Schlafmäuse, Eomyiden, Hamster, Springmäuse), Hasenartigen (Abb. 2), Raubtieren (Bärenhunde, Bären, Marder,

Abb. 3: Unterkieferfragment einer großen Eidechse aus Petersbuch 68 (BSPG 2011 VI 5). Länge: 2,9 cm.

Abb. 4: Linkes Schienbein eines Vogels aus der Spaltenfüllung Petersbuch 68 (BSPG 2011 VI 1).

Abb. 5: Unterkiefer eines Vertreters der ausgestorbenen Säugetiergruppe der Dimylidae aus der Spaltenfüllung Petersbuch 68 (BSPG 2011 VI 2). Länge: 1,5 cm.

Abb. 6: Oberer Fangzahn eines Raubtiers aus Petersbuch 68 (BSPG 2011 VI 3). Länge: 3,5 cm. ▷

Schleichkatzen, Hyänen, Katzen; Abb. 6), Schuppentieren, Paarhufern (Schweine, Nabelschweine, Cainotherien, Moschustiere; Abb. 7 oben), Hirschen (Abb. 7 unten) und Antilopen, Palaeomeryciden) vertreten. Enthalten sind auch einige besondere Highlights wie der bis dato erste bekannte Schädel einer *Megaderma*-Fledermaus (Abb. 8).

Abb. 7: Unterkieferfragmente mit den letzten drei Backenzähnen des Moschustieres *Micromeryx* (oben) aus Petersbuch 39 und eines Hirsches (unten) aus Petersbuch 68 im Größenvergleich (BSPG 2011 IV 2, BSPG 2011 VI 4). Länge oben: 2 cm; Länge unten: 4 cm.

Aufgrund der Faunenzusammensetzung, lassen sich letztere den Europäischen Landsäugetierzonen (MN-Zonen) zuordnen, die eine biochronologische Altersein stufung möglich machen und mit der erdgeschichtlichen Epoche des Miozän in Beziehung gesetzt werden können. Petersbuch 28 ist mit einer Einstufung in MN3 oder basale MN4 (ein frühmiozäner Zeitrahmen von etwa 20 bis 18 Millionen Jahren vor heute) die älteste Spaltenfüllung. Petersbuch 39, Petersbuch 39-II und Petersbuch 68 repräsentieren eine zeitliche Abfolge in MN6 (Mittelmiozän von etwa 15 bis 13,5 Millionen Jahren vor heute).

Es ist nicht anzunehmen, dass all diese Tiere im damaligen Höhlensystem lebten. Manche ja, wie Fledermäuse, Amphibien und Reptilien, deren Überreste sich nach ihrem Tod angereichert haben. Viele andere, wie Nagetiere, Insektenfresser, Hasenartige und Vögel, wurden wohl als Beutetierreste mittels Raubvogel-Gewölle oder von Raubtieren in die Höhlen eingetragen. Größere Raubtiere, Schuppentiere und Paarhufer dürften von den oberflächlich vorhandenen Wasserstellen angezogen worden sein und endeten als Beutetier bzw. in der Todesfalle einer steilwandigen Doline. Ihre Überreste gerieten schließlich wohl über einen Dolinensturz in die tieferen, heute erhaltenen Bereiche

Abb. 8: Schädel einer *Megaderma*-Fledermaus aus Petersbuch 39-II (BSPG 2011 V 3). Länge: 2,5 cm.

der Hohlräume. Ein wesentlicher Eintrag der Groß- und Kleinsäuger erfolgte sicherlich durch Einschwemmung in den Karst durch Oberflächengewässer (HEISSIG 2001).

Eine detaillierte Untersuchung der Faunen wird nicht nur den exakten Artenbestand ermitteln, wobei von der Entdeckung einiger neuer Arten ausgegangen werden kann, sondern auch einen wichtigen Beitrag zur weiteren Vervollständigung der Kenntnis der europäischen Wirbeltierfaunen des Miozäns liefern. Zudem sind Antworten auf taphonomische, sedimentologische Fragestellungen zu erwarten, welche die Umstände der Einlagerung, Überlieferung und zur Paläoökologie klären können. Wir dürfen gespannt sein!

Literatur

BERGER, F. E. (1959): Untersuchungen an Schädel- und Gebissresten von Cainotheriidae, besonders aus den oberoligozänen Spaltenfüllungen von Gaimersheim bei Ingolstadt. – Palaeontographica, A **112**, 1–58.

BERGER, G. (2008): Die fossilen Schlafmäuse (Gliridae, Rodentia, Mammalia) aus dem süddeutschen Spaltenfüllungen des Obereozäns und Unteroligozäns. – Münchner Geowissenschaftliche Abhandlungen, A **41**: 128 S.

BOLLIGER, T. & RUMMEL, M. (1994): Säugetierfunde aus Karstspalten – Die komplexe Genese am Beispiel eines Steinbruches bei Petersbuch, Südliche Frankenalb (Bayern). – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, **34**: 239–264.

FAHLBUSCH, V. (2001): Fossilführende Spaltenfüllungen in Raum und Zeit. – Katalog der 38. Mineralientage München, 171–159.

DEHM, R. (1935): Über tertiäre Spaltenfüllungen im schwäbischen und fränkischen Jura. – Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, N.F., **29**: 86 S.

– (1950): Die Raubtiere aus dem Mittel-Miocän (Burdigalium) von Wintershof-West bei Eichstätt in Bayern. – Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, N.F. **58**, 1–141.

– (1961a): Spaltenfüllungen als Lagerstätten fossiler Landwirbeltiere. – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, **1**: 57–72.

– (1961b) Über tertiäre Spaltenfüllungen des süddeutschen Jura- und Muschelkalk-Gebietes. – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, **1**: 27–56.

– (1970): Oligozäne Spaltenfüllungen im Weißjura- Massenkalk bei Ehingen (Donau). – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, **10**: 321–330.

– (1978): Neue tertiäre Spaltenfüllungen im Süddeutschen Jura. – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, **18**: 289–313.

FAHLBUSCH, V. (1966): Die Cricetiden der mittelmiozänen Spalte Erkertshofen. – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, **6**: 102–131.

FEJFAR O., RUMMEL M. & TOMIDA Y. (1998): New eomyid genus and species from the Early Miocene (MN Zones 3-4) of Europe and Japan related to *Apeomys*. (Eomyidae, Rodentia, Mammalia). – Advances in Vertebrate Paleontology and Geochronology, National Science Museum Monographs, **14**: 123–143.

HEISSIG, K. (1978): Fossilführende Spaltenfüllungen Süddeutschlands und die Ökologie ihrer oligozänen Huftiere. – Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, **18**: 237–288.

– (2001): Tertiäre Spaltenfüllungen der Fränkischen und Schwäbischen Alb. – Katalog der 38. Mineralientage München, 172–187.

KRISTKOIZ, A. (1992): Zahnmorphologische und schädelanatomische Untersuchungen an Nagetieren aus dem Oberoligozän von Gaimersheim (Süddeutschland). – Abhandlungen der Bayerische Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, Neue Folge, **167**: 146 S.

OBERGFELL, F. A. (1957): Vergleichende Untersuchungen an den Dentitionen und Dentale altburdigaler Cerviden von Wintershof-West in Bayern und rezenter cerviden (eine phylogenetische Studie). – Palaeontographica, A **109** (3/6): 71–166.

RÖSSNER, G. E. (1995): Odontologische und schädelanatomische Untersuchungen an *Procervulus* (Cervidae, Mammalia). – Münchner Geowissenschaftliche Abhandlungen, A **29**: 127 S.

RÖSSNER, G. E. & RUMMEL, M. (2001): *Pomelomeryx gracilis* (POMEL 1853) (Mammalia, Artiodactyla, Moschidae) from the Lower Miocene karstic fissure filling complex Rothenstein 10/14 (Germany, Bavaria). – Papers in paleomammalogy honouring Prof. Dr. Oldrich Fejfar (Horacek I. & Mlikovsky J., Hrsg.), Lynx (Praha), n. s. **32**: 323–353.

Zwei Handwurzelknochen des eiszeitlichen Wollhaarnashorns *Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach) aus Polen

BSPG 2011 I 130, 131

Kurt Heissig*

Funde des eiszeitlichen Wollhaarnashorns sind zwar nicht so häufig wie vom Mammut, aber selten sind sie nicht. Schädel, Unterkiefer und große Skelettknochen findet man häufig in den Sammlungen, nicht aber die kleineren Hand- und Fußwurzelknochen. Deshalb war es ein Glücksfall, dass die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie bei den Münchner Mineralientagen – neuerdings »Munich Show« genannt – mit Hilfe der »Freunde« zwei Handwurzelknochen dieses Tieres erwerben konnte. Es handelt sich dabei um das linke Intermedium, Inv. Nr. 2011 I 130, den mittleren Knochen der oberen Reihe der Handwurzel und das rechte Carpale 3, Inv. Nr. 2011 I 131, den mittleren Knochen der unteren Reihe.

Das Intermedium ist auffällig breit und kurz, bedingt durch das große Gewicht des Tieres. Die Oberseite wird dominiert durch die große, walzenförmige Gelenkfläche für die Speiche des Unterarms, während seitlich daran nur eine sehr schmale, stark geneigte Fläche für die Elle anschließt. Beiderseits wird die Oberseite durch kleine, steilstehende Flächen für die Nachbarknochen begrenzt. Der hintere knollig aufgetriebene Fortsatz ist ebenfalls quer gedehnt. Er trägt auf der Innenseite die schräg nach oben gerichtete hintere Gelenkfläche für das Radiale, den innenseitig benachbarten Knochen. Die Unterseite trägt zwei relativ wenig nach der Seite geneigte Flächen, deren konkave Wölbung von vorn nach hinten anzeigt, dass auch innerhalb der Handwurzel eine Gelenkbewegung möglich war. Beide Flächen reichen weit auf den hinteren Fortsatz hinaus. Die seitliche ist nur wenig kürzer als die innere. Auf beiden Seiten schließen sich auch hier schmale Flächen für die Nachbarknochen an, von denen die seitliche weit nach hinten verlängert ist, wie dies auch bei allen lebenden Nashörnern der Fall ist.

Das Carpale 3 ist ein schmaler Knochen, der extrem weit nach hinten gestreckt ist. Auch er trägt hinten einen verdickten Fortsatz, der allerdings nicht verbreitert ist. Wie bei allen Nashörnern setzt sich die obere Gelenkfläche für das Intermedium aus zwei Abschnitten zusammen, von denen der hintere durch seine halbkreisförmig hochgewölbte Form auffällt, während der vordere als schmaler Streifen bis zur Vorderkante des Knochens läuft. Seitlich schließt sich daran die stark nach oben gerichtet, rautenförmige Fläche für den Kontakt mit dem äußersten Knochen der Reihe, dem Carpale 4 an. Nach der Innenseite folgen eine breite, nach oben gerichtete gewölbte Fläche für das Radiale, den innersten Knochen der oberen Reihe, darunter eine steilstehende große Fläche für den Nachbarknochen, das Carpale 2 und darunter eine steil überhängende Fläche für den

* Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie und Department für Geo- und Umweltwissenschaften[LMU], München

Abb. 1: Handwurzelknochen des Wollnashorns *Coelodonta antiquitatis*, aus dem Gebiet von Tarnow, Polen. Oben: Linkes Intermedium, Inv.-Nr. 2011 I 130, von medial (Innenseite). Unten: rechtes Carpale 3, Inv.-Nr. 2011 I 131, von medial (Innenseite). Balken = 2 cm. Foto: M. Schellenberger.

inneren Mittelhandknochen, das Metacarpale II. Die Unterseite wird von der größten Fläche des Knochens eingenommen, die sich auf den Hauptstrahl der Mittelhand, das Metacarpale III stützt. Die etwa rautenförmige Vorderseite des Knochens ist so von einem geschlossenen Ring von Gelenkflächen umgeben.

Eine genaue Analyse dieser sehr merkmalsreichen Knochen kann erheblich zur Einordnung des bisher ziemlich isoliert stehenden Wollhaarnashorns ins System beitragen.

Aufsätze

Ein neuer Verwandter der Macrosemiidae (Actinopterygii) aus China

Adriana López-Arbarello* & Kerstin M. Schröder*

China ist bekannt für Drachen und andere mystische Wesen, wie beispielsweise den Phönix, aber auch einige der erstaunlichsten Fossilien der Welt kommen aus diesem Land. Befiederte Dinosaurier, die halb-bepanzerte Schildkröte *Odontochelys semitestacea* (Li et al. 2008), der älteste artikulierte Knochenfisch *Guiyuoneiros* (Zhu et al. 2009), die größte fossile Spinne *Nephila jurassica* (Selden et al. 2011), oder auch einzellige Vorfahren unserer Tiere (Huldtgren et al. 2011) zählen zu den jüngsten Entdeckungen in China und sind nur einige Beispiele für bedeutende Fossilien aus diesem Land.

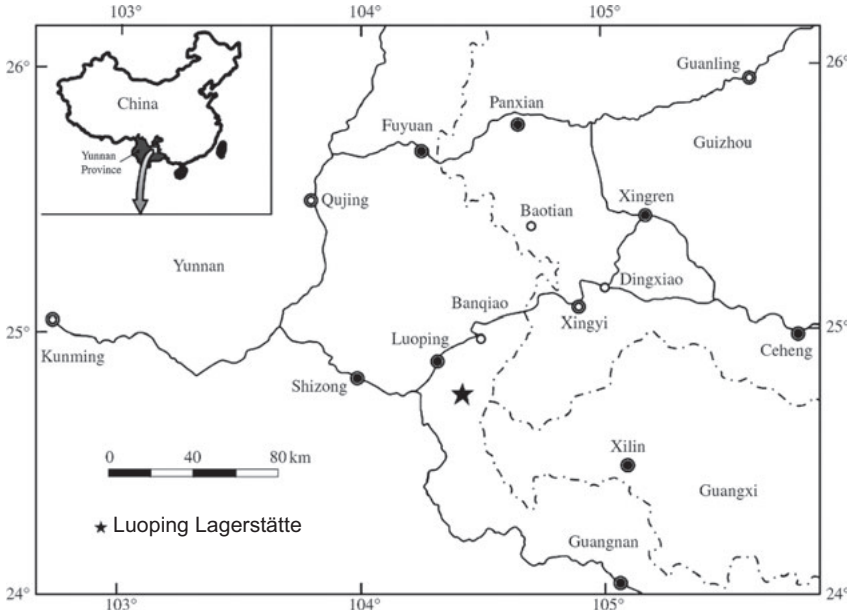
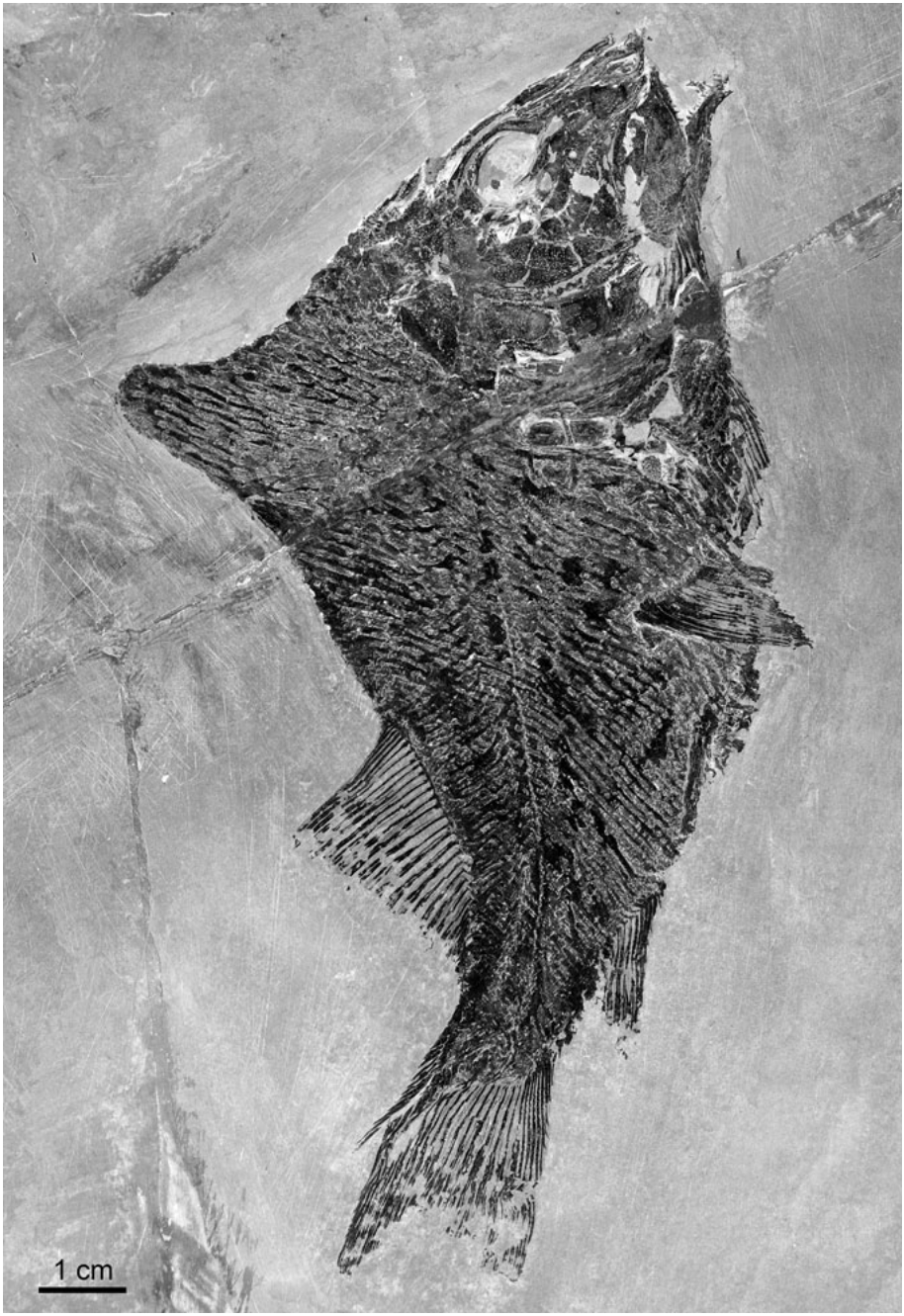


Abb. 1: Die Lokalität der Luoping-Lagerstätte (Anisium, Mittlere Trias) in der Provinz Yunnan, Süd-China. Verändert nach Hu et al. 2011: Abb. 1.

Abb. 2: *Luoxiongichthys hyperdorsalis* Wen et al., 2012, aus der Luoping-Lagerstätte (Anisium, Mittlere Trias) in der Provinz Yunnan, Süd-China, BSPG 2010 I 131. ▷

* Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie, München


1 cm

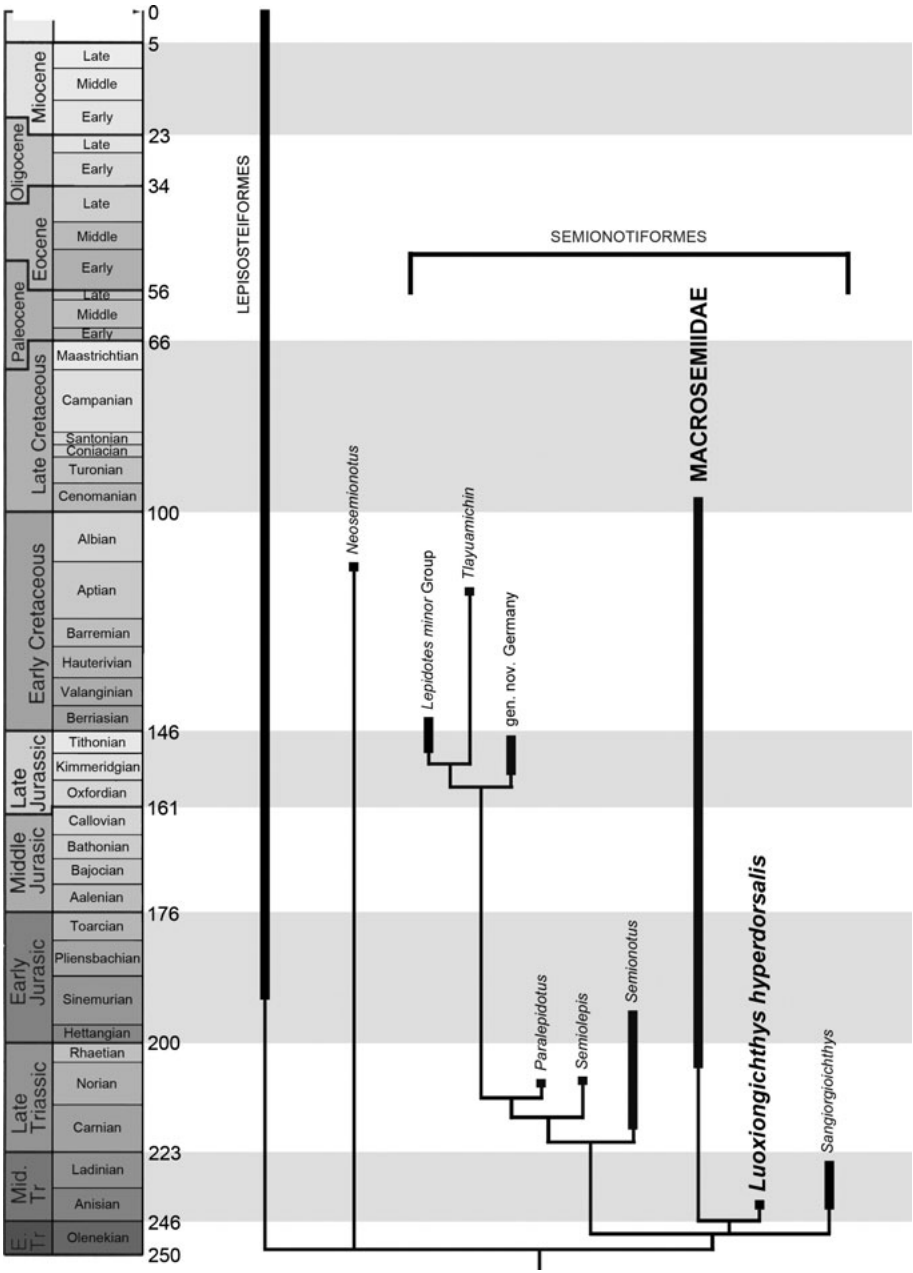


Abb. 3: Phylogenetische Verwandtschaftsverhältnisse von *Luoxiongichthys hyperdorsalis* WEN et al., 2012 und der Familie Macrosemiidae.

Die Entdeckung von außergewöhnlich gut erhaltenen Faunen aus der Zeit der Trias bei Panxing, Luoping, Xingyi und Guanling brachte weitere bemerkenswerte, neue Fossilien zu Tage. Diese Lagerstätten öffnen ein Fenster in die Zeit der Trias und zeigen, wie schnell sich die marine Fauna nach dem Massenaussterben am Ende des Perms erholte (Hu et al. 2011). In einer dieser Faunen (Anisium, Mittlere Trias) in der Provinz Yunnan in Süd-China (Abb. 1), fand man kürzlich eine Ansammlung mit mehr als 20 000 exzellent erhaltenen Fossilien, welche als Luoping-Lagerstätte bekannt wurde. Die häufigsten Fossilien dieser Lagerstätte sind Arthropoden, Fische, marine Reptilien, Muscheln, Schnecken, Stachelhäuter, Brachiopoden, Conodonten, Foraminiferen und Pflanzen. Aber auch Tausendfüßler, Belemniten mit erhaltenen Fanghaken, Hydromedusen und Ammoniten sind in dieser außergewöhnlichen Fauna erhalten (Hu et al. 2011).

Während den Mineralientagen 2010 in München konnte die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie mit Hilfe des Fördervereins einen vollständig und exzellent erhaltenden Fisch (Abb. 2) aus der Luoping-Lagerstätte erwerben. Dieser Fisch wurde kürzlich unter dem Namen *Luoxiongichthys hyperdorsalis* Wen et al., 2012 beschrieben, und stellt einen basalen Vertreter der Semionotiformes dar (López-Arbarello eingereicht; Abb. 3). Neuere Studien von A. López-Arbarello (hauptsächlich basierend auf dem Stück BSPG 2010 I 131) zeigen darüber hinaus, dass *Luoxiongichthys hyperdorsalis* wahrscheinlich den ältesten Macrosemiiden (Familie Macrosemiidae) repräsentiert. Dieses außergewöhnlich gut erhaltene Exemplar von *Luoxiongichthys hyperdorsalis* (BSPG 2010 I 131) ist eine sehr wertvolle Ergänzung in der Wirbeltiersammlung der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie.

Zusätzlich zu dem chinesischen Exemplar erwarb die Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie zwei weitere, sehr gut erhaltende und hervorragend präparierte Macrosemiiden aus der Privatsammlung von Dr. Uwe Eller (Dümpelfeld). Das Exemplar BSPG 2011 I 139, welches mit eigenen Geldern der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Geologie erworben wurde, repräsentiert die Art *Propterus microstomus* Agassiz, 1834 (Abb. 4). Das zweite Exemplar (BSPG 2011 I 138) stellt die Art *Propterus elongatus* Wagner, 1863 (Abb. 5) dar, und wurde innerhalb des DFG Projekts LO 1405/1-3 von A. López-Arbarello mit Hilfe der Programmpauschale finanziert. Beide Arten kommen nur in den Solnhofener Plattenkalken vor (ein vermeintliches Vorkommen von *P. microstomus* im späten Jura von Portugal ist fraglich). Die Art *P. elongatus* tritt in den Plattenkalken häufig mit recht gut erhaltenen, und oftmals sehr vollständigen Exemplaren, auf. *P. microstomus* hingegen kommt deutlich seltener vor, und die meisten der bisher bekannten Exemplare sind eher schlecht und unvollständig erhalten.

In seiner ausgezeichneten Revision der Macrosemiiden konnte Bartram (1977) trotz des Studiums von insgesamt 13 Exemplaren an unterschiedlichen Sammlungen keine Details des Schädels, sowie der Brust- und Bauchflossen von *P. microstomus* beschreiben.

Mit dem neu erworbenen Exemplar BSPG 2011 I 139 (Abb. 4) haben wir nun jedoch die Möglichkeit, das Wissen über diese selten auftretende Art zu vollenden. Denn das Exemplar ist vollständig und exzellent erhalten, und Dank der ausgezeichneten Präparationsarbeit von Dr. Eller sind große Teile des Hirnschädels, sowie Details der Brust- und Bauchflossen zu erkennen.

Abb. 4: Neu erworbenes Exemplar von *Propterus microstomus* AGASSIZ, 1834, BSPG 2010 I 139, Oberjura (Tithonium), Solnhofen-Formation, Eichstätt (Wegscheid).

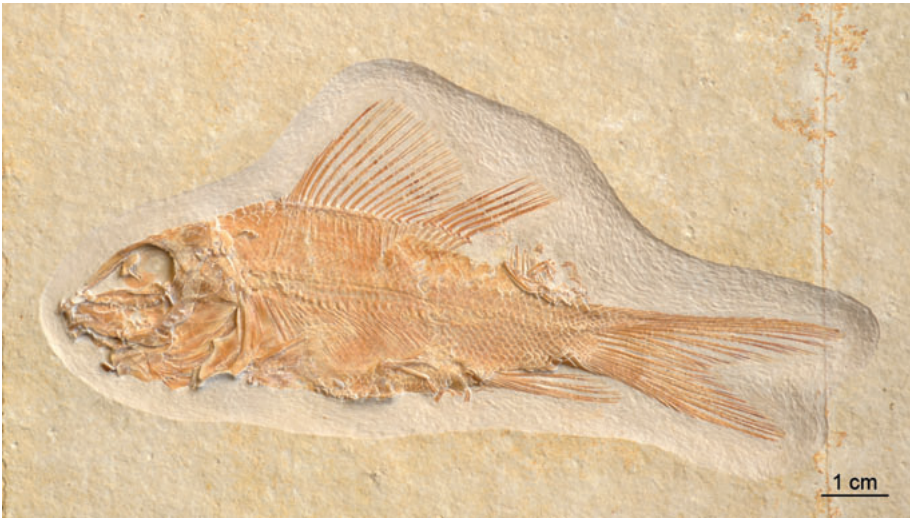


Abb. 5: Neu erworbenes Exemplar von *Propterus elongatus* WAGNER, 1863, BSPG 2010 I 138, Oberjura (Tithonium), Solnhofen-Formation, Eichstätt (Wegscheid).

Abb. 6: Die Lokalitäten der Fundorte von *Luoxiongichthys hyperdorsalis* WEN et al., 2012 und Macrosemiiden weltweit. Weltkarte nach Seydlitz Weltatlas, 1993.

Exemplare der Art *P. elongatus* sind deutlich häufiger. Viele Museen besitzen zahlreiche recht gut erhaltene Stücke dieser Art. Allerdings ist das neu erworbene Exemplar BSPG 2011 I 138 nicht nur vollständig, sondern auch außergewöhnlich gut erhalten und ausgezeichnet präpariert. Viele der sehr detaillierten anatomischen Merkmale, die für die derzeitigen phylogenetischen Studien notwendig sind, sind ausschließlich in dem neuen Exemplar 2011 I 138 eindeutig zu erkennen.

Die Ordnungen Semionotiformes und Lepisosteiformes gehören zu der Gruppe der Ginglymodi (Abb. 3), eine der wichtigsten Gruppen mesozoischer Fische. Die Semionotiformes sind hauptsächlich im frühen Mesozoikums verbreitet und die kürzlich beschriebene Art *Luoxiongichthys hyperdorsalis,* zusammen mit einem weiteren Fisch aus der Luoping-Lagerstätte, *Sangiorgioichthys sui* (LÓPEZ-ARBARELLO et al. 2011), verlängern ihre stratigraphische Reichweite bis in das Anisium (Mittlere Trias).

Die Macrosemiiden sind die best-repräsentierte Familie der Semionotiformen. Sie reichen bis in die untere Oberkreide (Cenomanium, *Agoultichthys chattertoni* MURRAY & WILSON, 2009) und stellen somit die stratigraphisch weitest reichende Gruppe innerhalb der Semionotiformes dar. Die Familie ist besonders häufig und mit hervorragend erhaltenem Material in den Solnhofener Plattenkalken in Süddeutschland repräsentiert, wo vier Gattungen vorkommen *(Macrosemius*, *Propterus*, *Notagogus* und *Histionotus)* (BARTRAM 1977), ist aber auch in der späten Trias der Alpen nachgewiesen (Italien und Schweiz, TINTORI & RENESTO 1983).

Sollte sich die Annahme bestätigen, dass es sich bei dem neuen Exemplar aus China tatsächlich um einen Vertreter der Macrosemiidae handelt (detaillierte Studien stehen noch aus), würde die neue Entdeckung von *Luoxiongichthys hyperdorsalis* die stratigraphische Reichweite der Macrosemiiden bis zur mittleren Trias (Anisium), und die geographische Reichweite bis in die östliche Tethys (heute Süd-China) ausweiten.

Somit stellen die Macrosemiiden eine der erfolgreichsten Fisch-Familien des Mesozoikums dar, die sich auf den flachen Plattformen der Tethys entwickelten und sich in der Kreidezeit bis zum heutigen Golf von Mexiko ausgebreitet haben (González-Rodríguez & Reynoso 2004; González-Rodríguez et al. 2004) (Abb. 6).

Literatur

Bartram, A. W. H. (1977): The Macrosemiidae, a Mesozoic family of holostean fishes. – Bulletin of the British Museum (Natural History), Geol **29** (2): 137–234.

González-Rodríguez, K. & Reynoso, V.-H. (2004): A new *Notagogus* (Macrosemiidae, Halecostomi) species from the Albian Tlayúa Quarry, Central Mexico. – In: Arratia, G. & Tintori, A. (eds.), Mesozoic Fishes 3 – Systematics, Paleoenvironments and Biodiversity, München (Verlag Dr. Friedrich Pfeil).

González-Rodríguez, K., Applegate, S. P. & Espinosa-Arrubarrena, L. (2004): A New World macrosemiid (Pisces: Neopterygii-Halecostomi) from the Albian of México. – Journal of Vertebrate Paleontology, **24**: 281-289.

Hu, S.-X., Zhang, Q.-Y., Chen, Z.-Q., Zhou, C. Y., Lü, T., Xie, T., Wen, W., Huang, J.-Y. & Benton, M. J. (2011): The Luoping biota: exceptional preservation, and new evidence on the Triassic recovery from end-Permian mass extinction. – Proceedings of the Royal Society, Series B **278**: 2274–2282.

Huldtgren, T., Cunningham, J. A., Yin, C., Stampanoni, M., Marone, F., Donoghue, P. C. J. & Bengtson, S. (2011): Fossilized nuclei and germination structures identify Ediacaran »animal embryos« as encysting protists. – Science, **334**: 1696–1699.

López-Arbarello, A. (eingereicht): Phylogenetic Interrelationships of Ginglymodian Fishes (Actinopterygii: Neopterygii). – PLoS One.

Murray, A. & Wilson, M. V. H. (2009): A new Late Cretaceous macrosemiid fish (Neopterygii, Halecostomi) from Morocco, with temporal and geographical range extensions for the family. – Palaeontology, **5** (2): 429–440.

Selden, P. A., Shih, C. & Dong, R. (2011): A golden orb-weaver spider (Araneae: Nephilidae: *Nephila*) from the Middle Jurassic of China. – Biology Letters, **7**: 775–778.

Tintori, A. & Renesto, S. (1983): The Macrosemiidae (Pisces Actinopterygii) from the Upper Triassic of Lombardy (N. Italy). – Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia, **89** (2): 209–222.

Wen, W., Zhang, Q. Y., Zhou, C. Y., Huang, J. Y., Chen, Z. Q. & Benton, M. J. (2012, im Druck): A new genus of basal actinopterygian fish from the Anisian (Middle Triassic) of Luoping, Yunnan Province, Southwest China. – Acta Palaeontologica Polonica.

Wo alles begann – Dinosaurier aus Europa

Oliver W. M. Rauhut*

Bei der Nennung des Wortes »Dinosaurier« denken die meisten Menschen unwillkürlich an *Tyrannosaurus* und *Triceratops* aus den Badlands des westlichen Nordamerika, oder an *Velociraptor* aus den Dünen der Wüste Gobi. Wenn man im Museum auf Dinosaurier hinweist, die in Deutschland gefunden wurden, ist das Erstaunen nicht selten groß: »Was, die gab es hier auch?« Obwohl viele der bekannten »Stars« unter den Dinosauriern aus solch eher exotischen Gegenden kommt, kann man ohne Übertreibung behaupten: Europa ist ein Kontinent der Dinosaurier! Nicht nur wurden hier die ersten Funde dieser bemerkenswerten Tiere gemacht, auch heute noch werden immer wieder bedeutende Entdeckungen in zahlreichen Ländern Europas gemacht, also sozusagen direkt vor unserer Haustür. Um eine neue Dinosaurierart zu finden, muss man also nicht in die Wüsten Zentralasiens, die Weiten Patagoniens, oder in den fernen Westen der USA reisen, manchmal genügt auch ein Besuch im Steinbruch am Ortseingang. Europäische Dinosaurier stellten vielfach Schlüsselfunde für unser Verständnis dieser Urzeitechsen dar, und auch die neuen Funde bieten oft wichtige neue Einblicke, lösen offene Probleme und werfen wieder zahlreiche neue Fragen auf.

Die Anfänge: Vom römischen Elefanten zur schrecklichen Echse

Obwohl Dinosaurierknochen sicherlich in vielen Teilen der Erde schon seit Urzeiten von Menschen gefunden und darüber gestaunt wurde, begann die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit diesen Resten in Europa (siehe Sarjeant 1997). Die erste nachgewiesene Erwähnung eines Dinosaurierknochens findet sich in einer Arbeit des englischen Gelehrten Robert Plot (1640–1696), damals Kurator des Oxford Ashmolean Museum. In seiner 1677 erschienenen Abhandlung »The natural history of Oxfordshire« (Die Naturgeschichte von Oxfordshire) bildet Plot ein unteres Ende eines Oberschenkelknochens ab, das in der Nähe von Chipping Norton in Oxfordshire gefunden worden war. Plot erkannte schon damals ganz richtig, dass es sich um einen versteinerten Knochen, ja sogar um einen Oberschenkelknochen handelte und stellte Überlegungen an, von welchem Tier er stammen mag. Da er erkannte, dass der Knochen von einem Tier stammte, das deutlich größer als ein Ochse oder ein Pferd war, vermutete er schließlich, dass es sich um den Rest eines Elefanten handelte, den die Römer zur Zeit der Besatzung nach England gebracht hatten – eine erstaunlich fundierte wissenschaftliche Erklärung für die damalige Zeit. Heute wissen wir, dass es sich um einen Dinosaurierknochen handelte: In der Gegend von Chipping Norton steht die mitteljurassische Chipping-Norton-Limestone-Formation an, aus der sowohl Sauropodenreste, als auch Reste fleischfressender Dinosaurier bekannt sind (Weishampel et al. 2004), und es ist sehr wahrscheinlich, dass das leider nicht mehr erhaltene Stück der letzteren Gruppe angehörte.

* Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geologie und Department für Geo- und Umweltwissenschaften[LMU], München

Zu PLOT's Entdeckung gibt es noch eine kuriose Anekdote: Das Stück wurde 1763 von RICHARD BROOKES erneut abgebildet und von ihm in der Bildunterschrift als »*Scrotum humanum*« (menschliche Hoden) bezeichnet. Obwohl aus dem Zusammenhang von BROOKES' Schrift wohl klar ist, dass es sich hier nicht um eine ernsthafte Identifikation des Knochens handelt (siehe SARJEANT 1997), argumentierte HALSTEAD (1970), dass es sich bei *Scrotum humanum* um den ersten wissenschaftlichen Namen für einen Dinosaurier handelt. Dies wurde jedoch von HALSTEAD & SARJEANT (1993) letztendlich abgelehnt.

Während des 18. Jahrhunderts wurden sporadisch weitere Dinosaurierknochen in Europa gefunden und verschiedenen Museen überlassen, aber erst die Erkenntnis, dass es völlig ausgestorbene Tiergruppen gab, die hauptsächlich aus den Arbeiten des großen französischen Anatomen und »Vater der Paläontologie« GEORGES CUVIER (1769–1832) entstand, schuf die Voraussetzung, diese Tiere als das zu erkennen, was sie sind. Mit der zunehmenden Akzeptanz der formalisierten wissenschaftlichen Namensgebung, wie sie von dem schwedischen Naturwissenschaftler CARL VON LINNÉ (1707–1778) propagiert worden war und bis heute gültig ist, wurden in den folgenden Jahren auch die ersten formalen wissenschaftlichen Namen von Dinosauriern etabliert, alle anhand von Fossilien aus Europa.

Als erster beschriebener Dinosaurier gilt *Megalosaurus* aus dem Mittleren Jura von Stonesfield, Oxfordshire, England, dessen Reste zuerst von WILLIAM BUCKLAND im Jahr 1824 beschrieben wurden (Abb. 1). Den Prinzipien der von CUVIER propagierten vergleichenden Anatomie folgend, erkannte BUCKLAND ganz richtig, dass es sich bei *Megalosaurus* um ein Reptil handelte. Allerdings wusste er, da ja noch jegliche Vergleichsmöglichkeiten fehlten, sein neues, gewaltiges Tier nicht weiter einzuordnen und sah es dementsprechend als gewaltige Eidechse an, was sich in der Namensgebung der Gattung (Riesenechse) wiederfindet. Bald folgten Beschreibungen von weiteren Dinosauriern, so etwa *Iguanodon* (MANTELL 1825) und *Hylaeosaurus* (MANTELL 1833) aus der unteren Kreide des südöstlichen England, *Thecodontosaurus* aus der oberen Trias von Bristol (RILEY & STUTCHBURY 1836) und *Cetiosaurus* aus mitteljurassischen Gesteinen verschiedener Gegenden in England (OWEN 1841). Auch aus anderen europäischen Ländern wurden die ersten formellen Dinosaurier benannt, darunter der basale Langhalssaurier *Plateosaurus* aus der oberen Trias von Süddeutschland, der 1837 von dem bedeutenden deutschen Paläontologen HERMANN VON MEYER beschrieben wurde, und *Streptospondylus* (VON MEYER 1832; das Material war ursprünglich von CUVIER im Jahr 1824 beschrieben, aber nicht benannt worden) und *Poekilopleuron* (EUDES-DESLONGCHAMPS 1838) aus dem mittleren Jura von Nordfrankreich. Da sämtliche dieser ersten Funde fragmentarisch waren, wurde die wahre Natur dieser ungewöhnlichen Tiere weiterhin jedoch nicht erkannt, und die verschiedenen Reste wurden wahlweise als gewaltige Eidechsen, oder als Krokodile interpretiert.

Es war der bedeutende englische Anatom RICHARD OWEN (1804–1892; Abb. 2), der schließlich erkannte, dass sich diese Tiere fundamental von anderen Reptilien unterschieden. Trotz der fragmentarischen Natur der ihm zugänglichen Reste erkannte er, dass Dinosaurier sich von anderen Reptilien darin unterscheiden, dass die Beine nicht vom Körper abgespreizt gehalten werden, sondern aufrecht unter dem Körper stehen. OWEN argumentierte daraufhin, dass diese Tiere, zu denen er nur die ihm am besten bekannten Gattungen *Megalosaurus*, *Iguanodon* und *Hylaeosaurus* rechnete, die höchstentwickelten Reptilien darstellten und somit in eine eigene Gruppe gestellt werden sollte. Aufgrund

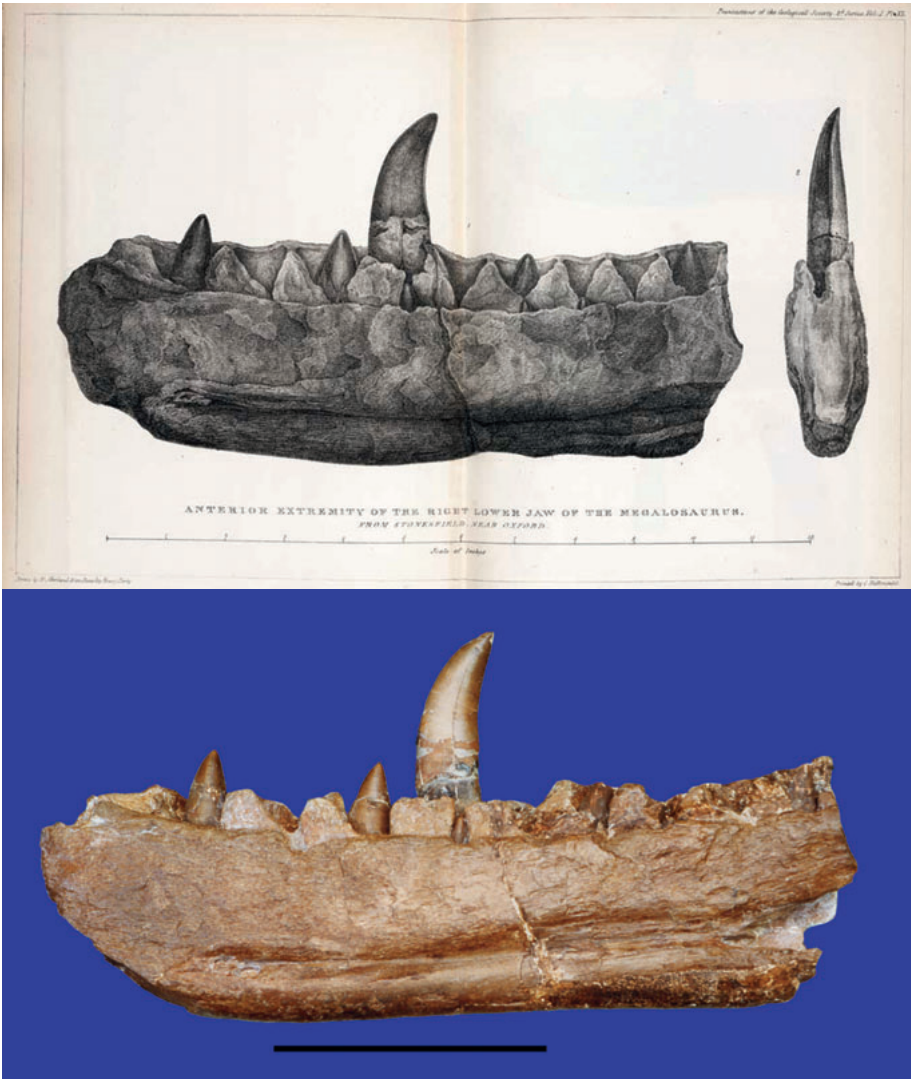


Abb. 1: Der erste wissenschaftlich beschriebene Dinosaurier: Der Unterkiefer von *Megalosaurus*, abgebildet von BUCKLAND im Jahr 1824 (oben) und Foto des Stückes, wie es heute aussieht (unten). Maßstab im Foto 10 cm.

der gewaltigen Größe dieser Tiere schlug OWEN 1842 den Namen »schreckliche Echsen« vor – Dinosauria. Dabei sollte man erwähnen, dass OWEN's Motivation zum Teil darin bestand, in einem damals herrschenden Wissenschaftsstreit seinen Gesichtspunkt zu untermauern. Bereits zu jener Zeit gab es Naturwissenschaftler, die eine Evolution der

Abb. 2: Der bedeutende englische Naturforscher Sir RICHARD OWEN (1804–1892) erkannte als erster, dass die Dinosaurier sich fundamental von anderen Reptilien unterscheiden und schlug den Namen »schreckliche Echsen« – Dinosauria – für diese Gruppe vor.

Abb. 3: Unabhängig von OWEN stellte HERMANN VON MEYER (1801–1869), einer der bedeutendsten deutschen Paläontologen des 19. Jahrhunderts, ebenfalls die ungewöhnliche Struktur der Beine der Dinosaurier fest, aber sein Name »Pachypoda« (Dickfüße) für diese Gruppe konnte sich nicht durchsetzen.

Tiere propagierten, wobei dies damals als eine Weiterentwicklung zu immer komplexeren Formen verstanden wurde. OWEN war ein Gegner dieser Ideen und wollte somit ganz besonders darauf hinweisen, dass seine Dinosaurier aus dem Mesozoikum höher entwickelt waren, als unsere heutigen Reptilien – was somit dieser Vorstellung einer ständigen Weiterentwicklung widersprach. Dennoch war seine Erkenntnis anhand der sehr fragmentarischen Reste eine wissenschaftliche Meisterleistung, die nicht hoch genug geschätzt werden kann!

Der Vollständigkeit halber sollte auch erwähnt werden, dass bereits der deutsche Paläontologe HERMANN VON MEYER (1801–1869; Abb. 3) in seiner 1832 erschienenen Arbeit »Palaeologica zur Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe« auf die ungewöhnlichen, säugetierähnlichen Beine der Dinosaurier hingewiesen hatte und später für diese Gruppe den Namen »Pachypoda« (Dickfüße) benutzte. Dieser Name setzte sich jedoch nicht durch, und so sind diese Tiere als Dinosaurier bekannt geworden.

Die Dinosaurier nehmen Gestalt an

Nach diesem Meilenstein in der Geschichte der Dinosaurier entwickelte sich unsere Vorstellung dieser Tiere rasch weiter – wobei wiederum Funde aus Europa eine große Rolle spielten. Noch in den Jahren nachdem OWEN den Namen Dinosaurier prägte, stellte man sich diese Tiere weiter als gigantische Eidechsen vor, nur nun eben mit säugetierähnlicher Postur (Abb. 4). Zahlreiche neue Funde aus England, aber auch aus

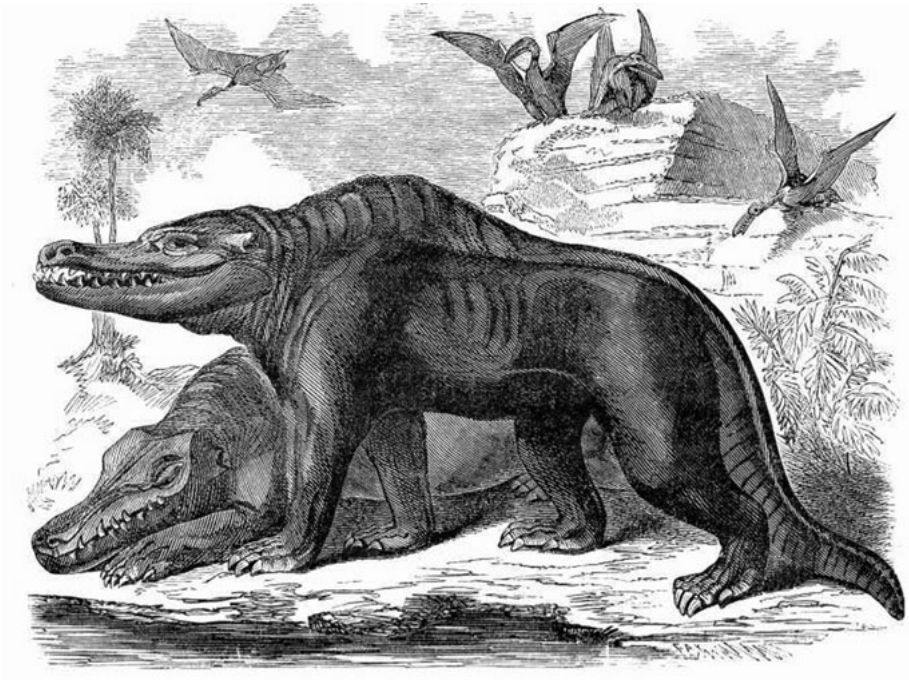


Abb. 4: Noch 1859 stellte SAMUEL GOODRICH den *Megalosaurus* – nach OWENS Vorgaben – als gigantische Eidechse mit säugetierähnlichen Beinen dar.

Deutschland und Belgien brachten jedoch in den folgenden Jahrzehnten wichtige neue Erkenntnisse über die Anatomie und das Erscheinungsbild dieser Tiere.

Im Jahr 1861, nur zwei Jahre nach der Publikation von CHARLES DARWINS epochalem Werk »Über den Ursprung der Arten« (DARWIN 1859), wurde in den Plattenkalken des oberen Jura des Altmühltales in Bayern, die als lithographische Druckplatten Verwendung fanden, ein ungewöhnliches Fossil gefunden. Es handelte sich um ein kleines Reptil, das aber in vielen Details vogelähnlich und auch von federähnlichen Eindrücken im Gestein umgeben war (Abb. 5). Im selben Jahr war vorher bereits eine einzelne Feder in diesen Schichten gefunden und von HERMANN VON MEYER als *Archaeopteryx lithographica* beschrieben worden, und dieses ungewöhnliche neue Fossil sollte unter jenem Namen in die Wissenschaftsgeschichte eingehen.

Vermutlich bereits irgendwann in den 1850er Jahren, fand sich auch ein weiteres Skelett eines kleinen Reptiles in den süddeutschen Plattenkalken (Abb. 6). Dies wurde zunächst von ANDREAS WAGNER im Jahr 1861 als neue, ungewöhnliche Eidechse unter dem Namen *Compsognathus longipes* beschrieben. Es war schließlich »DARWINS Bulldogge« THOMAS HENRY HUXLEY (1825–1895; Abb. 7), der die wahre Natur dieser Fossilien erkannte. HUXLEY ordnete *Compsognathus* richtig als Raubsaurier ein. Somit kannte man zum ersten Mal ein fast vollständiges Skelett eines solchen fleischfressenden Dinosauriers und erkannte, dass diese Tiere sehr viel weniger eidechsenähnlich

Abb. 5: Der Londoner *Archaeopteryx*. Dieses 1861 gefundene Fossil verband zum ersten Mal klare Merkmale zweier verschiedener Klassen innerhalb der Wirbeltiere, der Reptilien und der Vögel.

Abb. 6: Der kleine Raubsaurier *Compsognathus* aus den oberjurassischen Plattenkalken Süddeutschlands zeigte zum ersten Mal die vollständige Anatomie eines Raubsaurier und führte somit zur Revision der älteren Rekonstruktionen dieser Tiere.

Abb. 7: »Darwins Bulldogge« Thomas Henry Huxley (1825–1895; nebenbei auch Großvater des berühmten Schriftstellers Aldous Huxley) erkannte als erster die große Ähnlichkeit von *Archaeopteryx* und *Compsognathus* und stellte daraufhin die Hypothese auf, dass die Vögel von den Dinosauriern abstammen – was erst mehr als hundert Jahre später allgemein anerkannt wurde.

waren, als ursprünglich gedacht. Huxley selber wies 1868 auf die große Ähnlichkeit zwischen *Compsognathus* und *Archaeopteryx* hin und begründete so die Hypothese der Abstammung der Vögel von den Dinosauriern – die erst hundert Jahre nach seinem Tod universell Anerkennung fand.

Aber nicht nur Funde in Deutschland prägten das Bild der Dinosaurier im ausgehenden 19. Jahrhundert. Im Februar 1878 fanden Bergleute in einer Kohlenmine im Belgischen Bernissart in 322 m Tiefe eine Massenansammlung von Skeletten von *Iguanodon*. Diese Ansammlung führte nicht nur zu der Idee, dass diese Tiere vermutlich in Herden gelebt haben, sondern klärte zum ersten Mal auch die Anatomie dieses Tieres. Die Bearbeitung durch den bedeutenden belgischen Paläontologen und Evolutionsbiologen Louis Dollo (1857–1931) zeigte, dass auch *Iguanodon* nicht das Nilpferd-ähnliche Tier war, als das es bis dahin rekonstruiert worden war, sondern offenbar ein eher grazil gebautes, zweibeinig laufendes Geschöpf (Dollo 1882a,b, 1883a,b, 1884). In seiner Rekonstruktion von *Iguanodon* orientierte sich Dollo an Kängurus und großen Laufvögeln (Abb. 8). Funde von Teilskeletten eines großen Raubsauriers und des Sauropoden *Cetiosaurus* in England, die der Geologe John Phillips 1871 beschrieb, halfen zudem, die Anatomie dieser Tiere besser zu verstehen. Die zahlreichen neuen Funde aus Europa brachten schließlich Harry Govier Seeley (1839–1909) zu der Erkenntnis, das sich die Dinosaurier in zwei Großgruppen unterscheiden lassen, die er, nach der Struktur ihres Beckens, als Saurischia (Echsenbeckensaurier) und Ornithischia (Vogelbeckensaurier) bezeichnete (Seeley 1887).

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts und Anfang des 20. Jahrhunderts verlagerte sich der Schwerpunkt der Erforschung der Dinosaurier zunächst nach Nordamerika und dann nach Afrika und Asien. Das heißt jedoch nicht, dass keine weiteren Dinosaurierreste in Europa gefunden wurden, oder dass keine europäischen Wissenschaftler an der Erforschung dieser Tiere mehr teilnahmen, ganz im Gegenteil. Nachdem nach der ersten Mitteilung zu diesem Taxon schon im 19. Jahrhundert weitere Funde gemacht worden waren, wurden in Deutschland Anfang des 20. Jahrhunderts Massenansammlungen von *Plateosaurus* entdeckt, sowohl im schwäbischen Trossingen, als auch in Halberstadt im heutigen Sachsen-Anhalt. Die Erforschung dieser Funde von triassischen Dinosauriern in Deutschland ist eng mit dem Namen Friedrich von Huene (1875–1969) verknüpft,

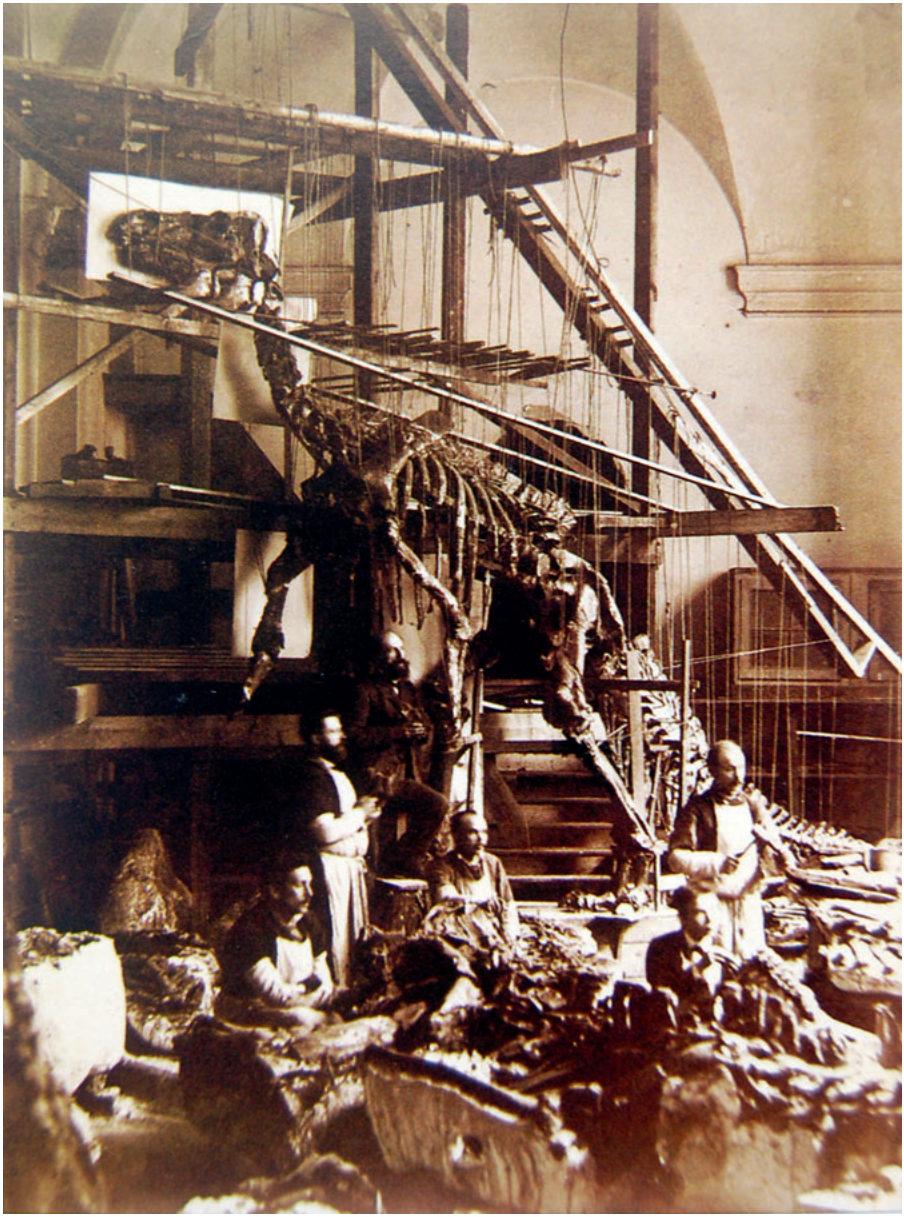


Abb. 8: Historisches Foto der Aufstellung eines der *Iguanodon*-Skelette aus der belgischen Kohlenmine von Bernissart. Mit diesen Funden setzte sich die Erkenntnis durch, dass auch *Iguanodon* und seine Verwandten nicht so eidechsenähnlich waren, wie zunächst angenommen.

der sich auch als Bearbeiter europäischer Raubsaurier hervortat und, außerhalb von Europa, die ersten großen Sammlungen von Dinosaurierresten aus Südamerika und Indien beschrieb.

Bedeutende Entdeckungen wurden Anfang dieses Jahrhunderts auch in Transsylvanien, im heutigen Rumänien, auf dem Landbesitz des ungarisch-österreichischen Adeligen FRANZ BARON NOPCSA (1877–1933) gemacht. Diese Funde weckten NOPCSAS Interesse an der Paläontologie, und er wurde einer der bedeutendsten Dinosaurierexperten Europas am Anfang des 20. Jahrhunderts. NOPCSA war sicherlich eine der schillerndsten Figuren in dem an ungewöhnlichen Charakteren nicht armen Fach der Paläontologie (SUES 1997). Als österreichisch-ungarischer Edelmann geboren, widmete er sich nicht nur der Paläontologie, sondern war auch ein exzellenter Kenner und Bewunderer von Albanien, dessen König er 1913 mit Hilfe des österreichischen Kaiser werden wollte, und arbeitete im ersten Weltkrieg als Spion für die österreichisch-ungarische Regierung. Nach dem Krieg wurden seine rumänischen Besitztümer enteignet und NOPCSA nahm 1925 eine Arbeit als Direktor des Ungarischen Königlichen Geologischen Instituts in Budapest an, aus dem er aber schon 1928 nach Differenzen mit seinen Mitarbeitern wieder ausschied. Danach machte er ausgedehnte Motorradtouren durch Europa, bis er, verarmt, mit schwacher Gesundheit und vom Leben enttäuscht, 1933 in Wien zuerst seinen Sekretär und Liebhaber und danach sich selbst erschoss. NOPCSA war in vielerlei Hinsicht in seiner paläontologischen Arbeit seiner Zeit voraus, so war er der erste Wissenschaftler, der histologische Schnitte von Dinosaurierknochen systematisch untersuchte.

Der zweite Weltkrieg versetzte dann die europäische Dinosaurierpaläontologie etwas in einen Dornröschenschlaf, aus der sie erst in den 70er und 80er Jahren des letzten Jahrhunderts wieder erwachte.

Die Renaissance der Dinosaurier und neue Funde

Hauptsächlich durch Funde in Nordamerika und Asien kam es Ende der 60er und Anfang der 70er Jahre des letzten Jahrhunderts zu einer weltweiten Renaissance der Dinosaurier-Paläontologie, die auch Europa erfasste. Dabei wurden nicht nur neue Dinosaurier gesucht und auch gefunden, sondern vielfach auch alte Funde neu bewertet, was zu zahlreichen neuen Erkenntnissen führte. Knapp die Hälfte der über einhundert aus Europa bekannten Dinosaurierarten wurden in den letzten 30 Jahren beschrieben.

Einer der Hotspots für neue Funde ist sicherlich die iberische Halbinsel. Aus Spanien und Portugal wurden seit 1980 insgesamt 18 neue Dinosaurierarten beschrieben, darunter einer der ältesten und primitivsten Ornithomimosaurier, *Pelecanimimus* (PÉREZ-MORENO et al. 1994), der größte Dinosaurier Europas, *Turiasaurus* (ROYO-TORRES et al. 2006), ein sehr ungewöhnlicher, langhalsiger Stegosaurier, *Miragaia* (MATEUS et al. 2009), und ein hervorragend erhaltener, großer Raubsaurier, *Concavenator* (Abb. 9; ORTEGA et al. 2010). Aber auch aus Ländern, aus denen bis dahin keine Dinosaurier bekannt waren, wurden in den letzten Jahren erste Funde berichtet. Dazu gehört der kleine Raubsaurier *Scipionyx* aus Italien (DAL SASSO & SIGNORE 1998), oder der gepanzerte Ankylosaurier *Hungarosaurus* aus Ungarn (ÖSI 2005). Selbst aus den klassischen europäischen Dinosaurierländern, wie England, Frankreich und Deutschland, kamen

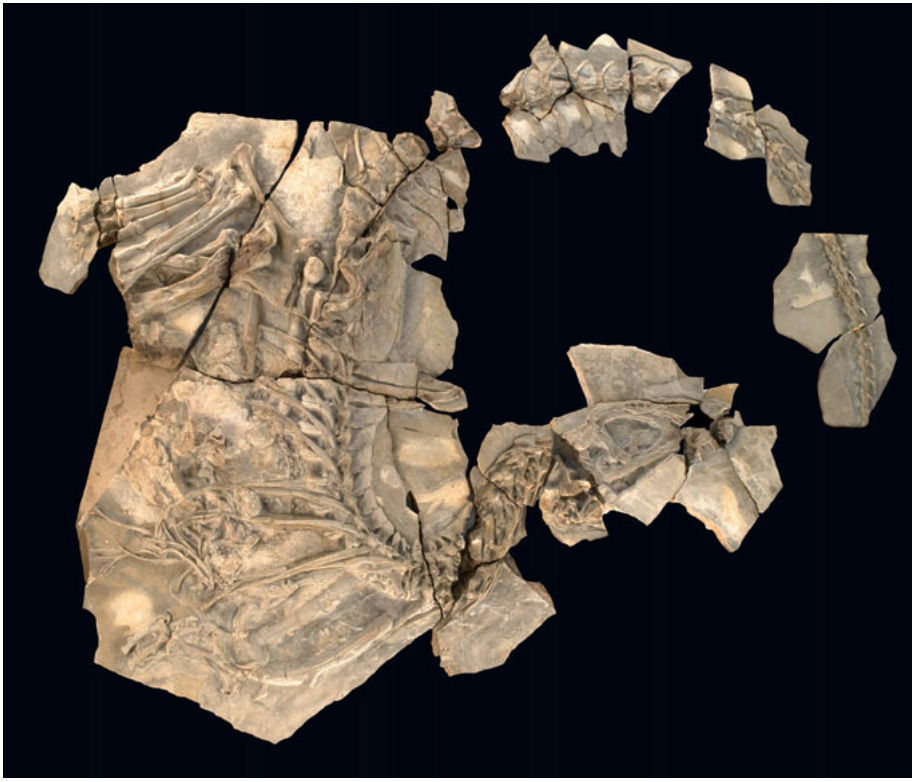


Abb. 9: Das hervorragend erhaltene Skelett des ca. 6 m langen Raubsauriers *Concavenator* aus der Unterkreide von Las Hoyas, Cuenca, Spanien. Dieses Exemplar gehört sicherlich zu den bemerkenswertesten der zahlreichen neuen Funden in Europa in den letzten Jahrzehnten. Foto von Santiago Torralba, mit frdl. Genehmigung von Francisco Ortega.

zahlreiche neue Funde und neue Arten von Dinosauriern. In England haben insbesonders Funde von Raubsauriern aus der unteren Kreide Aufsehen erregt, darunter der Spinosaurier *Baryonyx* (Charig & Milner 1986), der frühe Tyrannosaurier *Eotyrannus* (Hutt et al. 2001) und der große Allosaurier *Neovenator* (Hutt et al. 1996). Große Langhalssaurier aus der oberen Kreide, wie etwa *Ampelosaurus* (Le Loeuff 1995), oder auch der Megalosaurier *Dubreuillosaurus* aus dem Mittleren Jura (Allain 2002, 2005) gehören sicherlich zu den Highlights der neuen Funde aus Frankreich. In Deutschland haben in den letzten Jahren vor allem der Fund des Zwerg-Sauropoden *Europasaurus* (Abb. 10; Sander et al. 2006) und des kleinen Raubsauriers *Juravenator* (Göhlich & Chiappe 2006) für Schlagzeilen gesorgt.

Aber nicht nur diese neuen Funde haben unser Verständnis der europäischen Dinosaurier vorangebracht, sondern auch neue Bewertungen alter Museumsstücke. So wurden in England in den letzten Jahren die beiden erstbeschriebenen Dinosaurier

Abb. 10: Der Zwerg-Sauropode *Europasaurus* ist einer der bemerkenswertesten Dinosaurier, die in den letzten zehn Jahren in Deutschland gefunden wurden. Foto © Dinosaurier Freilichtmuseum Münchehagen, mit frdl. Genehmigung von NILS KNÖTSCHKE.

überhaupt, *Megalosaurus* und *Iguanodon*, von den englischen Kollegen ROGER BENSON und DAVID NORMAN neu beschrieben und revidiert (NORMAN 1980, 1986, 2010; BENSON 2009, 2010a). Auch in Frankreich wurden einige der ältesten Dinosaurierfunde, darunter EUDE-DESLONGCHAMPS' *Poekilopleuron* und der zuerst von CUVIER beschriebene *Streptospondylus* in den letzten zehn Jahren von RONAN ALLAIN vom Musée National d'Histoire Naturelle in Paris neu bearbeitet (ALLAIN 2001; ALLAIN & CHURE 2002).

Dinosaurier in Europa: Eine Übersicht

Inzwischen sind mindestens 110 verschiedene Dinosaurierarten aus Europa bekannt, die als valide angesehen werden können. Beschrieben wurden zahlreiche Arten mehr, aber viele dieser Arten basieren auf fragmentarischen und undiagnostischen Resten, oder wurden später als neue Exemplare bereits bekannter Arten erkannt. Diese validen Arten verteilen sich auf insgesamt zwölf europäische Staaten, darunter Großbritannien (44 Arten), Deutschland, Frankreich (je 14 Arten), Spanien (12 Arten), Portugal (9 Arten), Rumänien (7 Arten), Ungarn (3 Arten), Belgien, Italien (je 2 Arten), Kroatien, Österreich und die Schweiz (je 1 Art). Dies sind nur die Erstnachweise der jeweiligen Taxa; daneben kommen in einigen Ländern auch Arten vor, die zuerst aus einem anderen Land beschrieben wurden. *Iguanodon*, zum Beispiel, ist nicht nur von den ursprünglichen englischen Resten belegt, sondern diagnostisches Material dieser Gattung finden sich auch in Belgien, Frankreich, Deutschland und Spanien, und *Plateosaurus* kommt neben Deutschland auch in der Schweiz und in Frankreich vor (WEISHAMPEL et al. 2004). Daneben gibt es auch fragmentarische, bisher nicht diagnostische Dinosaurierreste aus einer Reihe von weiteren Ländern, darunter die Niederlande, Luxemburg, Dänemark, Schweden, Polen, die Tschechische Republik, Slowenien, Bulgarien, die Ukraine und der europäische Teil Russlands.

Sieht man sich die Fundstellen und die Verteilung der Dinosaurierreste auf die verschiedenen Zeitabschnitte der Dinosaurierzeit in den einzelnen Ländern an, so ergibt sich ein sehr heterogenes Bild. In Großbritannien stammen mehr als die Hälfte der bekannten Arten aus Gesteinen der unteren Kreide im südöstlichen England und auf der Isle of Wight. Aus diesen, üblicherweise als »Wealden« zusammengefassten Sequenzen (von vor 145 bis vor etwa 125 Mio. Jahren) kommen insgesamt 24 der bekannten englischen Arten, darunter wenige Langhalssaurier (Sauropoden), einige Raubsaurier (Theropoden), eine ganze Reihe gepanzerter Dinosaurier (Ankylosaurier) und vor allem mittelgroße bis große Pflanzenfresser der Gruppe der Vogelfußsaurier (Ornithopoden), so wie das bekannte *Iguanodon* (siehe Batten 2011). Ähnliche Ablagerungen, die ebenfalls oft als Wealden bezeichnet werden und in denen generell *Iguanodon* vorkommt, kennt man auch aus dem Pariser Becken in Frankreich, aus Belgien (die bedeutende Fundstelle von Bernissart) und im nördlichen Deutschland (im südlichen Niedersachsen und in Nordrhein-Westfalen; siehe Weishampel et al. 2004).

Abgesehen von den Wealden-Ablagerungen sind es in England insbesonders Gesteine aus dem flachen Meeresbereich des mittleren bis oberen Jura (vor ca. 165 bis vor ca. 150 Mio. Jahren), in denen immer wieder Dinosaurierreste gefunden werden, die hier offenbar eingespült wurden. Aus jenen Schichten, die sich von Oxfordshire bis etwa zum Severn erstrecken, kommen so bedeutende Funde wie die Reste von *Megalosaurus*, oder auch der erste beschriebene Sauropode, *Cetiosaurus*. Wiederum kommen ähnliche, ebenfalls flachmarine Ablagerungen mit Dinosaurierresten auch am Rand des Pariser Beckens, im Département du Calvados um die Stadt Caen vor. Aus dieser Gegend stammen einige der ersten Dinosaurierreste, die aus Frankreich beschrieben wurden, darunter die beiden Raubsaurier *Poekilopleuron* und *Streptospondylus*.

Weitere Dinosaurier finden sich in England in triassischen Ablagerungen (ca. 210 Mio. Jahre), die als Spaltenfüllungen in Kalksteinen karbonischen Alters (vor ca. 350 Mio. Jahren) vorliegen. Hier bildeten also die karbonischen Kalke offenbar die Landoberfläche zur Zeit der Trias, und in Karstspalten in diesen Kalken wurden dann Reste der damaligen Lebewelt eingewaschen. In diesen Gesteinen in der Region um den Bristol Channel wurden Reste von basalen, kleinen Langhalssauriern sowie von frühen Raubsauriern gefunden.

Was bisher aus Großbritannien fehlt, sind Dinosaurier aus der späten Kreidezeit, kurz vor dem Aussterben der Gruppe. Tiere aus dieser Zeit (von vor ca. 80 bis ca. 65 Mio. Jahren) kennt man dafür aus Frankreich, wo zahlreiche Dinosaurierreste aus oberkretazischen Gesteinen am Rand der Pyrenäen gefunden wurden (Allain & Pereda-Suberbiola 2003). Hier kommen überwiegend große Sauropoden, kleinere Theropoden und Ornithopoden vor, aber auch seltene Reste gepanzerter Ankylosaurier. Eine sehr ähnliche Fauna findet sich auf der spanischen Seite der Pyrenäen. Vor allem im Becken von Tremp, in der Gegend von Lérida, wurden Reste von Entenschnabel-Dinosauriern (Hadrosauriern) gefunden, die mindestens drei verschiedenen Arten angehören. Im östlichen Zentral-Spanien finden sich dagegen Dinosaurier aus der obersten Jura- bis unteren Kreidezeit, darunter große Sauropoden in der Provinz Teruel und hervorragend erhaltene Theropoden in den unterkretazischen Plattenkalken von Las Hoyas in der Provinz Cuenca. Ältere Dinosaurier sind bisher aus Spanien nicht bekannt.

Portugal hat bisher hauptsächlich jurassische Dinosaurier aus Gesteinen an der Küste nördlich von Lissabon geliefert (Antunes & Mateus 2003). Hier ist insbesonders die

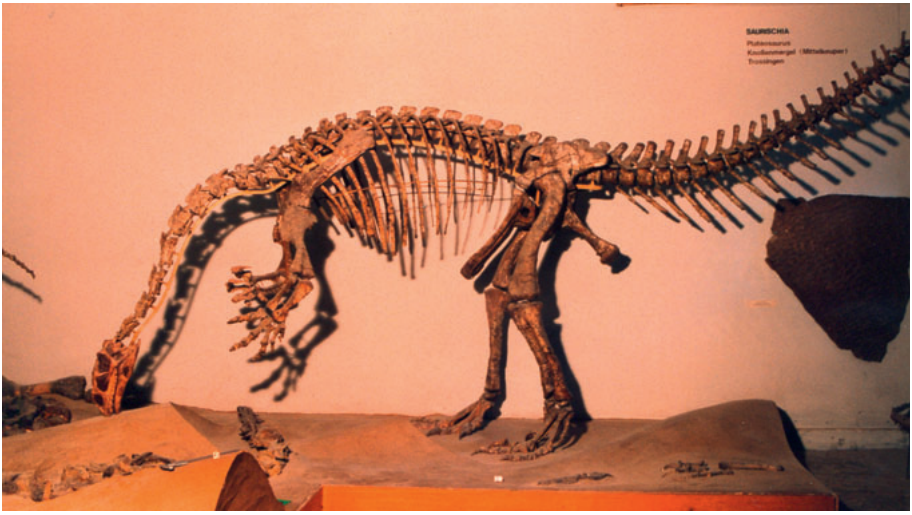


Abb. 11: Ein Skelett von *Plateosaurus*, dem bestbekannten Dinosaurier Europas, aus der oberen Trias von Trossingen (Württemberg), aufgebaut im Museum des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität Tübingen.

oberjurassische Fauna bemerkenswert, die mit ihrer Komposition aus großen Sauropoden, wie etwa *Dinheirosaurus* und *Lusotitan*, sowie großen Raubsauriern, Stegosauriern und seltenen Ornithopoden der gleichzeitigen Fauna aus der Morrison-Formation der westlichen USA erstaunlich ähnlich ist (MATEUS 2006).

In Mitteleuropa sind es insbesonders Gesteine aus der Zeit der oberen Trias, die Dinosaurier geliefert haben. Aus Deutschland kennt man drei Massenvorkommen des frühen Langhalssauriers *Plateosaurus* (Abb. 11), bei Trossingen in Baden-Württemberg, bei Ellingen in Mittelfranken und bei Halberstadt in Sachsen-Anhalt. Eine ähnliche Ansammlung findet sich

◁ **Abb. 12:** Skelett des kleinen Raubsauriers *Juravenator starki* aus dem oberen Jura von Schamhaupten, Oberbayern. Gesamtlänge des Skelettes ca. 70 cm. Foto mit frdl. Genehmigung von HELMUT TISCHLINGER.

Abb. 13: Skelett eines Raubsaurier-Jungtieres aus den oberjurassischen Plattenkalken von Painten, Niederbayern. Dieses etwa 60 cm lange Skelett repräsentiert den besterhaltenen Dinosaurier Europas. Foto mit frdl. Genehmigung von HELMUT TISCHLINGER.

zudem in Frick im Kanton Aargau in der Schweiz. Mit über 100 bekannten Exemplaren ist *Plateosaurus* sicher einer der bestrepräsentierten Dinosaurier überhaupt. Neben diesem und anderen frühen Langhalssauriern finden sich in den obertriassischen Ablagerungen Mitteleuropas Theropoden, so der etwa 4 Meter lange *Liliensternus*, von dem zwei Skelette auf dem Großen Gleichberg in Thüringen ausgegraben wurden.

Zu besonderer Berühmtheit haben es die wenigen Dinosaurier aus dem oberen Jura Deutschlands gebracht. Dazu gehören zum Einen natürlich der Urvogel *Archaeopteryx* (Abb. 5) und die kleinen Raubsaurier *Compsognathus* (Abb. 6), *Juravenator* (Abb. 12) und ein hervorragend erhaltenes neues Exemplar aus den Plattenkalken der Gegend um Kelheim (Abb. 13), und zum anderen der Zwerg-Sauropode *Europasaurus* aus dem Harz-Vorland bei Oker.

Aus Italien sind bisher nur zwei Dinosaurier beschrieben worden, die aber beide zu den bemerkenswertesten Funden Europas gehören. Aus der Oberkreide der Gegend von Trieste in Norditalien kommt einer der vollständigsten Dinosaurier Europas, der Entenschnabelsaurier *Tethyshadros* (DALLA VECCHIA 2009). Dieser Fund zeigte zum ersten Mal die vollständige Anatomie eines der basalen Hadrosaurier Europas. Die Gesteine, aus denen dieser Dinosaurier stammt, gehören zu einer langlebigen, flachmarinen Karbonatplattform, ähnlich der heutigen Bahamas-Plattform, aus der auch Sauropodenreste aus der unteren Kreide in Kroatien stammen.

Abb. 14: Skelett des Baby-Raubsauriers *Scipionyx* aus der unteren Kreide von Pietraroja, nahe Neapel, Italien. Bei diesem Exemplar sind Details der Weichteile gut erkennbar, darunter unter anderem der Dickdarm. Foto von GIOVANNI DALL'ORTO.

Der zweite italienische Dinosaurier ist *Scipionyx*, ein Raubsaurier aus den Plattenkalken von Pietraroja, nahe Neapel (Abb. 14). Mit einer Gesamtlänge von ca. 60 cm gehört *Scipionyx* zu den kleinsten bekannten Dinosauriern; da es sich allerdings um ein vermutlich erst kurz vor dem Tod geschlüpftes Jungtier handelt, dürften ausgewachsene *Scipionyx* deutlich größer gewesen sein. Erwähnenswert ist an diesem Tier seine Erhaltung, da er zahlreiche Weichteile zeigt, darunter unter anderem den Magen-Darm Trakt (DAL SASSO & MAGANUCO 2011). Ähnlich wie bei anderen Plattenkalk-Funden, so auch *Compsognathus*, finden sich bei *Scipionyx* zusätzlich Teile der letzten Mahlzeiten, darunter Reste von Fischen und kleinen Eidechsen. Dies zeigt, dass schon ganz junge Theropoden echte Räuber waren. Erwähnenswert ist an diesem Fund zudem, dass *Scipionyx* eigentlich kein europäischer Dinosaurier ist – zur Zeit der unteren Kreide gehörte Süditalien noch zur afrikanischen Platte.

Bei den Funden aus Ungarn und Rumänien handelt es sich schließlich um Dinosaurier der oberen Kreide, die auf kleine Regionen begrenzt sind. In Ungarn kommen

die Dinosaurierreste aus einem Bauxit-Tagebau bei Iharkút, nahe Papá, im Westen des Landes. Die Fundstelle ist erwähnenswert für die Häufigkeit der ansonsten eher seltenen Ankylosaurier, die sich der Gattung *Hungarosaurus* zurechnen lassen (Ösi 2005; Ösi & Makadi 2009). Daneben fanden sich hier auch die bisher einzigen diagnostischen Reste eines gehörnten Dinosauriers (Ceratopsia) aus Europa, *Ajkaceratops*, der nahe mit asiatischen Formen gleichen Alters verwandt ist (Ösi et al. 2010). Das Hateg-Becken in Rumänien (siehe Weishampel et al. 2010) ist dagegen eher für Funde von Ornithopoden bekannt, darunter der basale Hadrosaurier *Telmatosaurus* und der, für die späte Kreidezeit erstaunliche primitive Ornithopode *Zalmoxes*. Daneben kommen hier jedoch auch Reste eines Zwerg-Sauropoden, *Magyarosaurus* und eines Ankylosauriers vor, und erst vor kurzem wurde ein neuer Raubsaurier aus der vogelähnlichen Gruppe der Dromaeosaurier beschrieben, *Balaur bondoc* (Csiki et al. 2010). Die letztere Art ist dafür bemerkenswert, dass sie am Fuß nicht, wie andere Dromaeosaurier, nur eine Sichelkralle besitzt, sondern direkt zwei.

Dies ist natürlich nur eine Übersicht über die wichtigsten Fundstellen in Europa. Daneben gibt es zahlreiche Einzelfunde aus verschiedenen Ländern, die das Bild der europäischen Dinosaurierfaunen komplettieren. Erwähnenswert hier sind zum Beispiel die Funde der basalen gepanzerten Dinosaurier *Scelidosaurus* aus dem unteren Jura von England (Norman 2000) und *Emausaurus* aus dem unteren Jura von Norddeutschland (Haubold 1990), oder auch einer sehr fragmentarischen, aber durchaus diversen Fauna aus der oberen Kreide von Winzendorf-Muthmannsdorf in Österreich (Pereda-Suberbiola & Galton 2001; Sachs & Hornung 2006).

Europa zur Zeit der Dinosaurier

Wie haben wir uns nun aber den europäischen Kontinent zur Zeit der Dinosaurier vorzustellen? In der Zeit der Trias, als die ersten Dinosaurier aufkamen, waren große Teile Nordeuropas Teil des Superkontinentes Pangäa, und somit ist es nicht verwunderlich, dass es in Deutschland, Frankreich, England, der Schweiz, Luxemburg und auch Polen aus jener Zeit ausgedehnte Ablagerungen von Fluss- und Seesedimenten gibt, in denen sich auch Dinosaurierreste finden. Süd- und Südosteuropa war dagegen vom Meer überflutet, so dass hier keine Funde zu erwarten sind (Abb. 15).

Die Dinosaurierfauna der oberen Trias in Europa bestand überwiegend aus frühen Langhalssauriern (»Prosauropoden«; Yates 2003) und selteneren, basalen Theropoden (Rauhut & Hungerbühler 2000). Vogelbeckensaurier (Ornithischia) sind aus dieser Zeit bisher nur mit einigen wenigen Zähnen belegt und waren offenbar extrem selten. Wenn auch Unterschiede in der detaillierten Zusammensetzung vorhanden sind, ist die Dinosaurierfauna aus der Trias Europas damit durchaus vergleichbar mit anderen Faunen gleichen Alters, insbesonders jener der Los-Colorados-Formation Argentiniens oder der unteren Elliot-Formation Südafrikas. Zur Zeit des Superkontinentes Pangäa gab es offenbar noch eine mehr oder weniger globale Fauna, und Unterschiede zwischen den verschiedenen Vergesellschaftungen sind vermutlich auf regionale Unterschiede der klimatischen und geografischen Verhältnisse zurückzuführen.

Im Jura wurden große Teile Europas vom Meer überflutet und der Kontinent in eine Reihe sich verändernder Inseln unterteilt (Abb. 16). Ausnahme davon war der Fennoskandische Schild im Nordosten Europas, der als größeres Festlandareal den allergrößten Teil Skandinaviens, das Baltikum und nördliche Teile Russlands umfasste.

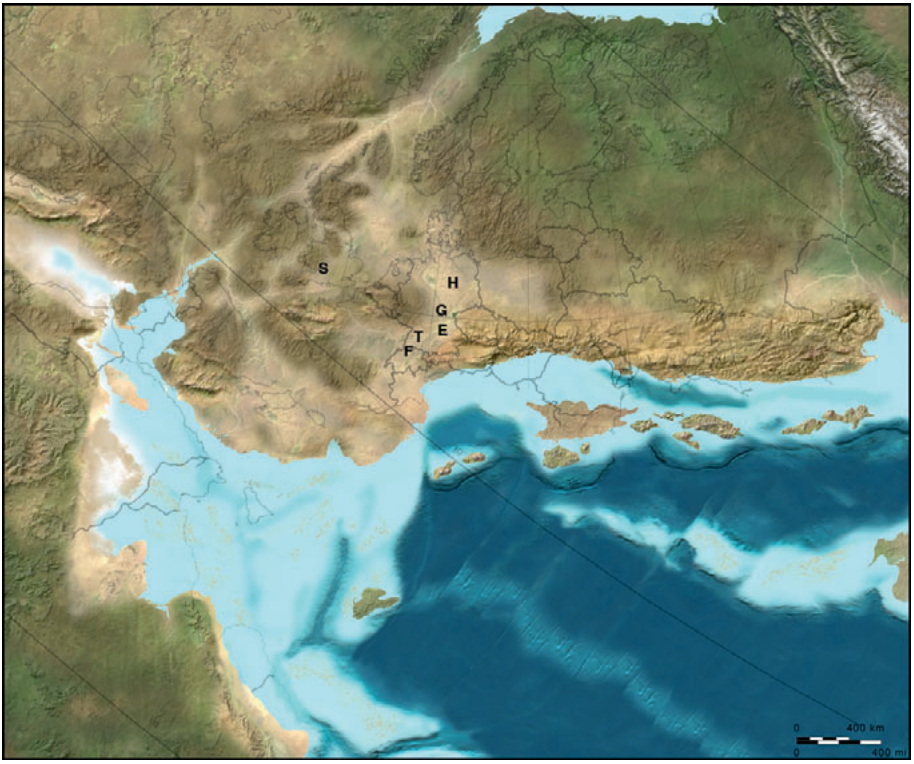


Abb. 15: Paläogeographische Karte von Europa zur Zeit der oberen Trias, mit wichtigen triassischen Dinosaurierfundstellen eingezeichnet. E, Ellingen, Mittelfranken; F, Frick, Kanton Aargau, Schweiz; G, Großer Gleichberg, Thüringen; H, Halberstadt, Sachsen-Anhalt; S, Spaltenfüllungen bei Bristol und Cardiff, England und Wales; T, Tübingen, Württemberg. Karte mit frdl. Genehmigung von RON BLAKEY, Colorado Plateau Geosystems.

Andere mehr oder weniger konstante Landgebiete waren im Jura die iberische Insel, die große Teile Spaniens und Portugals umfasste, das London-Brabanter Massiv, das sich von der Gegend um London bis zu den Beneluxländern erstreckte, und das Böhmische Massiv, welches große Teile der tschechischen Republik umfasste. In der Kreidezeit veränderten sich diese Inseln wiederum deutlich, wobei hier eine zunehmende Inselbildung auch im Bereich von Südosteuropa zu beobachten ist, die offenbar mit der beginnenden Schließung der östlichen Tethys (dem Ur-Mittelmeer) zu tun hat.

Leider gibt es im Bereich des fennoskandischen Schildes kaum Ablagerungen, so dass wenig über die dortige Dinosaurierfauna bekannt ist, aber Funde aus anderen Gegenden zeugen von den Dinosauriern, die auf den verschiedenen Inseln vorkamen. Während im unteren Jura die Theropodenfauna jener der oberen Trias noch sehr ähnlich ist (CARRANO & SAMPSON 2004), gibt es in Hinsicht auf andere Dinosauriergruppen deutliche Veränderungen. Besonders auffällig ist dabei die Häufigkeit von Funden von

Abb. 16: Paläogeographische Karte von Europa zur Zeit des oberen Jura, mit wichtigen mittel- und oberjurassischen Fundstellen eingezeichnet. C, Departament Calvados, Frankreich; O, Oxfordshire, England; P, portugiesische Atlantikküste nördlich von Lissabon; S, Solnhofener Plattenkalke (und umliegende Gesteine), Bayern; T, Provinz Teruel, Spanien. Karte mit frdl. Genehmigung von RON BLAKEY, Colorado Plateau Geosystems.

Ornithischiern, die sich alle zu den basalen gepanzerten Dinosauriern rechnen lassen. Dazu gehören *Scelidosaurus*, von dem aus dem unteren Jura von England mindestens drei Skelette bekannt sind und *Emausaurus* aus dem unteren Jura der Gegend von Greifswald, aber auch fragmentarische Reste aus dem unteren Jura von Portugal. Daneben sind im unteren Jura Europas mit *Ohmdenosaurus* aus dem Posidonienschiefer von Baden-Württemberg auch zum ersten Mal echte Langhalssaurier (Sauropoden) in Europa nachgewiesen (WILD 1978).

Ähnlich wie im unteren Jura sind Dinosaurier des mittleren Jura ebenfalls hauptsächlich als eingespülte Reste in flachmarinen Ablagerungen erhalten. Viele dieser Reste repräsentieren offenbar die Fauna des London-Brabanter Massivs und nahe gelegener Inseln, wie etwa der bretonischen Insel. Interessant ist, dass aus dieser Zeit überwiegend Reste von großen, meist megalosauroiden Theropoden gefunden wurden, die phylogenetisch deutlich höher stehen als sämtliche bekannten Raubsaurier der oberen

Abb. 17: Schädel von *Proceratosaurus*, dem ältesten bekannten Tyrannosaurier, aus dem oberen Mitteljura von England. Maßstab 5 cm.

Trias und des unteren Jura (Benson 2010b). Daneben kennen wir mit *Proceratosaurus* (Abb. 17) zudem einen für diese Zeit sehr fortschrittlichen Raubsaurier – dieses nur etwa drei Meter lange Tier ist der älteste bekannte Tyrannosaurier und steht somit ganz am Anfang der Entwicklungslinie, die dann in der Kreidezeit zu *Tyrannosaurus* führt (Rauhut et al. 2010). Reste von Sauropoden sind im mittleren Jura Europas ebenfalls nicht selten, wobei allerdings die meisten gefundenen Fossilien sehr unvollständig und wenig diagnostisch sind (Upchurch & Martin 2003). Überwiegend handelt es sich bei diesen Sauropoden offenbar noch um basale Formen, die auf der Stammlinie der fortschrittlichen Sauropoden stehen, die dann ab dem oberen Jura die Sauropodenfaunen dominieren. Erheblich seltener sind im mittleren Jura Europas die Ornithischier, die zudem fast ausschließlich mit gepanzerten Formen der Gruppe der Stegosaurier vertreten sind (z. B. Galton 1990). Die mitteljurassischen Dinosaurier Europas zeigen Faunenbeziehungen zu Taxa gleichen Alters Asiens und Afrikas.

Die im mittleren Jura beginnende Ausdehnung des Urmittelmeeres, der Tethys, nach Westen fand im oberen Jura ihre Fortsetzung, womit schließlich zu jener Zeit eine vollständige Trennung der Kontinente der südlichen und nördlichen Halbkugel erreicht war. Europa war weiterhin eine Inselgruppe, wobei allerdings Teile dieses Kontinents eine große Nähe zu Afrika behielten und somit eventuell als eine Art Drehscheibe in der Biogeografie einiger Dinosauriergruppen fungierten (Abb. 16). Die bestbekannte oberjurassische Dinosaurierfauna Europas ist sicherlich jene von Portugal (Antunes & Mateus 2003; Mateus 2006), wobei allerdings wichtige Ergänzungen insbesondere aus England und Deutschland stammen. Die portugiesische Fauna weist erstaunlich große Ähnlichkeiten mit jener der gleichalten Morrison-Formation der westlichen USA auf, was so weit geht, dass einige der hier gefundenen Reste von Raubsauriern nordamerikanischen Gattungen zugerechnet werden können (Mateus et al. 2006), darunter *Ceratosaurus*, der große Megalosaurier *Torvosaurus* und *Allosaurus*, der häufigste Raubsaurier der Morrison-Formation. Ansonsten ist bei den Raubsauriern aus

Abb. 18: Paläogeographische Karte von Europa zur Zeit der unteren Kreide, mit wichtigen unterkretazischen Fundstellen eingezeichnet. B, Bernissart, Belgien; L, Las Hoyas, Cuenca, Spanien; O, Obernkirchner Sandstein, südliches Niedersachsen; P, Pietraroja, nahe Neapel, Italien; PB, Pariser Becken, Frankreich; W, Wealden, Südengland. Karte mit frdl. Genehmigung von RON BLAKEY, Colorado Plateau Geosystems.

dem oberen Jura Europas der relativ hohe Anteil fortschrittlicher Formen der Gruppe der Coelurosaurier (zu denen auch die heutigen Vögel gehören) auffällig. Unter den Coelurosauriern gibt es mit *Aviatyrannis* in Portugal und *Stokesosaurus* in England weitere basale Vertreter der Tyrannosaurier (RAUHUT 2003; BENSON 2008), aber auch andere Gruppen, wie etwa die Compsognathiden mit *Compsognathus* aus Deutschland und Frankreich (PEYER 2006) und vermutlich *Juravenator* aus den Plattenkalken Süddeutschlands (GÖHLICH & CHIAPPE 2006) und, nicht zuletzt, natürlich der älteste bekannte Vogel, *Archaeopteryx*, aus denselben Ablagerungen (WELLNHOFER 2008). Die Sauropoden sind mit fortschrittlichen Taxa der Neosauropoden vertreten, die den beiden großen Entwicklungslinien dieser Gruppe angehören, den Diplodociden und den Macronaria. Unter letzteren ist *Europasaurus* bemerkenswert (SANDER et al. 2006). Dieses Tier, das offenbar auf einer kleineren Insel in der Gegend von Norddeutschland lebte, fällt durch seine, für einen Sauropoden, sehr kleine Körpergröße von maximal nur etwa 6 m

Länge auf, während andere Vertreter der Macronaria im oberen Jura mindestens zehn und nicht selten mehr als 20 m Länge erreichen. Diese relative Verzwergung kommt durch ein verlangsamtes Wachstum zustande und hängt mit höchstwahrscheinlich mit dem eingeschränkten Lebensraum auf einer Insel zusammen (SANDER et al. 2006). Verzwergung von Inselformen sind immer wieder festzustellen, und die Dinosaurier waren da offenbar keine Ausnahme. Ornithischier sind im oberen Jura zwar immer noch weniger divers als Raubsaurier und Sauropoden, aber nicht mehr so selten wie im mittleren Jura. Zudem sind nun in Europa mehrere Entwicklungslinien vorhanden, darunter weiterhin Stegosaurier, wie etwa die ungewöhnliche, langhalsige *Miragaia* (MATEUS et al. 2009), aber auch die schwer gepanzerten Ankylosaurier (GALTON 1983) und mittelgroße, zweibeinig laufende Ornithopoden, wie *Draconyx* aus Portugal, der ein naher Verwandter von *Camptosaurus* aus der Morrison-Formation ist (MATEUS & ANTUNES 2001).

In der unteren Kreide (Abb. 18) waren die Dinosaurierfaunen Europas merklich anders als noch im oberen Jura. An der Jura-Kreide Grenze kommen Sauropoden zwar noch häufig vor, aber danach werden sie deutlich seltener. Die Wealden-Faunen des London-Brabanter Massivs sind von Ornithopoden der Großgruppe der Iguanodonten geprägt, wobei auch Ankylosaurier nicht selten sind und Stegosaurier nur noch ganz vereinzelt vorkommen (BATTEN 2011). Ein früher Vertreter der Marginocephalia, der Gruppe zu denen die gehörnten Dinosaurier (Ceratopsia) und Dickschädel-Dinosaurier (Pachcephalosaurier) gehören, kommt hier ebenfalls vor, die Gattung *Stenopelix* aus den Obernkirchner Sandsteinen der Gegend von Hannover (BUTLER & SULLIVAN 2009). Bei den Raubsauriern finden sich neben Coelurosauriern der Gruppe der Tyrannosaurier und der Compsognathiden hoch entwickelte Allosaurier aus der Gruppe der Carcharodontosaurier sowie die letzte Gruppe der Megalosaurier, die Spinosauriden. Gerade der Vertreter der letzten Gruppe, *Baryonyx*, ist von großem Interesse, da sein nächster Verwandter, *Suchomimus*, aus der unteren Kreide Nordafrikas stammt, was wiederum für Faunenbeziehungen zwischen Europa und Gondwana zu jener Zeit spricht. Weitere Hinweise dafür finden sich in dem Fund des abelisauroiden Theropoden *Genusaurus* aus der unteren Kreide von Frankreich (ACCARIE et al. 1995) und dem rebbachisauriden Sauropoden *Demandasaurus* aus der unteren Kreide von Spanien (FERNÁNDEZ-BALDOR et al. 2011), beides Repräsentanten von Gruppen, die ansonsten nur aus den südlichen Kontinenten bekannt sind.

Die unterkretazischen Dinosaurierfaunen der iberischen Insel sind jenen des englischen Wealden generell ähnlich, wobei hier allerdings Sauropoden noch etwas häufiger zu sein scheinen. Zudem findet sich in Spanien mit *Pelecanimimus* ein Hinweis auf eine Verbindung nach Asien: Dieses Tier ist ein basaler Vertreter der Coelurosaurier-Gruppe der Ornithomimosaurier, die ansonsten in der unteren Kreide nur aus Ostasien bekannt ist (PEREZ-MORENO et al. 1994).

In der oberen Kreide haben sich die Dinosaurierfaunen Europas erneut gewandelt. Das London-Brabanter Massiv ist zu jener Zeit in dem Kreidemeer versunken, von dem die Kalkfelsen der englischen Südküste und auch der Insel Rügen zeugen. Dafür waren verschiedene Inseln im mittleren bis südlichen Europa, die sich als Inselkette offenbar von der iberischen Halbinsel bis auf den Balkan erstreckten (Abb. 19), von Dinosauriern bewohnt. Die Fauna dieser verschiedenen Inseln war offenbar ähnlich, allerdings mit Unterschieden in der detaillierten Zusammensetzung.

Abb. 19: Paläogeographische Karte von Europa zur Zeit der obere Kreide, mit wichtigen oberkretazischen Fundstellen eingezeichnet. A, Aix en Provence, Südfrankreich; H, Hateg Becken, Rumänien; I, Iharkút, Ungarn; P, Pyrenäen, Frankreich und Spanien; T, Becken von Tremp, Spanien; Tr, Trieste, Norditalien. Karte mit frdl. Genehmigung von Ron Blakey, Colorado Plateau Geosystems.

Ein wichtiges Faunenelement sind in allen Bereichen die Hadrosaurier (Entenschnabelsaurier) sowie eine andere viel basalere Gruppe der Ornithopoden, die Rhabdodontiden. Interessanterweise werden dabei offenbar die Hadrosaurier von Osten nach Westen immer fortschrittlicher: während es sich bei *Telmatosaurus* aus Rumänien und *Tethyshadros* aus Norditalien um zwei Formen handelt, die ganz an der Basis der Hadrosauriden stehen (Dalla Vecchia 2009; Prieto Marquez 2010), gehören die Hadrosaurier aus Spanien, *Blasisaurus*, *Arenysaurus* und *Pararhabdodon*, zu den hochentwickelten Lambeosaurinen (Pereda-Suberbiola et al. 2009; Prieto Marquez 2010). Neben den Ornithopoden sind die Ornithischier hauptsächlich mit Ankylosauriern vertreten, von denen mindestens vier verschiedene Arten unterschieden werden können. Drei dieser Arten, aus Südfrankreich, Österreich und Rumänien, lassen sich derselben Gattung, *Struthiosaurus*, zuordnen (Garcia & Pereda-Suberbiola 2003). Neben diesen eher typischen Laurasischen Formen finden sich in Europa aber auch Taxa, die eher an

gondwanische Faunen erinnern, darunter hochentwickelte titanosaure Sauropoden und abelisauroide Theropoden (z. B. Le Leouff 1995; Carrano & Sampson 2008). Obwohl sie in Nordamerika und Asien in der oberen Kreide die dominierenden Raubsaurier sind, wurden Tyrannosaurier aus der oberen Kreide Europas bisher nicht beschrieben, aber dafür scheint eine andere, hochentwickelte Coelurosaurier-Gruppe, die Dromaeosauriden, recht häufig zu sein (Allain & Taquet 2000; Csiki et al. 2010). Interessant ist auch, dass uns wieder das typische Phänomen der Inselfaunen begegnet: Sowohl die Hadrosaurier, als auch die Sauropoden aus der oberen Kreide Europas sind deutlich kleiner als ihre Verwandten auf anderen Kontinenten.

Das Ende der Dinosaurierzeit kam in Europa vermutlich zur selben Zeit wie auf den anderen Kontinenten. Im südlichen Frankreich, bei Aix-en-Provence, liegt die Kreide-Tertiär-Grenze offenbar in terrestrischen Sedimenten, in denen sich auch Dinosaurier-Reste und insbesonders Eischalen von Sauropoden finden.

Ausblick

Obwohl Europa also bereits eine lange Geschichte in der Erforschung der Dinosaurier hat, ist hier das letzte Wort sicher noch lange nicht gesprochen. Gerade in den letzten 30 Jahren hat das erneute Interesse an Dinosauriern zu zahlreichen neuen Funden und Erkenntnissen geführt. Großes Potential für neue Funde gibt es in den bisher noch nicht gut erforschten Gebieten Europas. Dazu gehören neben den Halbwüsten Spaniens sicherlich auch die Weiten Russlands und der Ukraine. Aber auch in den Ländern, die bereits zahlreiche Dinosaurierreste geliefert haben, wie etwa England, Deutschland oder auch Frankreich, wird durch die natürliche Erosion und im Laufe von Steinbrucharbeiten, Straßenbauarbeiten, oder auch anderen Erdbewegungen sicher noch der eine oder andere neue Dinosaurier gefunden werden. Die Geschichte bleibt also spannend, und es lohnt sich, weiter die Augen für europäische Dinosaurier offen zu halten!

Danksagung

Ich danke Herrn Christoph Keilmann für die Anregung des Themas. Helmut Tischlinger, Nils Knötschke und Francisco Ortega stellten freundlicherweise Fotos zur Verfügung und Ron Blakey erlaubte mir die Verwendung seiner hervorragenden paläogeographischen Karten (siehe cpgeosystems.com/paleomaps.html).

Literatur

Accarie, H., Beaudoin, B., Dejax, J., Friès, G., Michard, J.-G. & Taquet, P. (1995): Découverte d'un Dinosaure Théropode nouveau (*Genusaurus sisteronis* n. g., n. sp.) dans l'Albien marin de Sisteron (Alpes de Haute-Provence, France) et extension au Crétacé inférieur de la lignée cératosaurien. – Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, Séries II, **320**: 327–334.

Allain, R. (2001): Redescription de *Streptospondylus altdorfensis*, le dinosaure théropode de Cuvier, du Jurassique de Normandie. – Geodiversitas, **23**: 349–367.

– (2002): Discovery of megalosaur (Dinosauria, Theropoda) in the Middle Bathonian of Normandy (France) and its implications for the phylogeny of basal Tetanurae. – Journal of Vertebrate Paleontology, **22**: 548–563.

ALLAIN, R. (2005): The postcranial anatomy of the megalosaur *Dubreuillosaurus valesdunensis* (Dinosauria, Theropoda) from the Middle Jurassic of Normandy, France. – Journal of Vertebrate Paleontology, **25**: 850–858.

ALLAIN, R. & CHURE, D. J. (2002): *Poekilopleuron bucklandii*, the theropod dinosaur from the Middle Jurassic (Bathonian) of Normandy. – Palaeontology, **45**: 1107–1121.

ALLAIN, R. & PEREDA SUBERBIOLA, X. (2003): Dinosaurs of France. – Comptes Rendus Palevol, **2**: 27–44.

ALLAIN, R. & TAQUET, P. (2000): A new genus of Dromaeosauridae (Dinosauria: Theropoda) from the Upper Cretaceous of France. – Journal of Vertebrate Paleontology, **20**: 404–407.

ANTUNES, M. T. & MATEUS, O. (2003): Dinosaurs of Portugal. – Comptes Rendus Palevol, **2**: 77–95.

BATTEN, D. J. (ed.)(2011): English Wealden fossils. – London (Palaeontological Association).

BENSON, R. B. J. (2008): New information on *Stokesosaurus*, a tyrannosauroid (Dinosauria: Theropoda) from North America and the United Kingdom. – Journal of Vertebrate Paleontology, **28**: 732–750.

– (2009): An assessment of variability in theropod dinosaur remains from the Bathonian (MIddle Jurassic) of Stonesfield and New Park Quarry, UK and taxonomic implications for *Megalosaurus bucklandii* and *Iliosuchus incognitus*. – Palaeontology, **52**: 857–877.

– (2010): A description of *Megalosaurus bucklandii* (Dinosauria: Theropoda) from the Bathonian of the UK and the relationships of Middle Jurassic theropods. – Zoological Journal of the Linnean Society, **158**: 882–935.

– (2010): The osteology of *Magnosaurus nethercombensis* (Dinosauria, Theropoda) from the Bajocian (Middle Jurassic) of the United Kingdom and a re-examination of the oldest records of tetanurans. – Journal of Systematic Palaeontology, **8**: 131–146.

BROOKES, R. (1763): The natural history of waters, earths, stones, fossils, and minerals, with their virtues and medicinal uses; to which is added the method in which Linnaeus has treated these subjects. – London (Newberry).

BUCKLAND, W. (1824): Notice on the *Megalosaurus* or great fossil lizard of Stonesfield. – Transactions of the Geological Society, Series 2, **1**: 391–396.

BUTLER, R. J. & SULLIVAN, R. M. (2009): The phylogenetic position of the ornithischian dinosaur *Stenopelix valdensis* from the Lower Cretaceous of Germany and the early fossil record of Pachycephalosauria. – Acta Palaeontologica Polonica, **54**: 21–34.

CARRANO, M. T. & SAMPSON, S. D. (2004): A review of coelophysoids (Dinosauria: Theropoda) from the Early Jurassic of Europe, with comments on the late history of the Coelophysoidea. – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte, **2004**: 537–558.

CARRANO, M. T. & SAMPSON, S. D. (2008): The phylogeny of Ceratosauria (Dinosauria: Theropoda). – Journal of Systematic Palaeontology, **6**: 183–236.

CHARIG, A. J. & MILNER, A. C. (1986): *Baryonyx*, a remarkable new theropod dinosaur. – Nature, **324**: 359–361.

CSIKI, Z., VREMIR, M., BRUSATTE, S. L. & NORELL, M. A. (2010): An aberrant island-dwelling theropod dinosaur from the Late Cretaceous of Romania. – Proceedings of the National Academy of Sciences, **107**: 15357–15361.

CUVIER, G. (1824): Recherches sur les ossemens fossiles du quadrupèdes. Revised ed. – Paris (Dulour et d'Ocagne).

DAL SASSO, C. & MAGANUCO, S. (2011): *Scipionyx samniticus* (Theropoda: Compsognathidae) from the Lower Cretaceous of Italy. Osteology, ontogenetic assessment, phylogeny, soft tissue anatomy, taphpnomy and palaeobiology. – Memorie della Società di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, **37**: 5–281.

Dal Sasso, C. & Signore, M. (1998): Exceptional soft-tissue preservation in a theropod dinosaur from Italy. – Nature, **392**: 383–387.
Dalla Vecchia, F. M. (2009): *Tethyshadros insularis*, a new hadrosauroid dinosaur (Ornithischia) from the Upper Cretaceous of Italy. – Journal of Vertebrate Paleontology, **29**: 1100–1116.
Darwin, C. (1859): On the origin of species by means of natural selection. – London (John Murray).
Dollo, M. L. (1882): Première note sur les dinosauriens de Bernissart. – Bulletin de la Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, **1**: 161–178.
– (1882): Deuxième note sur les dinosauriens de Bernissart. – Bulletin de la Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, **1**: 205–211.
– (1883): Troisième note sur les dinosauriens de Bernissart. – Bulletin de la Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, **2**: 85–120.
– (1883): Quatrième note sur les dinosauriens de Bernissart. – Bulletin de la Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, **2**: 223–248.
– (1884): Cinquième note sur les dinosauriens de Bernissart. – Bulletin de la Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, **3**: 129–146.
Eudes-Deslongchamps, J.-A. (1838): Mémoire sur le *Poekilopleuron bucklandi*, grand saurien fossile, intermédiare entre les crocodiles et les lézards. – Mémoire de la Societé Linnéenne du Normandie, **6**: 37–146.
Fernández-Baldor, F. T., Canudo, J. I., Huerta, P., Montero, D., Pereda Suberbiola, X. & Salgado, L. (2011): *Demandasaurus darwini*, a new rebbachisaurid sauropod from the Early Cretaceous of the Iberian Peninsula. – Acta Palaeontologica Polonica, **56**: 535–552.
Galton, P. M. (1983): Armored dinosaurs (Ornithischia: Ankylosauria) from the Middle and Upper Jurassic of Europe. – Palaeontographica A, **182**: 1–25.
– (1990): A partial skeleton of the stegosaurian dinosaur *Lexovisaurus* from the uppermost Lower Callovian (Middle Jurassic) of Normandy, France. – Geologica et Palaeontologica, **24**: 185–199.
Garcia, G. & Pereda-Suberbiola, X. (2003): A new species of *Struthiosaurus* (Dinosauria: Ankylosauria) from the Upper Cretaceous of Villeveyrac. – Journal of Vertebrate Paleontology, **23**: 156–165.
Göhlich, U. B. & Chiappe, L. M. (2006): A new carnivorous dinosaur from the Late Jurassic Solnhofen archipelago. – Nature, **440**: 329–332.
Halstead, L. B. (1970): *Scrotum humanum* Brookes 1763: The first named dinosaur. – Journal of Insignificant Research, **5**: 14–15.
Halstead, L. B. & Sarjeant, W. A. S. (1993): *Scrotum humanum* Brookes: The earliest name for a dinosaur? – Modern Geology, **18**: 221–224.
Haubold, H. (1990): Ein neuer Dinosauria (Ornithischia, Thyreophora) aus dem Unteren Jura des nördlichen Mitteleuropa. – Revue de Paléobiologie, **9**: 149–177.
Hutt, S., Martill, D. M. & Barker, M. J. (1996): The first European allosaurid (Lower Cretaceous, Wealden Group, England). – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Monatshefte, **1996**: 635–644.
Hutt, S., Naish, D., Martill, D. M., Barker, M. J. & Newberry, P. (2001): A preliminary account of a new tyrannosauroid theropod from the Wessex Formation (Early Cretaceous) of southern England. – Cretaceous Research, **22**: 227–242.
Huxley, T. H. (1868): On the animals which are most nearly intermediate between birds and reptiles. – Annals and Magazin of Natural History, **4**: 66–75.
Le Loeuff, J. (1995): *Ampelosaurus atacis* (nov. gen., nov. sp.), un nouveau Titanosauridae (Dinosauria, Sauropoda) du Crétacé supérieur de la haute vallée de l'Aude (France). – Comptes Rendus de l'Academie de Sciences Paris, series II, **321**: 693–696.

MANTELL, G. A. (1825): Notice on the *Iguanodon*, a newly discovered fossil reptile, from the sandstaones of Tilgate Forest, in Sussex. – Philosophical Transactions of the Royal Society of London, **115**: 179–186.
– (1833): The geology of the south-east of England. – London (Longman).
MATEUS, O. (2006): Late Jurassic dinosaurs from the Morrison formation (USA), the Lourinha and Alcobaca Formations (Portugal), and the Tendaguru Beds (Tanzania): A comparison. – New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin, **36**: 1–9.
MATEUS, O. & ANTUNES, M. T. (2001): *Draconyx loureiroi*, a new Camptosauridae (Dinosauria, Ornithopoda) from the Late Jurassic of Lourinhã, Portugal. – Annales de Paléontologie, **87**: 61–73.
MATEUS, O., MAIDMENT, S. C. R. & CHRISTIANSEN, N. A. (2009): A new long-necked ›sauropod-mimic‹ stegosaur and the evolution of the plated dinosaurs. – Proceedings of the Royal Society London B, **276**: 1815–1821.
MATEUS, O., WALEN, A. & ANTUNES, M. T. (2006): The large theropod fauna of the Lourinha Formatuion (Portugal) and its similarity to that of the Morrison Formation, with a description of new species of *Allosaurus*. – New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin, **36**: 123–129.
MEYER, H. V. (1832): Palaeologica zur Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe. – Frankfurt am Main (Verlag von Siegmund Schmerber).
– (1837): Mitteilung an Prof. Bronn (*Plateosaurus engelhardti*). – Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, **1837**: 317.
– (1861): (*Archaeopteryx lithographica* und *Pterodactylus*). – Neues Jahrbuch fuer Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde, **1861**: 678–679.
NORMAN, D. B. (1980): On the ornithischian dinosaur *Iguanodon bernissartensis* from the Lower Cretaceous of Bernissart. – Mémoire de l'Institut Royale des Sciences Naturelles de Belgique, **178**: 100.
– (1986): On the anatomy of *Iguanodon atherfieldiensis* (Ornithischia: Ornithopoda). – Bulletin d'Institut Royal de la Sciences Naturelles de Belgique: Sciences de la Terre, **56**: 281–372.
– (2000): Professor RICHARD OWEN and the important but neglected dinosaur *Scelidosaurus harrisonii*. – Historical Biology, **14**: 235–253.
– (2010): A taxonomy of iguanodontians (Dinosauria: Ornithopoda) from the lower Wealden Group (Cretaceous: Valanginian) of southern England. – Zootaxa, **2489**: 47–66.
ORTEGA, F., ESCASO, F. & SANZ, J. L. (2010): A bizarre, humped Carcharodontosauria (Theropoda) from the Lower Cretaceous of Spain. – Nature, **467**: 203–206.
ÖSI, A. (2005): *Hungarosaurus tormai*, a new ankylosaur (Dinosauria) from the Upper Cretaceous of Hungary. – Journal of Vertebrate Paleontology, **25**: 370–383.
ÖSI, A., BUTLER, R. J. & WEISHAMPEL, D. B. (2010): A Late Cretaceous ceratopsian dinosaur from Europe with Asian affinities. – Nature, **465**: 466–468.
ÖSI, A. & MAKÁDI, L. (2009): New remains of *Hungarosaurus tormai* (Ankylosauria, Dinosauria) from the Upper Cretaceous of Hungary: skeletal reconstruction and bvody mass estimation. – Paläontologische Zeitschrift, **83**: 227–245.
OWEN, R. (1841): A description of a portion of the skeleton of the *Cetiosaurus*, a gigantic extinct saurian occurring in the oolitic formations of different parts of England. – Proceedings of the Geological Society of London, **3**: 457–462.
– (1842): Report on British fossil reptiles. Part II. – Reports of the British Association for the Advancement of Sciences, **11**: 60–204.
– (1863): On the *Archaeopteryx* of VON MEYER, with a description of the fossil remains of a long-tailed species, from the lithographic stone of Solenhofen. – Philosophical Transactions of the Royal Society of London, **153**: 33–47.

Pereda Suberbiola, X. & Galton, P. M. (2001): Reappraisal of the nodosaurid ankylosaur *Strutiosaurus austriacus* Bunzel from the Upper Cretaceous Gosau Beds of Austria. – In: Carpenter, K. (ed.), The Armored Dinosaurs, 173–210, Bloomington & Indianapolis (Indiana University Press).

Pérez-Moreno, B. P., Sanz, J. L., Buscalioni, A. D., Moratalla, J. J., Ortega, F. & Rasskin-Gutman, D. (1994): A unique multitoothed ornithomimosaur dinosaur from the Lower Cretaceous of Spain. – Nature, **370**: 363–367.

Peyer, K. (2006): A reconsideration of *Compsognathus* from the Upper Tithonian of Canjuers, southeastern France. – Journal of Vertebrate Paleontology, **26**: 879–896.

Philips, J. (1871): Geology of Oxford and the valley of the Thames. – Oxford (Clarendon Press).

Plot, R. (1677): The natural history of Oxfordshire, being an essay toward the natural history of England. – Oxford (Published by the author).

Prieto-Marquez, A. (2010): Global phylogeny of hadrosauridae (Dinosauria: Ornithopoda) using parsimony and Bayesian methods. – Zoological Journal of the Linnean Society, **159**: 435–502.

Rauhut, O. W. M. (2003): A tyrannosauroid dinosaur from the Late Jurassic of Portugal. – Palaeontology, **46**: 903–910.

Rauhut, O. W. M. & Hungerbühler, A. (2000): A review of European Triassic theropods. – Gaia, **15**: 75–88.

Rauhut, O. W. M., Milner, A. C. & Moore-Fay, S. C. (2010): Cranial osteology and phylogenetic position of the theropod dinosaur *Proceratosaurus bradleyi* (Woodward, 1910) from the Middle Jurassic of England. – Zoological Journal of the Linnean Society, **158**: 155–195.

Riley, S. H. & Stutchbury, S. (1836): A description of various fossil remains of three distinct saurian animals discovered in the autumn of 1834, in the Magnesian Conglomerate on Durdham Down, near Bristol. – Proceedings of the Geological Society of London, **2**: 397–399.

Royo-Torres, R., Cobos, A. & Alcalá, L. (2006): A giant European dinosaur and a new sauropod clade. – Science, **314**: 1925–1927.

Sachs, S. & Hornung, J. J. (2006): Juvenile ornithopod (Dinosauria: Rhabdodontidae) remains from the Upper Createaceous (Lower Campanian, Gosau Group) of Muthmannsdorf (Lower Austria). – Geobios, **39**: 415–425.

Sander, P. M., Mateus, O., Laven, T. & Knötschke, N. (2006): Bone histology indicates insular dwarfism in a new Late Jurassic sauropod dinosaur. – Nature, **441**: 739–741.

Sarjeant, W. A. S. (1997): The earliest discoveries. – In: Farlow, J. O. & Brett-Surman, M. K. (eds.), The complete dinosaur, 3–11, Bloomington and Indianapolis (Indiana University Press).

Seeley, H. G. (1887): On the classification of the fossil animals commonly named Dinosauria. Proceedings of the Royal Society of London, **43**: 165–171.

Sues, H.-D. (1997): European dinosaur hunters. – In: Farlow, J. O. & Brett-Surman, M. K. (ed.), The complete dinosaur, 12–23, Bloomington and Indianapolis (Indiana University Press).

Upchurch, P. & Martin, J. (2003): The anatomy and taxonomy of *Cetiosaurus* (Saurischia, Sauropoda) from the Middle Jurassic of England. – Journal of Vertebrate Paleontology, **23**: 208–231.

Wagner, A. (1861): Neue Beiträge zur Kenntnis der urweltlichen Fauna des lithographischen Schiefers. Schildkröten und Saurier aus dem lithographischen Schiefer. – Abhandlungen der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, **9**: 67–124.

– (1862): Über ein neues, angeblich mit Vogelfedern versehenes Reptil aus dem Solenhofener lithographischen Schiefer (Vortrag vom 9. November 1861). – Sitzungsberichte der königlich bayerischen Akademie der Wissenschaften, Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classew vom 9 November 1861: 146–154.

WEISHAMPEL, D. B., BARRETT, P. M., CORIA, R. A., LE LOEUFF, J., XU, X., ZHAO, X., SAHNI, A., GOMANI, E. M. P. & NOTO, C. R. (2004): Dinosaur distribution. – In: WEISHAMPEL, D. B., DODSON, P. & OSMÓLSKA, H. (eds.), The Dinosauria. Second Edition, 517–606, Berkeley (University of California Press).

WEISHAMPEL, D. B., CSIKI, Z., BENTON, M. J., GRIGORESCU, D. & CODREA, V. (2010): Palaeobiogeographic relationships of the Hateg biota – between isolation and innovation. – Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, **293**: 419–437.

WELLNHOFER, P. (2008): *Archaeopteryx*. Der Urvogel von Solnhofen. – Munich (Verlag Dr. FRIEDRICH PFEIL).

WILD, R. (1978): Ein Sauropoden-Rest (Reptilia, Saurischia) aus dem Posidonienschiefer (Lias, Toarcium) von Holzmaden. – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B, **41**: 1–15.

YATES, A. M. (2003): The species taxonomy of the sauropodomorph dinosaurs from the Löwenstein Formation (Norian, Late Triassic) of Germany. – Palaeontology, **46**: 317–337.

Freunde
der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie
und Historische Geologie München e.V.

.....
Name des Mitglieds

.....
Straße

.....
Ort

An die
Freunde der Bayerischen Staatssammlung für
Paläontologie und Historische Geologie München e.V.
Richard-Wagner-Straße 10/II
D-80333 München

Bestellung

Hiermit bestelle ich die

Zitteliana A – Mitteilungen

❑ Der Rechnungsbetrag kann zusammen mit meinem Mitgliedsbeitrag von meinem

Konto Nr.: .....

bei .....

BLZ .....

abgebucht werden

❑ Der Rechnungsbetrag wird überwiesen

....
Ort, Datum Unterschrift des Mitglieds/Kontoinhabers

Bankverbindungen:
Postbank München Kto. 2812 12-803, BLZ 700 100 80
DKB Kto. 1004418578, BLZ 120 300 00

Freunde
der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie
und Historische Geologie München e.V.

.....
Name des Mitglieds

.....
Straße

.....
Ort

An die
Freunde der Bayerischen Staatssammlung für
Paläontologie und Historische Geologie München e.V.
Richard-Wagner-Straße 10/II
D-80333 München

Ermächtigung zum Einzug des Jahresbeitrags durch Lastschrift

Hiermit ermächtige(n) ich (wir) Sie widerruflich, den von mir (uns) zu entrichtenden Jahresbeitrag in Höhe von

€ .....

am 1. April eines jeden Kalenderjahres zu Lasten meines (unseres) unten angegebenen Kontos durch Lastschrift einzuziehen.

....
meine (unsere) Konto-Nr. Bankleitzahl

.....
Name und Ort des kontoführenden Geldinstituts

Wenn das angegebene Konto die erforderliche Deckung nicht aufweist, besteht seitens des kontoführenden Geldinstituts keine Verpflichtung zur Einlösung. Teileinlösungen sind bei Lastschriften ausgeschlossen.

....
Ort, Datum Unterschrift des Mitglieds/Kontoinhabers

Paläontologisches Museum München