

PUBLICATION OF THE MUSEUM OF NATURE SOUTH TYROL

Geo.Alp

VOLUME 19 / 2022

NATURMUSEUM SÜDTIROL
MUSEO SCIENZE NATURALI ALTO ADIGE
MUSEUM NATÖRA SÜDTIROL



BIODIVERSITY CENTER

GEO.ALP

Geo.Alp is an annual journal of the Museum of Nature South Tyrol (Bozen/Bolzano, Italy). Geo.Alp is the successor of the former "Geologisch-Paläontologische Mitteilungen Innsbruck" and is dedicated to all aspects of alpine geology. In the years 2004–2016, the journal was published jointly with Institute of Geology at the University of Innsbruck (Austria). Since 2017, the journal is published solely by the Museum of Nature South Tyrol. Topics include regional geology, structural deformation, stratigraphy, sedimentology, palaeontology, palaeoecology, mineralogy, petrology, mining, physical geography, geophysics, geoarchaeology and the history of geoscientific investigation of the Alps. The journal is issued once a year but papers can be submitted all year round. Articles may range in length from short communications to longer papers with more extensive documentation (figures, tables, plates). All submitted articles are subject to review by experts in the respective field of research and will appear as "in press" on the journal homepage as soon as they are reviewed and processed for the journal's layout style.

IMPRINT

Publisher:

Museum of Nature South Tyrol
Bindergasse 1/Via Bottai 1, I-39100 Bozen/Bolzano, Italy

Editorial Committee:

Benno Baumgarten, Museum of Nature South Tyrol, Bozen/Bolzano (Italy), petrography
Massimo Bernardi, MUSE, Trento (Italy), palaeozoology
Paolo Ferretti, MUSE, Trento (Italy), mineralogy
Piero Gianolla, University of Ferrara, geology and stratigraphy
Evelyn Kustatscher, Museum of Nature South Tyrol, Bozen/Bolzano (Italy), palaeobotany
Volkmar Mair, Amt für Geologie und Baustoffprüfung/Ufficio Geologia e prove materiali, Kardaun (Italy), mapping, mineralogy, and tectonics
Christoph Spötl, Institute of Geology, University of Innsbruck (Austria), geochemistry

Graphic/layout:

Typoplus, Frangart

Editors in chief, Geo.Alp 17:

Thomas Koch Waldner, Deutsches Bergbau-Museum Bochum, Bochum (Germany)
Mathias Mehofer, Archaeological Science, University Vienna (Austria)
Benno Baumgarten, Museum of Nature South Tyrol, Bozen/Bolzano (Italy)

Responsible director:

Dr. David Gruber, Museum of Nature South Tyrol, Bozen/Bolzano (Italy)
Approval number 12/2004 from 2004, November, 5, of the regional court of Bozen/Bolzano

ISSN 1824-7741

Print/press:

Printed in Italy

Homepage:

www.natura.museum/de/forschung/publikationen
www.natura.museum/it/ricerca/pubblicazioni

© 2022

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in retrieval systems or transmitted in any form, without the written permission of the copyright owner.



Landesmuseen Südtirol
Musei provinciali Alto Adige
Musei provinciali



AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL
PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO - ALTO ADIGE



PROVINCIA AUTONOMA DE BULSAN - SÜDTIROL

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

mit dem vorliegenden Heft werden die Ergebnisse eines Forschungsprojektes über die paläontologische Sammlung des Bozner Privatsammlers Georg Gasser (1857–1931) veröffentlicht. Seine vielfältigen naturgeschichtlichen Sammlungen wurden bereits gegen Ende des 19. Jahrhunderts im Gassers Privatwohnung von ihm selbst öffentlich zugänglich gemacht. Ab 1905 waren sie im neu erbauten Bozner Stadtmuseum für das breite Publikum eingerichtet, wo sie bis 1931 blieben. Dann musste das Museum geräumt werden. Die naturhistorischen Sammlungen aus vielen tausend Einzelexemplaren fristeten von da an ein kümmerliches Dasein. Viele Objekte gingen verloren oder fielen dem Insektenfraß zum Opfer.

Erst 1971 rückte Gassers Erbe wieder an die Öffentlichkeit, als seine Tochter den gesamten noch erhaltenen Sammlungsbestand dem Land Südtirol als Schenkung überließ. Immerhin waren noch zig-tausend Objekte erhalten geblieben, und sie sollten 1992 als Grundstock des neu gegründeten Naturmuseums Südtirol dienen. Nach und nach wurden die Sammlungen sortiert, geordnet, neu inventarisiert und wissenschaftlich katalogisiert.

Für die paläontologische Sammlung konnte ein Forschungsprojekt des „Betriebes Landesmuseen“ ins Leben gerufen werden, das trotz magerer Quellenlage erstmals eine detaillierte Erfassung und historische Aufbereitung auf breiter Basis ermöglichte. Wir hoffen mit diesem Themenheft nicht nur einen Beitrag zu unserer Sammlungsgeschichte geleistet zu haben, sondern auch Einblicke in allgemeine museale Arbeitsmethoden wie der Provenienzforschung zu geben.

Benno Baumgarten für die Redaktion

Cari lettori,

questo volume presenta i risultati relativi al progetto di ricerca sulla collezione paleontologica del collezionista di Bolzano, Georg Gasser (1857-1931). Inizialmente la sua raccolta di collezioni naturalistiche fu resa accessibile al pubblico, dallo stesso Gasser, con un allestimento realizzato all'interno del suo appartamento privato, verso la fine del 1800. Dal 1905 le collezioni vennero ospitate nel Museo Civico di Bolzano, appena costruito, dove rimasero fino al 1931. In quell'anno il museo fu sgomberato e da quel momento la raccolta Gasser, composta da varie decine di migliaia di reperti, andò incontro ad alterne vicende che minarono pesantemente la sua conservazione. Molti oggetti andarono persi o furono danneggiati dall'attacco degli insetti. Solo nel 1971 l'eredità di Gasser tornò alla collettività, grazie alla donazione effettuata dalla figlia alla Provincia di Bolzano. Nonostante le vicende passate, decine di migliaia di oggetti erano sopravvissuti allo scorrere del tempo andando a formare nel 1992 il nucleo di partenza per il neonato Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige. A poco a poco, le collezioni sono state ordinate, sistematizzate, reinventurate e catalogate scientificamente.

Per la collezione paleontologica è stato avviato un progetto di ricerca dell'“Azienda Musei” (musei provinciali) che, nonostante l'esiguità delle fonti disponibili, ha permesso, per la prima volta, di effettuare una registrazione dettagliata e un'elaborazione storica su ampia scala. Con questo numero tematico speriamo non solo di aver dato un contributo alla storia della nostra collezione, ma anche di aver fornito spunti di riflessione su metodi di lavoro museali, come la ricerca legata alle collezioni storiche e l'associata attività di indagine sulla provenienza dei reperti.

Benno Baumgarten per il Comitato di redazione

Dear Readers,

This special volume publishes the results of a research project on the palaeontological collection of the private collector Georg Gasser (1857–1931) from Bozen/Bolzano (South Tyrol, Italy). His diverse natural history collections were first made accessible to the public by Gasser himself in his private apartment towards the end of the 19th century. From 1905 onwards they were on display for the general public in the newly built Bolzano City Museum, where they remained until 1931. At that point they were expelled from the museum. From then on, the natural history collections, consisting of several tens of thousands of individual specimens, led a miserable existence. Many objects were lost or fell victim to insect damage.

It was not until 1971 that Gasser's legacy became public again, when his daughter donated the entire collection to the province of South Tyrol. After all this time, still some tens of thousands of objects had survived, and in 1992 they became the basis for the newly founded Museum of Nature South Tyrol. Little by little, the collections were sorted, arranged, re-inventorized and scientifically catalogued.

For the palaeontological collection, a research project of the “Betrieb Landesmuseen” (Provincial Museums) was launched, which, despite the meagre sources available, made it possible for the first time to create a detailed record and process the history of the collection on a broad basis. With this thematic issue, we hope not only to have made a contribution to the history of our collection, but also to provide insights into the general working methods of museum such as provenance research.

Benno Baumgarten for the Editorial Board

Die paläontologische Sammlung von Georg Gasser

The paleontological collection of Georg Gasser

→ Alexander Wagensommer¹, Irene Tomelleri¹, Benno Baumgarten¹, Evelyn Kustatscher¹

¹Naturmuseum Südtirol/Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige, Bindergasse/Via Bottai 1, 3900 Bozen/Bolzano, Italy

ABSTRACT

The Museum of Nature South Tyrol in Bolzano/Bozen houses a historical fossil collection, compiled at the turn of the 19th and 20th century by Georg Gasser (1857–1931), a self-taught naturalist best known as an expert on minerals from the alpine region. A review of all available historical data on Georg Gasser, including his collection catalogues, his library, his own publications and private notes, reveals that while minerals were indeed Gasser's primary interest, he also developed a keen interest in zoology and paleontology, which he apparently regarded as strictly connected fields of science. While Gasser's mineralogical collection fulfilled the requirements of a modern research collection, his zoological and paleontological collections were rather suitable for public display, i.e. for attracting visitors and teach them about the history of life on Earth. In this sense, they can be viewed as didactic collections. While the zoological collection consisted of specimens from all around the world, the fossil collection comes largely from areas that in Gasser's days – i.e. around 1900 – belonged either to Germany or to the Austro-Hungarian Empire. Some 25 % of his fossils come from Tyrol. While there are no specimens of particular scientific value, this local collection is in itself an interesting document about fossil bearing localities in Tyrol at the end of the 19th and the beginning of the 20th century.

EINLEITUNG

Der Privatgelehrte und engagierte Naturaliensammler Georg Gasser (1857–1931; Fig. 1) war in der Öffentlichkeit seiner Zeit vor allem als Mineraloge bekannt. Seine rund 11.000 Exemplare zählende Mineraliensammlung (Fig. 2) galt in vielerlei Hinsicht als vorbildlich – nicht nur wegen ihres Umfangs, sondern auch wegen ihres Versuchs, alle Tiroler Mineralvorkommen systematisch zu erfassen und zu dokumentieren, wegen der akkurate Beschreibung der einzelnen Fundstücke und wegen Gassers Bemühungen, seine Sammlung einer breiten Öffentlichkeit zu präsentieren und damit zur Verbreitung naturwissenschaftlichen Wissens in der Bevölkerung beizutragen. Nebst seiner Sammlung wurde Gassers Ruf als Mineraloge durch die Veröffentlichung seines Werks „Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern“ gefestigt (Gasser, 1913); das Buch sollte auf Jahrzehnte hinaus als unübertroffene Informationsquelle zum Thema gelten und ist heute ein Klassiker der mineralogischen Erforschung des Alpenraums. Das dramatische Schicksal der Sammlung Gasser, die 1931 infolge der neuen kulturellen Richtlinien des faschistischen Regimes aus dem Bozner Stadtmuseum ausgewiesen wurde und danach Jahrzehnte der Verwahrlosung, teilweisen Auflösung und des Vergessens durchmachte, trug noch dazu bei, den Mythos Gasser zu bekräftigen: Gerade weil kaum jemand die Möglichkeit hatte, die Sammlung in ihrem ganzen Umfang zu bewundern oder gar wissenschaftlich zu überarbeiten, mutmaßten Sammler und mineralogisch Interessierte im gesamten deutschsprachigen Raum, es müsse sich um „die“ Sammlung Tiroler Mineralien überhaupt handeln. Heute befindet sich ein Großteil der Mineraliensammlung Gasser wieder in öffentlichen Museen, und zwar zu etwa einem Viertel (2500 Exemplare) im mineralogischen Museum der Universität

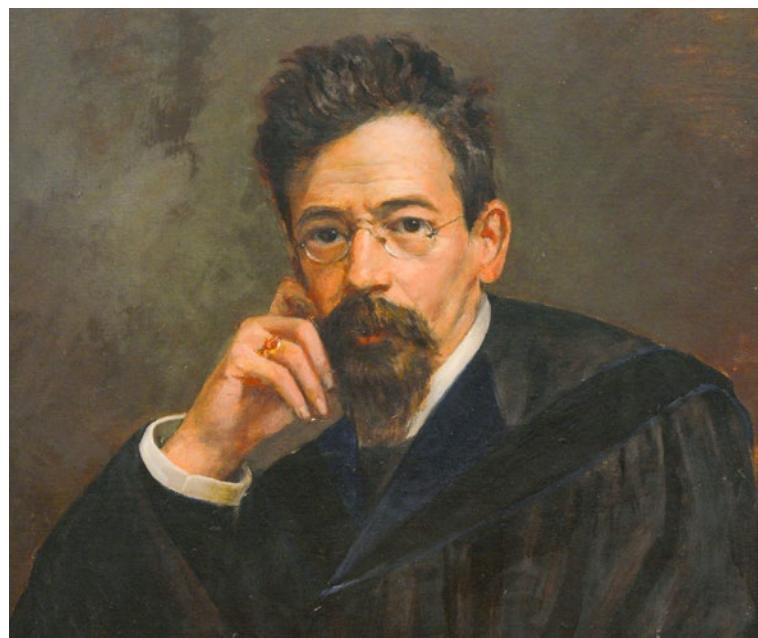


FIG. 1: Georg Gasser in einem von seiner Tochter Cilly gemalten Porträt, 1910
FIG. 1: Portrait of Georg Gasser, painted by his daughter Cilly, 1910

Padua, der Rest im Naturmuseum Südtirol in Bozen. Eine wissenschaftliche Revision der Sammlung hat erst in jüngerer Zeit eingesetzt (Guastoni et al., 2006, 2007; Gasser und Baumgarten, 2007a). Dabei ist einerseits die historische Bedeutung der Sammlung betont worden, die sich nicht zuletzt daraus ergibt, dass zahlreiche Exemplare aus heute erschöpften oder nicht

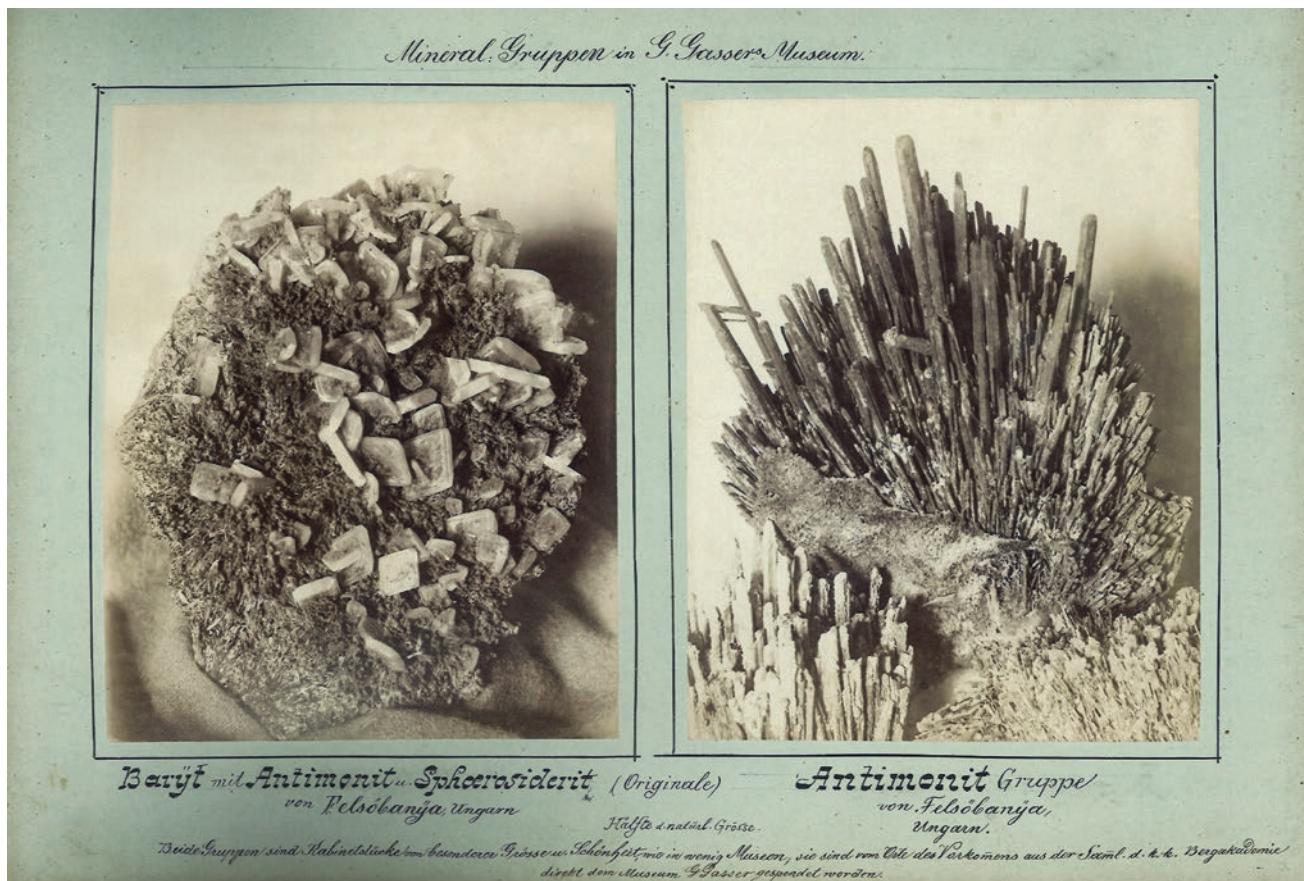


FIG. 2: Zwei Mineralstufen aus Gassers Sammlung, in historischen Aufnahmen aus den 1890er Jahren.
FIG. 2: Two mineral specimens on exhibit in the Gasser collection (historical photographs of the 1890s).



FIG. 3: Historische Aufnahmen von Gassers Privatmuseum in der Spitalgasse 7, um 1895.
FIG. 3: Historical images of Gasser's private museum in Bozen, Spitalgasse 7 (about 1895).



FIG. 4: Das Bozner Stadtmuseum in einer Postkarte aus den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts.
FIG. 4: The Town Museum in Bozen on an early 20th century postcard.

mehr zugänglichen Fundorten stammen. Andererseits hat sich auch gezeigt, dass nur ein geringer Prozentsatz der Sammlungsstücke wirklich Seltenheitswert haben, dass viele unscheinbare Stücke vorhanden sind und dass sich gerade unter den auffälligeren Exponaten, die sich am besten zur Publikumspräsentation eignen, nicht wenige befinden, die künstlich geschönt oder gänzlich gefälscht sind – wobei unklar bleibt, ob Gasser hier zugunsten einer attraktiveren Ausstellung bewusst auf wissenschaftliche Authentizität verzichtete, oder vielleicht selbst von seinen Lieferanten betrogen wurde.

Die starke Akzentsetzung auf die Mineraliensammlung Georg Gassers, die schon zu Lebzeiten einsetzte und bis heute ungebrochen anhält, ist historisch gewiss dadurch gerechtfertigt, dass Gasser einen bedeutenden Teil seiner Sammeltätigkeit und Publikumsarbeit den Mineralien widmete. Dennoch gingen seine Interessen weit über dieses Feld hinaus. Sowohl die erhaltenen Exponate aus Gassers Sammlung, als auch seine Veröffentlichungen und die verschiedenen Archivalien aus seinem Nachlass (Fotos, Entwürfe zu Vorträgen, Sammlungskataloge, private Notizen) zeigen, dass Georg Gasser an nahezu allen Zweigen der Naturwissenschaften interessiert war und darüber hinaus auch archäologische und ethnographische Objekte sammelte. Für die Besucher der zunächst in Gassers Privathaus (Fig. 3) und ab 1905 im Stadtmuseum (Fig. 4 u. 5) ausgestellten Sammlung waren die großen exotischen Tierpräparate vermutlich ein stärkerer Anziehungspunkt, als die eher für Fachleute interessante Mineraliensammlung. Nach Anzahl der Objekte dürfte die zoologische Sammlung, welche u.a. eine große entomologische und eine breit angelegte meeresbiologische Abteilung umfasste, der Mineraliensammlung kaum viel nachgestanden haben. Die wissenschaftliche Bedeu-



FIG. 5: Georg Gassers naturhistorische Sammlung im Bozner Stadtmuseum, erste Jahre des 20. Jahrhunderts.
FIG. 5: The Gasser collection in the Bozen Town Museum, early 20th century.

tung war freilich eine ganz andere, da die Mineraliensammlung mit ihrem Bestreben nach akkurate Dokumentation aller Tiroler Vorkommen den Ansprüchen moderner Forschung nahe kam, während die zoologische Sammlung eher dazu gedacht war, den Besucher in Staunen zu versetzen (Prunkstücke waren u.a. eine japanische Riesenkrabbe, eine Riesenmuschel der Art *Tridacna gigas*, ein Flusspferdschädel und etliche weitere exotische Exponate). Allerdings sollte dieses Staunen



FIG. 6: Ein Großteil der Fossiliensammlung Georg Gassers befindet sich heute in den Beständen der Naturmuseums Südtirol.
FIG. 6: Today most of the Georg Gasser fossil collection is housed in the Museum of Nature South Tyrol.

in Gassers Absicht nicht Selbstzweck sein, sondern dem Museumsbesucher die Vielfalt und Schönheit der Natur näherbringen und dadurch wissenschaftliche Interessen wecken: „Als ich vor einer Reihe von Jahren an die Gründung einer öffentlichen naturwissenschaftlichen Sammlung dachte [...], schwiebte mir zunächst ein Ziel vor Augen [...]: dem Volke und insbesondere der studierenden Jugend ein Interesse für die Naturwissenschaft abzuringen durch die Aufstellung interessanter und belehrender Naturobjekte“ (Gasser, 1907a).

Wenig Beachtung hat bis auf den heutigen Tag die paläontologische Sammlung Georg Gassers gefunden (Fig. 6). Das Naturmuseum Südtirol verwahrt heute etwa 4000 Fossilien aus Gassers Nachlass. Die ursprüngliche Sammlung wird größer gewesen sein, da einige Stücke mit Sicherheit verloren gegangen sind, wie ein Vergleich mit Gassers Sammlungskatalog zeigt. Damit wäre die paläontologische Sammlung zwar deutlich kleiner als die mineralogische, jedoch alles andere als unbedeutend gewesen, vor allem im historischen Kontext des späten 19. bis frühen 20. Jahrhunderts. Eine Aufarbeitung des paläontologischen Nachlasses von Georg Gasser hat erst in den letzten Jahren stattgefunden und war Gegenstand eines eigens dafür bestimmten Projektes des Naturmuseums Südtirol (Forschungsfonds der Südtiroler Landesmuseen „Die Fossiliensammlung von Georg Gasser [1857–1931]“). Nebst der Inventarisierung und paläontologischen Auswertung der gesamten Sammlung ist dabei auch historischen Fragestellungen nachgegangen worden. Welchen Stellenwert hatten Fossilien für

Georg Gasser, im Rahmen seiner breit gestreuten Sammelinteressen? Welche Ziele verfolgte Gasser bei der Zusammenstellung seiner paläontologischen Sammlung? Ist ein Bestreben erkennbar, die Fossilvorkommen Tirols gezielt zu dokumentieren – ähnlich wie bei den Mineralien –, oder setzte Gasser eher auf eine taxonomisch, stratigraphisch und geographisch breit angelegte Allgemeinsammlung, die vergleichbar der zoologischen Sammlungen geeignet war, „dem Volke ein Interesse für die Naturwissenschaften abzuringen“? Auf welchem Wege konnte Gasser, der mit Ausnahme einiger weniger Jugendreisen die Stadt Bozen praktisch nie verließ, seine Sammlung aufbauen? Diesen Fragen soll im Folgenden nachgegangen werden.

DIE QUELLEN

Verschiedene Quellen geben Aufschluss über die angesprochenen Fragestellungen. Wichtig ist zum einen die Sammlung selbst, deren Struktur und Aufbau gewisse Interessenschwerpunkte Gassers ebenso erahnen lässt, wie seine Bezugsmöglichkeiten. Aber auch manche Dokumente aus dem Nachlass Georg Gassers geben Aufschluss über seine Interessen, Kontakte und Bezugsmöglichkeiten. Dies sind vor allem die von Gasser angelegten Sammlungskataloge, seine Adressbücher, seine Bibliothek und die von ihm selbst verfassten Notizen, Vorträge und Publikationen. Eine nähere Beschreibung und

Diskussion zu den einzelnen Quellen aus dem Gasser-Fundus der Archive des Naturmuseums soll in separaten Aufsätzen erfolgen (Wagensommer, dieser Band a,b; Wagensommer et al., dieser Band a). Ebenso wird dem Aufbau der Fossiliensammlung und den wichtigsten darin vertretenen taxonomischen Gruppen jeweils ein Aufsatz gewidmet sein (Baucon et al., dieser Band; Kustatscher et al., dieser Band; Tomelleri et al., dieser Band a,b,c; Wagensommer et al., dieser Band b). Hier sollen nur jene Punkte kurz zusammengefasst werden, die für eine Kontextualisierung der paläontologischen Sammlung Georg Gassers im Rahmen der Kultur seiner Zeit relevant sind.

DIE FOSSILIENSAMMLUNG GASSER HEUTE: EIN ÜBERBLICK

Die heute im Naturmuseum Südtirol verwahrten Fossilien der Sammlung Gasser geben für sich schon deutliche Hinweise auf Gassers Interessen, Ziele und Bezugsmöglichkeiten. Trivial ausgedrückt: Wenn ein bestimmtes Objekt in der Sammlung vorhanden ist, bedeutet es einerseits, dass Gasser es für wert hielt, aufbewahrt oder erworben zu werden und andererseits, dass er über die nötigen Kontakte und finanziellen Mittel verfügte, um dieses Objekt zu erwerben. Mehr noch als einzelne Objekte sind in dieser Hinsicht bestimmte Konvolute interessant, beispielsweise Gruppen von Sammlungsobjekten mit einem gemeinsamen Nenner – sei dies der Fundort, das geologische Alter, die taxonomische Gruppe oder sonst etwas. Dabei muss immer beachtet werden, dass „die Sammlung Gasser“ kein statisches, unveränderliches Ganzes ist, sondern sowohl zu Lebzeiten als auch nach seinem Tod sich ständig veränderte – durch Neuerwerbungen, Veräußerungen (beispielsweise im Tausch mit anderen Sammlern) und, vor allem im Zeitraum zwischen der Ausweisung der Sammlung aus dem Stadtmuseum (1931) und der Gründung des Naturmuseums (1997), durch Verluste von Exemplaren (z.B. Zerfall empfindlicher Stücke durch unsachgemäße Lagerung) und Daten (Verlust oder Vertausch von Etiketten). Von dieser sich über die Jahre ständig verändernden Sammlung besitzen wir im Wesentlichen zwei Momentaufnahmen: zum einen Gassers Sammlungskataloge, zum anderen den aktuellen Zustand der Sammlung, so wie sie heute in den Beständen des Naturmuseums inventarisiert ist. Die Sammlungskataloge werden weiter unten, im Zusammenhang mit den anderen schriftlichen Quellen behandelt. Hier soll zunächst ein Überblick über die Sammlung in ihrem heutigen Zustand gegeben werden.

In ihrer heute überlieferten Form umfasst die Fossiliensammlung Gasser etwa 4000 Stücke, die unter insgesamt 3502 Inventarnummern in den Sammlungen des Naturmuseums Südtirol registriert sind (die Diskrepanz zwischen der Gesamtzahl der Stücke und der Anzahl vergebener Inventarnummern ergibt sich daraus, dass in einzelnen Fällen Präparate mit zahlreichen Kleinfossilien einer selben Art mit nur einer Nummer inventarisiert worden sind). Eine Gliederung nach taxonomischen Gruppen ergibt folgendes Bild:

Pflanzen: 281 Stücke (8%)
Invertebraten: 2764 Stücke (79%)
Vertebraten: 356 Stücke (10,1%)
Foraminiferen: 30 Stücke (0,9%)
Spurenfossilien: 56 Stücke (1,6%)
Unbestimmt: 15 Stücke (0,4%)

Eine nähere Aufgliederung der Invertebraten ergibt:

Korallen: 163 Stücke (4,6%)
Brachiopoden: 228 Stücke (6,5%)
Echinodermata: 222 Stücke (6,3%)
Bivalvia: 800 Stücke (22,8%)
Gastropoden: 866 Stücke (24,7%)
Cephalopoden: 399 Stücke (11,4%)
Sonstige Invertebraten: 86 Stücke (2,5%)

Eine nähere Aufgliederung der Vertebraten ergibt:

Fische: 159 Stücke (4,5%)
Reptilien: 20 Stücke (0,6%)
Säugetiere: 150 Stücke (4,3%)
Vertebrata indet.: 27 Stücke (0,7%)

Die Häufigkeit einzelner Gruppen spiegelt vermutlich eher die Verfügbarkeit der Stücke als Gassers Interessen wieder. Der hohe Anteil an Invertebraten, und da wiederum speziell an Mollusken, erklärt sich einfach damit, dass diese Fossilien weit verbreitet sind und daher auch für Gasser leicht zu besorgen waren. Am zahlreichsten vertreten sind marine Invertebraten aus dem süddeutschen Jura und aus dem Tertiär des Wiener Beckens, was beides auch sprachlich und geographisch für den Bozner Sammler Georg Gasser leicht zu erreichen war. Der Anteil an Pflanzenfossilien (inklusive Proben verschiedener Stein- und Braunkohlen) wirkt höher, als bei einer wahllosen Anschaffung von Fossilien aller Art zu erwarten wäre; möglicherweise waren solche Fossilien aber um die Wende vom 19. auf das 20. Jahrhundert, bedingt durch die damals europaweit



FIG. 7: Auf der einzigen historischen Aufnahme der Sammlung Gasser, die Fossilien porträtiert, stehen Pflanzen deutlich im Vordergrund. Zu erkennen sind u.a. typische Vertreter der Karbonfloren: Farne bzw. Farnsamer, Schachtelhalme (*Calamites* und *Annularia*), Bälkengewächse (Rindenabdruck von *Sigillaria* oder *Lepidodendron*). Daneben sind auch Blätter von tertiären Laubbäumen zu sehen. Marine Invertebraten (Ammoniten, Muschel, Koralle, Krebspanzer) sowie ein Spurenfossil im Hintergrund wirken hier eher als Randfiguren.

FIG. 7: On the only historical picture of the Gasser collection that portrays fossils, plants are given much attention. Most prominent are Carboniferous plants, including Pteridosperms, Equisetales (*Calamites* and *Annularia*), and Lycopodiales (*Sigillaria* and *Lepidodendron*). Leaves of Cenozoic trees are shown too. Marine invertebrates (ammonites, bivalves, corals, crustaceans) and a trace fossil occupy rather marginal positions.

hohe Kohleförderung, häufiger im Handel vertreten, als dies heute der Fall ist. Andererseits könnte hier aber auch ein spezielles Interessengebiet Gassers erkennbar sein. Dafür gibt es vereinzelte Hinweise. So sind z.B. in den Archiven des Naturmuseums Südtirol 65 Originalaufnahmen (Schwarzweißfotografien) der Sammlung Gasser aus der Zeit vor dem Umzug ins Stadtmuseum im Jahr 1904 erhalten; nur eine davon zeigt Fossilien, hier allerdings machen Pflanzenfossilien sowohl zahlenmäßig (9 von insgesamt 17 Stücken), als auch optisch (große Stücke in der Bildmitte) den Hauptteil aus (Fig. 7). Die Nachdrucke einzelner Publikationen in Gassers Bibliothek befassen sich überdurchschnittlich oft mit wirtschaftlich relevanten geologischen Lagerstätten, darunter Erze und Kohlen (siehe unten). Auch in seinem unvollendeten Buch „Über die Wunder der Schöpfung“ (Näheres dazu siehe Wagensommer, dieser Band, b) widmet Gasser den „Urweltvegetabilien“, besonders der Steinkohlenformation, ein ganzes Kapitel.

Ihrem Alter nach können die Fossilien der Sammlung Gasser wie folgt gruppiert werden:

Paläozoikum: 299 Stücke (8,5 %).

Mesozoikum: 1173 Stücke (33,5 %).

Känozoikum: 1337 Stücke (38,2 %).

Keine Altersangabe: 693 Stücke (19,8 %).

Auch in diesem Fall zeichnet sich kein besonderes Interesse an einem bestimmten Zeitalter ab; vielmehr scheint Gasser einen Überblick der typischen Fossilien aller Erdzeitalter vermitteln zu wollen, bzw. selber angestrebt zu haben. Dass Fossilien aus Meso- und Känozoikum zahlreicher sind, dürfte wiederum auf die leichtere Verfügbarkeit auf dem europäischen Markt um 1900 zurückzuführen sein.

Dass etwa ein Viertel der Fossilien ohne Altersangabe sind, ist auf den Verlust der Etiketten zurückzuführen. Ein Vergleich mit den Sammlungskatalogen (siehe weiter unten) zeigt, dass Gasser in den meisten Fällen eine Altersangabe verzeichnete. Eine akkurate Recherche zu den einzelnen Stücken würde es wahrscheinlich erlauben, einen Großteil davon zumindest grob zu datieren. Die 921 Stücke dürften sich zu etwa gleichen Teilen auf die drei Ären verteilen.

Sortiert man die Sammlung nach den Herkunftsgebieten der Fossilien, ergibt sich folgendes Bild:

HEUTIGES DEUTSCHLAND: 688	HEUTIGES ÖSTERREICH: 388
LOTHRINGEN: 1	TRENTINO-SÜDTIROL: 496
SCHLESIEN: 10	BÖHMEN U. MÄHREN: 61
WESTPOMMERN: 1	KROATIEN: 4 / SIEBENBÜRGEN: 15
DAMALIGES DEUTSCHES REICH INSGESAMT: 700	DAMALIGES ÖSTERREICH-UNGARN INSGESAMT: 964
ITALIEN (GRENZEN V. 1900): 62	SPANIEN: 12
SCHWEIZ: 3	PORUGAL: 8
DÄNEMARK: 3	LIBANON: 1
FRANKREICH: 112	AFRIKA: 35
ENGLAND: 11	NORDAMERIKA: 4
KEINE FUNDORTANGABE: 1587	

Auch hier wieder gilt: der hohe Anteil von Fundstücken ohne Herkunftsangabe (1587 von 3502, ganze 45 %) ist eine Folge des Datenverlusts, der mit der Jahrzehntelangen Auslagerung der Sammlung zusammenhängt. Ein Vergleich mit den Sammlungskatalogen ergibt einen wesentlich geringeren Anteil an Stücken ohne Fundortangabe.

Der mit Abstand größte Teil der Fossilien, deren Herkunft bekannt ist (1664 von 1915, also 87 %) entstammt Gebieten, die um 1900 entweder zu Österreich-Ungarn oder zum Deutschen Reich gehörten. Dabei ist offenbar nicht die geographische

Nähe zu Bozen, sondern die Lage der Fundorte im damaligen deutschen Sprachraum das ausschlaggebende Kriterium. Funde aus Böhmen, Schlesien, Berlin oder der Insel Rügen sind wesentlich stärker in Gassers Sammlung vertreten, als solche von italienischen Fundorten, die von Bozen aus viel näher gewesen wären. Diese starke Ausrichtung auf den deutschsprachigen Raum erklärt sich sicher in erster Linie damit, dass Gasser selbst keine andere Sprache vergleichbar gut beherrschte wie Deutsch und daher überwiegend Kontakte zu Händlern und Sammlern suchte, die seine Muttersprache mit ihm teilten. Ein bestimmtes Interesse für die regionale Geologie Mitteleuropas lässt sich daraus nicht ableiten. Wenn bestimmte Fundorte, beispielsweise Solnhofen, in Gassers Sammlung stärker vertreten sind als andere, dann geht auch das eher auf die Bekanntheit des Fundorts selbst zurück, als auf den Wunsch Gassers, die Erdgeschichte einer bestimmten Region darzustellen. Dennoch ist auffällig, dass ungefähr 25 % aller Fossilien mit bekannter Herkunft (480 von 1915) aus Südtirol und Trentino stammen und daher als Lokalsammlung eingestuft werden können. Nimmt man auch noch die Stücke aus Nord- und Osttirol hinzu, erhöht sich dieser Anteil auf mehr als 30 %. Obwohl kaum wirklich seltene Funde darunter sind, ist gerade diese Lokalsammlung heute von besonderem historischen Interesse. Ob Gasser freilich wirklich beabsichtigte, die Fossilfundstätten Tirols auf ähnliche Weise gezielt zu dokumentieren, wie er dies

Das Bozner Museum. Pater Vinzenz Gredler, der sich, wie schon gemeldet, jüngst in das Bozner Museum im Rollstuhl führen ließ, schreibt über diesen Besuch im „S. R.“: Ich war unlängst über Einladung wieder einmal in unserem Bozner Museum, zunächst in Georg Gassers naturhistorischen Abteilungen. Es grenzt ans Unbegreifliche, wieviel ein einzelner Mann bis in seine mittleren Männerjahre, ohne ein Millionär zu sein, aus allen Zweigen der Naturgeschichte zusammenzubringen und zugleich wissenschaftlich zu bewältigen vermag. Überaus großartig, fothar und reich an Objekten aus allen Weltteilen prämiert sich die Mineraliensammlung auf den vier Seiten der Galerie, und parallel in Glaspulpen die tirolischen Vorkommenisse. Erfreulich und dankenswert erscheint auch, daß die Wagner'sche Verlagsbuchdruckerei in Innsbruck es übernommen, im vaterländischen Interesse Gassers großes Werk, die Mineralien Tirols, herauszugeben, — nachdem Mineralogen seit Liebener und Vorhauser auf deren verdienstvolles aber kleines Büchlein angewiesen waren. Möge auch Gassers Mühs und Verdienst anerkannt, und nicht von mißliebiger Seite totgeschwiegen werden. Kritik ja, wird ihm nicht ausbleiben, wenn Bulwer recht hat, der die Deutschen das Volk der Dichter und Kritiker nennt. Noch auf einen — verborgenen — Schatz des Museums möchte ich aufmerksam machen, der in einem Kasten des Stiegenhauses untergebracht ist, weil im Saale kein Raum mehr vorfindig war. Es ist das eine tirolische Schmetterlingssammlung, sehr reichhaltig auch an Exemplaren jeder Art, diese mit überpropter Sorgfalt präpariert, sämtlich bestimmt und systematisch geordnet, in Glaskästen wohl verschlossen. Alle übrigen Ensemble, mit Ausnahme der Höerner- und Geweihsammlung, sind unter Glas dem Besucher sichtbar exponiert, und kann sich jeder Besucher der naturhistorischen Sammlungen von deren Vielseitigkeit und Reichhaltigkeit im Hinblick auf den Sammler und Inhaber selbst überzeugen.

FIG. 8: Ein Artikel in den Bozner Nachrichten vom 5. Oktober 1911 berichtet von den Eindrücken von Pater Vinzenz Gredler beim Besuch der naturhistorischen Sammlungen seines einstigen Schülers Georg Gasser.

FIG. 8: A newspaper article published in the „Bozner Nachrichten“ on October 5th, 1911, reports the impressions of Father Vinzenz Gredler after visiting the collections of his former student Georg Gasser.

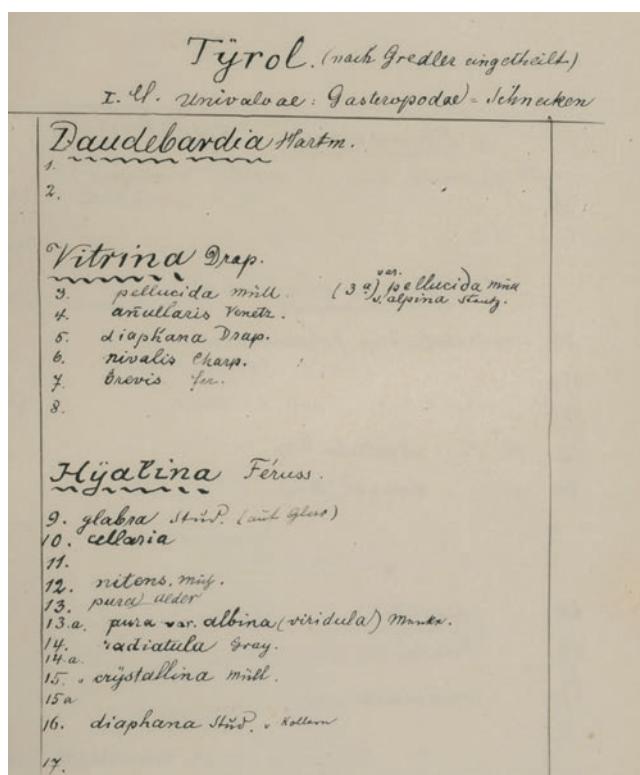


FIG. 9: Den Tiroler Mollusken (überwiegend Landschnecken, untergeordnet Süßwasserschnecken und -muscheln) widmet Gasser eine eigene Abteilung seines Sammlungskatalogs.

FIG. 9: A section of Gasser's collection register is dedicated to the molluscs from Tyrol (terrestrial and freshwater snails and bivalves).

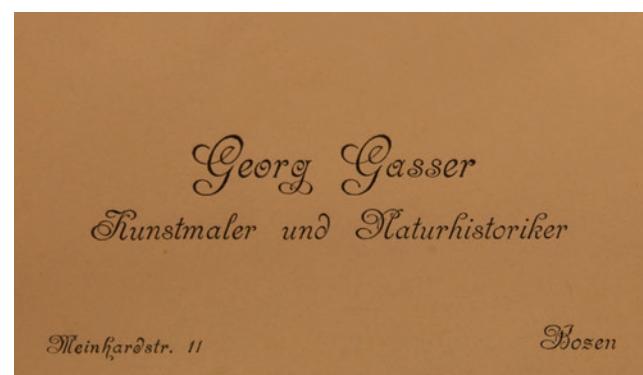


FIG. 10: Auf seiner Visitenkarte hebt Gasser seine beiden Talente hervor: „Kunstmaler und Naturhistoriker“.

FIG. 10: On his card, Gasser emphasizes his two talents: „painter and expert of natural history“

wirklich beeindruckende Prachtstücke oder Exemplare mit Seltenheitswert, wie sie in der Mineraliensammlung vorkommen, sind weder in Gassers zoologischer, noch in seiner paläontologischen Lokalsammlung vertreten. Jenseits eines allgemeinen Interesses an der Natur Tirols bleibt Gasser eben doch in erster Linie ein Mineraliensammler; in dieses Gebiet investierte er seine meisten Energien.

SCHRIFTLICHE QUELLEN IN DEN ARCHIVEN DES NATURMUSEUMS SÜDTIROL

1. DIE SAMMLUNGSKATALOGE

In seinem persönlichen Selbstverständnis sah Gasser sich als „Naturhistoriker“, ein Begriff, der z.B. auf seiner Visitenkarte (Fig. 10) verwendet wird und bei fast allen seinen populärwissenschaftlichen Publikationen hinter seinem Namen steht. Doch was Verstand Gasser selbst unter dem Begriff Naturhistoriker? Unter den im Archiv des Naturmuseums erhaltenen Sammlungskatalogen befindet sich ein „Katalog der Mineralien der G. Gasser'schen Sammlung“, ein „Katalog der verkauflichen Mineralien aus der Gasser'schen Dubletten-Sammlung“, sowie ein Katalog zu „G. Gasser's naturh. Sammlungen“, welcher alle rezenten zoologischen Objekte enthält. Der Katalog, in welchem alle paläontologischen Objekte verzeichnet sind, trägt keine gesonderte Aufschrift, setzt jedoch die Nummerierung des Katalogs der „naturhistorischen Sammlungen“ fort – dieser endet bei Nr. 1900, während der unbenannte Fossilienkatalog bei Nr. 1901 beginnt. Allem Anschein nach betrachtete Gasser seine Fossilien Sammlung also als Teil oder Fortsetzung der zoologischen Sammlung und als solche deutlich getrennt von der mineralogischen. Auffallend ist auch, dass auf den Mineralienkatalogen das Wort „Sammlung“ immer im Singular verwendet wird, die „naturhistorischen Sammlungen“ jedoch im Plural geführt werden. In der Tat könnte man innerhalb der zoologischen Sammlung bestimmte in sich geschlossene Komplexe ausmachen, denen auch geschlossene Blöcke sukzessiver Katalognummern entsprechen; so z.B. eine meerbiologische Sammlung (Katalognummern 737–1270), eine entomologische Sammlung (Katalognummern 1271–1900) und eben eine paläontologische Sammlung (Katalognummern 1901–4130). Dass

mit den Mineralien anstrebte, oder ob die relativ hohe Zahl an Funden aus diesem Gebiet lediglich die Tatsache widerspiegelt, dass Stücke aus der näheren Umgebung von Bozen für Gasser leichter zu beschaffen waren, bleibt ungeklärt. Dennoch kann hier eine Parallele zur (weitestgehend verlorengegangenen) zoologischen Sammlung Gassers gezogen werden. In einem Artikel in den „Bozner Nachrichten“ (Anonym, 1911; Fig. 8) wird Pater Vinzenz Gredler mit folgender Aussage zitiert: „Noch auf einen – verborgenen – Schatz des Museums möchte ich aufmerksam machen [...]. Es ist das eine tirolische Schmetterlingssammlung, sehr reichhaltig auch an Exemplaren jeder Art, diese mit übergroßer Sorgfalt präpariert, sämtlich bestimmt und systematisch geordnet, in Glaskästen wohl verschlossen.“ Und im Katalog der zoologischen Sammlung widmet Gasser den Mollusken Tirols eine eigene Abteilung (Fig. 9). Auf zehn dicht beschriebenen Katalogseiten listet er hier 245 verschiedene Formen – teils Arten, teils Varietäten – auf, die er 64 verschiedenen Gattungen zuordnet, wobei er nach eigener Angabe der Systematik eben seines ehemaligen Lehrers Pater Vinzenz Gredler folgt, der für die naturwissenschaftliche Erforschung Südtirols im 19. Jahrhundert eine wichtige Rolle spielte.

Es ist bei Gasser also durchaus eine Tendenz erkennbar, jenseits seiner Mineraliensammlung auch in anderen Sammelbereichen die Tiroler Vorkommen möglichst akkurat zu dokumentieren. Wenn dies für Schmetterlinge und Mollusken zutrifft, darf wohl angenommen werden, dass auch der relativ hohe Anteil an Tiroler Fossilien in Gassers Sammlung kein Zufall ist, sondern ein reales Interesse widerspiegelt. Andererseits:

Nat. Nr.		
1 a	Schädel des Menschen (<i>Homo sapiens</i>)	fl. 4.00
1 b	Arm u. Hand-Skelet (<i>Homo sapiens</i> ; Sichtalter 1895 für 154)	fl. 10.00
2.	Natur-Mumie (Wußl. Fuß.)	
	Sehr kostbare Mumie und aufwändigste in Mitteln einer Überzüpfung von jedem Preis; mehr als 1000 Jahre alte Mumie aus der griffiths Grotte in Gräben zu L. in Wien für 1000 Schillern.	fl. 80.00

FIG. 11: Die erste Seite des Katalogs der naturhistorischen Sammlungen hebt die vorherrschende Stellung des Menschen im System der Natur hervor.

FIG. 11: The first page of Gasser's collection register celebrates the dominant position of humans in Nature's system.

die Fossilien allerdings in einem gesonderten Katalogbuch verzeichnet sind, obwohl beide Bücher nur teilweise beschriftet sind und daher leicht zu einem einzigen hätten kondensiert werden können, legt wiederum die Vermutung nahe, dass Gasser Fossilien zwar eher als biologische denn als geologische Objekte betrachtete, sie aber als Zeugnisse vergangenen Lebens dennoch deutlich von den rezenten Objekten trennte. Ein näherer Blick auf die Kataloge der „naturhistorischen Sammlung“ (zoologischer und paläontologischer Teil) verrät einiges über Gassers Weltbild bzw. Naturverständnis (Fig 11). Katalognummer 1a ist ein menschlicher Schädel, gefolgt von einem menschlichen Arm- und Handskelett (Katalognummer 1b). Es folgen zwei weitere menschliche Körperpräparate (Katalognummern 2 und 3). Die Nummern 4 bis 6 sind unbelegt – offensichtlich um die Möglichkeit eines weiteren Ausbaus ähnlicher Exponate offen zu lassen. Die Katalognummern 7 bis 16 sind mit eher medizinisch interessanten Objekten belegt, so etwa menschlichen Darmparasiten wie Spul- und Bandwürmer, sowie Nieren-, Blasen- und Gallensteine. Die Nummern 17 bis 20 sind wiederum unbelegt, offenbar zum weiteren Ausbau dieser Thematik. Ab Katalognummer 21 und bis 612 folgen dann verschiedenartige Wirbeltierpräparate – Schädel und ganze Skelette, „Stopfpräparate“ (Dermoplastiken), Pelze, Vogeleier und Nester usw. –, wobei innerhalb jeder Kategorie (beispielsweise „Skelette“ und „Stopfpräparate“) immer zuerst die Säugetiere kommen, gefolgt von Vögeln, Reptilien und Amphibien, Fischen. Immer wieder sorgen leer gelassene Nummern zwischen den vergebenen Katalognummern für die Möglichkeit eines künftigen weiteren Ausbaus. Die Nummern 613 bis 1900 sind dann den Invertebraten gewidmet und intern wiederum nach taxonomischen Gruppen geordnet. Die Katalognummern 1901 bis 4130, denen wie bereits gesagt ein eigenes Katalogbuch gewidmet ist, beziehen sich hingegen auf fossile Objekte, wobei am Anfang die Reste eiszeitlicher Säugetiere stehen – zeitlich wie taxonomisch wieder dem Menschen nah. Die Gliederung der Kataloge der „naturhistorischen Sammlungen“ spiegelt also ein hierarchisches Naturkonzept wieder, wie

es im ausgehenden 19. und frühen 20. Jahrhundert üblich war. An der Spitze steht der Mensch; mehr noch, der durch den Schädel repräsentierte menschliche Verstand; wobei es vielleicht kein Zufall ist, dass gleich das zweite Stück ein Hand- und Armskelett ist: Durch seine im Kopf angesiedelten geistigen Fähigkeiten dominiert der Mensch die Welt, durch seine Tatkraft – die arbeitende Hand – verändert er sie und passt sie seinen Bedürfnissen an. „Höhere“ Tiere sind die, die dem Menschen taxonomisch näher stehen, und so ergibt sich logischerweise die Inventarisierung aller zoologischen Objekte nach einer absteigenden Skala, vom Menschen über Primaten und andere Säugetiere hin zu Vögeln, Reptilien, Amphibien und Fischen, bis hinab zu den Invertebraten. Nach dieser Darstellung der heutigen Lebewelt in ihrer anthropozentrischen Rangordnung folgt die Vergangenheit, die durch die Fossilien (Gasser verwendet dafür in seinen Katalogen durchgehend den heute veralteten Begriff „Petrifakten“) dokumentierte Entwicklungsgeschichte des Lebens, die letztlich auf die Entstehung der heutigen Welt und der Dominanz des Menschen ausgerichtet ist. Dass dieses teleologische Weltbild tatsächlich Gassers Ansichten entspricht, zeigt sich auch deutlich in seinen Vorträgen „Über die Wunder der Schöpfung“, von denen in einem eigenen Absatz näher die Rede sein soll (Wagensommer, dieser Band, b). In Ihnen unternimmt der „Naturhistoriker“, aber auch gläubige Katholik und ehemalige Kirchenmaler Georg Gasser einen Versuch, christliche Schöpfungsideen mit dem damals neuen Evolutionsgedanken in Einklang zu bringen. Schließlich liegt Gassers fruchtbarste Zeit, sowohl was seine Sammeltätigkeit als auch seine Publikumsvorträge und Veröffentlichungen anbelangt, nur knapp ein halbes Jahrhundert nach der Erstveröffentlichung von Darwins „Über die Entstehung der Arten“. Im Vergleich zur heute erhaltenen Sammlung liefern die Kataloge eine etwas andere „Momentaufnahme“; sie spiegeln in etwa den Zustand wieder, den die Sammlung um 1895 hatte (zur Frage der Datierung der Kataloge, siehe Wagensommer et al., dieser Band, a). Im Katalog der Fossiliensammlung sind 1149 Exemplare verzeichnet. Eine Gliederung nach taxonomischen Gruppen ergibt folgendes Bild:

Pflanzen: 113 Stücke (9,8%).

Invertebraten: 918 Stücke (79,9%).

Vertebraten: 100 Stücke (8,7%).

Spurenfossilien: 18 Stücke (1,6%).

Eine nähere Aufgliederung der Invertebraten ergibt:

Korallen: 60 Stücke (5,2%).

Brachiopoden: 106 Stücke (9,2%).

Echinodermata: 78 Stücke (6,8%).

Bivalvia: 222 Stücke (19,3%).

Gastropoden: 250 Stücke (21,8%).

Cephalopoden: 139 Stücke (12,1%).

Sonstige Invertebraten: 63 Stücke (5,5%).

Eine nähere Aufgliederung der Vertebraten ergibt:

Fische: 59 Stücke (5,1%).

Reptilien: 2 Stücke (0,2%).

Säugetiere: 35 Stücke (3,1%).

Vertebrata indet.: 4 Stücke (0,3%).

Vergleicht man diese Zahlen mit denen der Sammlung, so wie sie heute erhalten ist, fällt auf, dass trotz abweichender absoluter Stückzahlen die prozentualen Anteile der einzelnen Gruppen in etwa die gleichen sind. Eine Verlagerung der

Sammlerinteressen Gassers – oder seiner Bezugsmöglichkeiten – in den mehr als drei Jahrzehnten, die zwischen der Aufstellung der Kataloge und dem Tod Gassers liegen, ist nicht zu erkennen.

Ihrem Alter nach können die im Katalog verzeichneten Fossilien wie folgt gruppiert werden:

Paläozoikum: 149 Stücke (13%).

Mesozoikum: 383 Stücke (33,3%).

Känozoikum: 489 Stücke (42,6%).

Keine Altersangabe: 128 Stücke (11,1%).

Auch hier stimmt das Bild weitestgehend mit dem der effektiv erhaltenen Sammlung überein, bis auf dass, wie zu erwarten war, der prozentuale Anteil an Fossilien ohne Altersangabe niedriger ist.

Sortiert man die Katalogeinträge nach den Herkunftsgebieten der Fossilien, ergibt sich folgendes Bild:

HEUTIGES DEUTSCHLAND: 296	HEUTIGES ÖSTERREICH: 148
LOTHRINGEN: 4	TRENTINO-SÜDTIROL: 205
SCHLESIEN: 3	BÖHMEN U. MÄHREN: 77
WESTPOMMERN: 4	KROATIEN: 5 / SIEBENBÜRGEN: 1
DAMALIGES DEUTSCHES REICH INSGESAMT: 307	DAMALIGES ÖSTERREICH-UNGARN INSGESAMT: 436
ITALIEN (GRENZEN V. 1900): 47	PORTUGAL: 4
BELGIEN: 2	„TERTIÄR EUROPAS“: 184
DÄNEMARK: 6	AFRIKA: 28
FRANKREICH: 13	NORDAMERIKA: 19
KEINE FUNDORTANGABE: 103	

In diesem Fall gibt der Sammlungskatalog ein wesentlich klareres Gesamtbild ab, als die erhaltene Sammlung. Während, wie oben dargelegt, aufgrund des Datenverlusts zu fast der Hälfte aller erhaltenen Stücke kein Fundort mehr ermittelt werden kann, reduziert sich dieser Anteil auf knapp 9% (103 von 1149 Einträgen), wenn man den Katalog als Quelle heranzieht. Funde aus dem deutschsprachigen Raum (Deutsches Reich plus Österreich-Ungarn) machen mit 743 von 1149 Einträgen etwa zwei Drittel (64,7%) der Einträge aus. Problematisch ist die Aufgliederung der Kategorie „Tertiär Europas“ (mit 184 Stücken etwa 16% der Sammlung). Gasser fasst hier im Katalog verschiedene Fossilien aus dem tertiären Becken Mitteleuropas zusammen (ausdrücklich erwähnt werden Mainzer, Wiener und Pariser Becken sowie Bordeaux), wobei im Katalog nur die Art- bzw. Gattungsnamen angegeben werden – auf eine Fundortangabe zu einzelnen Stücken wird verzichtet. Ein Vergleich mit den Etiketten der erhaltenen Stücke ergibt, dass Funde aus dem Wiener Becken wohl bei weitem überwiegen. Nach Abzug der französischen Stücke wäre diese Gruppe ebenfalls den Funden aus dem deutschsprachigen Raum zuzurechnen, die damit vermutlich etwa 75% der gesamten Sammlung ausmachten. Italien (innerhalb der Grenzen um 1900) ist mit 47 Einträgen (4%) das am stärksten vertretene Land außerhalb des deutschsprachigen Raums. Etwa die Hälfte aller italienischen Funde (24 Einträge) stammen aus Venetien und Friaul und somit aus Gebieten, die von Bozen nicht allzu weit entfernt sind. 19 Stücke stammen aus Sizilien, 4 aus Latium. Bei letzteren handelt es sich um Eigenfunde Gassers; vier unscheinbare Fossilien (zwei Pflanzenreste, eine Muschel und ein Knochen-splitter) aus quartären Sinterkalkablagerungen von Acqua Acetosa bei Rom. Gasser berichtet im Tagebuch seiner Hochzeitsreise (Archiv des Naturmuseums Südtirol, Inventarnummer GG 8; ediert in Gasser und Baumgarten, 2007b) über die Fundumstände; es handelt sich um die einzigen Fossilien, die nachweislich von Gassers selbst gesammelt wurden.

Unter den Stücken, die aus Gebieten Österreichs innerhalb der heutigen Grenzen stammen, kommen 81 (mehr als die Hälfte der insgesamt 148 Stücke) aus Tirol. Wenn man diesen die 205 Stücke aus Trentino-Südtirol zurechnet, kommt man mit 286 von 1149 Einträgen auf etwa ein Viertel (24,9%) Stücke aus der historisch definierten Region Tirol (etwa im Sinne der heutigen Europaregion Tirol-Südtirol-Trentino). Auch bei den Katalog-einträgen zeichnet sich also eine Lokalsammlung innerhalb der gesamten Fossiliensammlung ab.

2. DIE ADRESSBÜCHER

Die Adressbücher Georg Gassers und seines Sohnes Alfred sind eine wichtige Quelle zu Gassers Verbindungen zu anderen Sammlern, Händlern und Wissenschaftlern seiner Zeit. Einer tieferen Auswertung dieser Quelle ist ein eigener Artikel gewidmet (Wagensommer, dieser Band, a); hier soll nur erwähnt sein, welche Rückschlüsse man daraus auf den Stellenwert der Paläontologie bei Georg Gasser gewinnen kann. Dafür sind vor allem die Adressbücher von Bedeutung, die sich im hinteren Teil eines handbeschrifteten Notizbuchs befinden, das im Gasser-Fundus des Naturmuseums unter der Archivnummer GG 8 aufbewahrt wird. Der vordere Teil desselben Bandes enthält hingegen das Tagebuch zu Gassers Hochzeitsreise (1887–1888), sowie verschiedene Notizen zu naturwissenschaftlichen Themen, vermutlich Entwürfe für Gassers Vorträge und Publikationen.

Die fünf Adressbücher in GG 8 folgen unmittelbar aufeinander, tragen jedoch eigene Überschriften: „Adress-Buch für Abonnenten meines Werkes“, „Käufer von Mineral-Dubletten“, „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“, „Leistungsfähige Handlungen und Private“, und „Sammler überhaupt“. Im ersten vermerkte Gasser die Anschriften möglicher Interessenten für sein Buch über die Mineralien Tirols; die Kontakte in diesem Adressbuch sollen hier nicht weiter besprochen werden, da sie für die Einschätzung von Gassers paläontologischen Interessen nicht relevant sind. Die restlichen vier Adressbücher enthalten, nach Abzug einiger Wiederholungen, die Namen von insgesamt 222 Personen. Sie alle müssten, den Überschriften der Adressbücher nach, mit der Welt des Sammelns von Naturobjekten verbunden gewesen sein, sei es als „Käufer“, „Tauschfreunde“, „Handlungen“ oder eben „Sammler überhaupt“. Aus diesem Fundus muss Gasser geschöpft haben, um seine Sammlungen aufzubauen. Interessant für die hier besprochene Fragestellung ist vor allem, mit welchem Fleiß Gasser die Kontakte zu Personen in den einzelnen Fachgebieten seiner Sammlungen notierte. Zu erwarten wäre, in Anbetracht von Gassers vorwiegend mineralogischen Interessen, dass Kontakte zu anderen Mineraliensammlern und Mineralienhändlern am zahlreichsten sind. Aber wie sieht es mit anderen Sammelgebieten aus? Leider notierte Gasser im Adressbuch nur selten, für was der jeweilige Kontakt gut war. Bei manchen Namen lässt sich ein Interessengebiet nachträglich recherchieren, auch wenn es von Gasser nicht angegeben wurde (Wagensommer, dieser Band, a). So lassen sich bei insgesamt 87 von den 222 Kontakten bestimmte Interessen ausmachen. Diese verteilen sich wie folgt: Mineralien, 67 Kontakte; Fossilien, 15 Kontakte; Insekten, 11 Kontakte; Conchylien, 5 Kontakte; Vertebraten, 7 Kontakte; archäologische Objekte, 3 Kontakte; ethnographische und/oder antiquarische Objekte, 5 Kontakte;

Briefmarken und Münzen, 2 Kontakte. Zu beachten ist, dass bei manchen Händlern/Sammlern mehrere Interessen zugleich auftreten. Typischerweise sind zoologische Objekte (Insekten, Conchylien und Vertebraten) miteinander verbunden, Fossilien mit Mineralien, Archäologica mit Ethnographica. Es gibt aber Ausnahmen, etwa die Verbindung Vogelälge und Mineralien bei Wilhelm Schläter aus Halle a.d. Saale.

Die Verteilung der Kontakte auf die einzelnen Interessengebiete bestätigt also zunächst die Erwartung, dass Gasser hauptsächlich Verbindung zu Personen suchte, die ihm beim Ausbau seiner Mineraliensammlung nützlich sein konnten. An zweiter Stelle folgen Kontakte zum Ausbau der „naturhistorischen Sammlung“, welche nach Gassers Auffassung Fossilien genauso umfasste wie rezente zoologische Objekte (Wagensommer, dieser Band, a). Sammelbereiche wie Archäologie, Ethnographie, Numismatik oder Philatelie scheinen für Gasser hingegen deutlich nebенästlicher gewesen sein. Zumindest hatte er nur wenige Kontakte zu Personen mit diesen Interessen.

Innerhalb der naturhistorischen Sammlungen entfallen die meisten Kontakte auf Fossilien und Insekten. Dies spiegelt sich auch in der Anzahl von entsprechenden Sammelstücken wider, die in den Sammlungskatalogen verzeichnet sind. Gassers entomologische Sammlung – insbesondere suchte er nach exotischen Käfern – muss recht vielseitig gewesen sein. Leider sind die biologisch empfindlichen Präparate in den Jahrzehnten der Auslagerung und unsachgemäßen Haltung der Sammlung restlos verloren gegangen.

Die Kontakte mit Bezug zur Paläontologie umfassen überwiegend Sammler. Bei 10 von insgesamt 15 Kontakten ist bekannt, dass die entsprechende Person selber Fossilien sammelte (Wagensommer, dieser Band, a). Mindestens 3 davon verwalteten, ähnlich wie Gasser selbst, mehr oder weniger umfangreiche Lokalmuseen. Auf Fossilien spezialisierte Händler sind eher selten, wobei die Abgrenzung zwischen „Händler“ und „Sammler“ nicht immer leicht fällt – nicht selten führten begeisterte Sammler eben auch nebenbei einen Handel mit „Dubletten“. Am ehesten als Händler einzustufen ist wohl Wilhelm Grimm, um 1900 Aufseher eines Solnhofener Steinbruchs, der auch als Lieferant seltener Solnhofener Fossilien an europäische Museen bekannt ist (Ösi et al, 2010). Daneben bezog Gasser sicherlich auch Fossilien aus verschiedenen Lehrmittelhandlungen, deren Angebot allerdings nicht auf Fossilien beschränkt war, sondern Naturalien aller Art umfasste. So sind in Gassers paläontologischem Nachlass mehrere Schachteln mit känozoischen Mollusken aus dem Wiener Becken erhalten, die noch ein Etikett der Lehrmittelzentrale Wien tragen, deren Kontakt sich ebenfalls in Gassers Adressbüchern wiederfindet. Kontakte zu Akademikern sind die Ausnahme. Zu erwähnen sind Prof. Dr. W. Deecke in Freiburg i. Br., sowie Prof. Dr. J. P. Felix in Leipzig.

Zusammenfassend deuten die Kontakte in Gassers Adressbüchern auf ein spezielles Interesse für „Naturhistoie“ hin, das für Gasser wohl nach der Mineralogie an zweiter Stelle kam, jedenfalls vor Archäologie, Völkerkunde usw. Innerhalb der „naturhistorischen“ Kontakte halten sich jene mit Bezug zur Paläontologie und jene mit Bezug zur Zoologie in etwa die Waage. Was Paläontologie anbelangt, suchte Gasser offenbar in erster Linie Kontakt zu Personen, die ähnlich wie er selbst eine Sammlung anlegten und diese gegebenenfalls auch in musealer Form der Öffentlichkeit zur Verfügung stellten. Jedoch befinden sich unter Gassers Kontakten auch Akademiker, Museumsleiter und forschende Privatsammler, die für Gasser nicht

nur als Lieferanten von Sammlungsstücken in Frage kamen, sondern möglicherweise auch als Berater in Fragen der musealen Gestaltung und prinzipiell auch für wissenschaftliche Beratung. Ob und in welcher Form Gasser diese Kontakte auch wirklich nutzte, ist allerdings nicht bekannt.

3. GEORG GASSERS BIBLIOTHEK

Über den ursprünglichen Umfang der Bibliothek Georg Gassers ist nichts bekannt. Nachdrucke wissenschaftlicher Publikationen sowie Einzelexemplare von Zeitschriften, die im Nachlass Gassers in den Archiven des Naturmuseums aufbewahrt werden, tragen mitunter Inventarnummern in Gassers Handschrift (Fig. 12); diese liegen z. T. im Bereich 900–1000. Nicht klar ist allerdings, ob Gasser alle Schriften seiner Bibliothek – also Bücher genauso wie Zeitschriftenexemplare und einzelne Nachdrucke – inventarisierte und wie er dabei vorging, ob er also z. B. alle Schriften sukzessive nummerierte oder, ähnlich dem Vorgehen in seiner Naturaliensammlung, „Leernummern“ zwischen den vergebenen Nummern ließ, um diese nachträglich an thematisch verwandte Schriften vergeben zu können. Ob Gasser jemals einen Katalog seiner Bibliothek anlegte, ver-

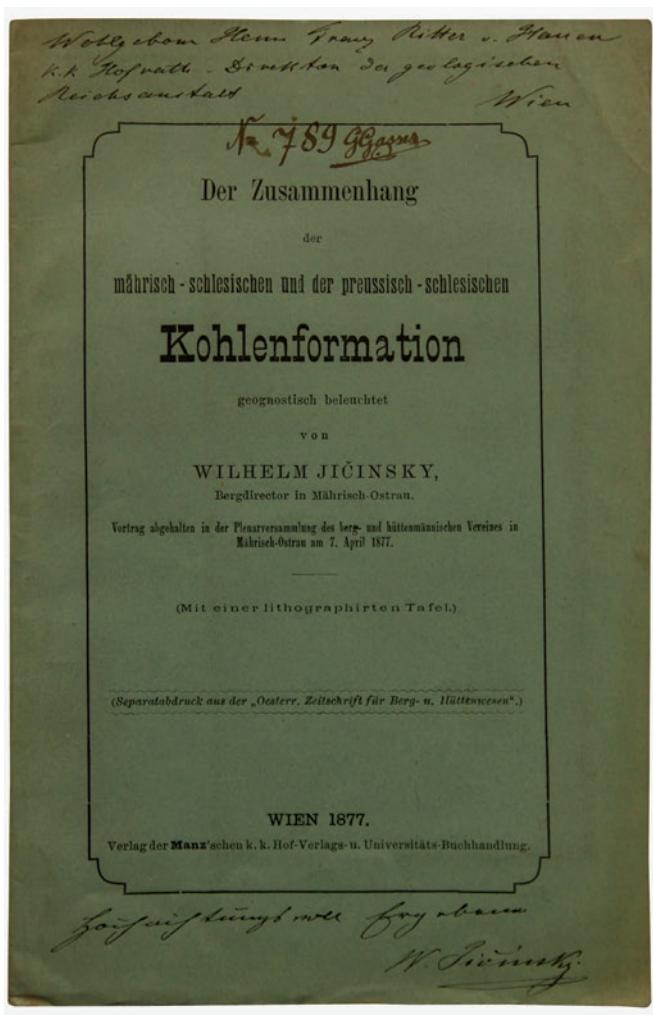


FIG. 12: Gasser versah auch Einzeldrucke von Publikationen in seiner Bibliothek mit Inventarnummern.

FIG. 12: Gasser assigned an inventory number to any single reprint of a scientific article he kept in his library.

gleichbar seinen Sammlungskatalogen, mag bezweifelt werden. Jedenfalls ist in Gassers Nachlass heute kein Schriftstück mit einer Inventarnummer über 1000 erhalten, so dass man diese Ziffer vielleicht als Obergrenze der Anzahl ursprünglich in seiner Bibliothek enthaltener Exemplare ansehen darf.

Heute werden im Gasser-Fundus der Archive des Naturmuseums Südtirol noch etwa 100 Bücher und 87 Einzelpublikationen aus Gassers Nachlass aufbewahrt. Es darf davon ausgegangen werden, dass vor allem die Bücher nur einen Überrest einer ursprünglich umfangreicher Bibliothek darstellen. Nach dem Tod Georg Gassers ging sein ganzer Besitz, inklusive der Bibliothek, an seine beiden Kinder Alfred und Cäcilia (Cilly) über. Da beide wiederum erbenlos starben, wurde der Nachlass aufgelöst. Alfreds Witwe verkaufte nach dem Tod ihres Mannes (1969) einen Großteil des Nachlasses antiquarisch; dabei höchstwahrscheinlich auch Bücher, die ursprünglich von Georg Gasser angeschafft worden waren.

Diese nachträgliche Verarmung, deren Umfang nicht erfasst werden kann, muss man vor Augen haben, wenn man die Bibliothek Georg Gassers zur Einschätzung seiner Interessen heranziehen möchte. Unter den rund hundert erhaltenen Büchern befinden sich nur wenige naturwissenschaftliche Werke; die meisten sind Literaturklassiker. Der einzige Band mit Bezug zur Paläontologie ist ein Exemplar des „Petrefaktensammlers“ von E. Fraas (1910), ein Werk, das als Anleitung zum Sammeln von Fossilien weite Verbreitung fand, ohne vom Leser besondere paläontologische Vorkenntnisse zu erwarten.

Aufschlussreicher sind die Hefte und Nachdrucke, die im Archiv des Naturmuseums gemeinsam mit den restlichen Papierarchivalien aus Gassers Nachlass aufbewahrt werden. Nach Abzug der Nachdrucke von Gassers eigenen Publikationen, von denen im nächsten Absatz die Rede sein soll, sind dies 87 Publikationen, die teils einzeln, teils als Artikel innerhalb eines Zeitschriftenexemplars vorkommen. Der Inhalt dieser Publikationen ist sehr heterogen, kann aber wie folgt zusammengefasst werden: Mineralogie (inklusive Erzlagerstätten, Erzgewinnung und z. T. Verhüttung): 34 Publikationen; Steinkohlen und Braunkohlen: 20 Publikationen; Erdöl und Erdgas: 2 Publikationen; Baumaterialien (Zement, Bausteine, Dachschiefer): 4 Publikationen; Höhlenkunde: 1 Publikation; Industrie, Wirtschaft und Technik: 2 Publikationen; Meeresbiologie, Aquaristik, Zoologie: 6 Publikationen; Botanik: 1 Publikation; Paläontologie: 3 Publikationen; Ur- und Frühgeschichte: 2 Publikationen; allgemeine Geologie und Petrographie: 9 Publikationen; nicht naturwissenschaftliche Themen: 3 Publikationen.

Auch in diesem Fall tritt das Interesse für Mineralogie in den Vordergrund. Dass Publikationen zu Erzlagerstätten sowie Gewinnung und Verarbeitung wirtschaftlich relevanter Erze überwiegen, mag einerseits ein besonderes Interesse Gassers an diesen Themen widerspiegeln, im Gegensatz zu anderen Fachgebieten wie z.B. Kristallographie oder Mineralsystematik. Andererseits könnte das Wissen über die Erzvorkommen speziell des Alpenraums für Gasser auch nur der Beschaffung von Mineralstufen für seine Sammlung gedient haben. Allerdings behandeln auch viele der nicht mineralogischen Publikationen wirtschaftliche Themen. Angewandte Geologie im Sinne von Lagerstättenkunde, Gewinnung von Rohstoffen usw. ist z.B. der Inhalt aller Publikationen zu fossilen Kohlen, Erdöl und Erdgas sowie Baumaterialien und zumindest zum Teil auch der unter „Geologie und Petrographie“ gelisteten Arbeiten. Auffällig ist vor allem die verhältnismäßig hohe Zahl von Publikationen über Stein- und Braunkohlen. Obwohl keine davon als

paläontologisch eingestuft werden kann – die mit den Kohlen assoziierten fossilen Pflanzenreste werden nirgends erwähnt – ist es vielleicht kein Zufall, dass sich in Gassers Fossiliensammlung auch eine beachtliche Anzahl an karbonischen Pflanzen sowie etliche Kohleproben befinden. Die Thematik wirtschaftlich nutzbarer Bodenschätze, seien es Mineralien (Erze) oder fossile Brennstoffe, scheint Gasser besonders interessiert zu haben.

Die einzigen drei Publikationen in Gassers Nachlass, die strikt paläontologischen Inhalts sind, befinden sich zusammen in einem selben Heft, das im Archiv des Naturmuseums unter der Inventarnummer GG 167 aufbewahrt wird. Es handelt sich um ein Exemplar der „Neuen Zeitschrift für Mineralogie, Geologie und Paläontologie“ vom Juni 1910. Dasselbe Zeitschriftenexemplar beinhaltet auch eine Arbeit über rezente Korallenriffe, die wir hier zur Kategorie „Meeresbiologie“ gerechnet haben, die aber in Hinblick auf die Bedeutung fossiler Korallenriffe auch von paläontologischem Interesse ist. Insgesamt beinhaltet das Heft also folgende vier Beiträge:

Handmann R.: Die Bildung der Korallenriffe (Atolle), S. 17–20.
Langenhan A.: Das Oberdevon der Saalfelder Gegend, S. 20–23.
Hundt R.: Ein neues Vorkommen von *Cyathocrinus ramosus* Schlotheim im Unteren Zechstein von Schwaara bei Gera, S. 23–25.
Delkeskamp R.: Die alttertiären Ablagerungen an der Westküste des Tertiärmeeres im Mainzer Becken, S. 25–30.

Zu bemerken ist noch, dass zwei von den Autoren dieser Beiträge – Handmann und Langenhan – in Gassers Adressbüchern vermerkt sind, und zwar beide unter der Rubrik „Tauschfreunde für Mineralien und andere Objekte“. Handmann war Kustos am Naturwissenschaftlichen Kabinett in Linz; Langenhan unterhielt ein privates naturwissenschaftliches Museum in Friedrichroda.

Auf welchem Weg Gasser in den Besitz dieses Heftes kam, ob es ihm z. B. von einem der Autoren („Tauschfreunde“) zugeschickt wurde oder er es bewusst bestellte, weil ihn einer oder mehrere von den enthaltenen Artikeln interessierte, lässt sich nicht mehr klären. Auf jeden Fall kann zusammenfassend gesagt werden, dass Gassers Bibliothek, oder zumindest was davon noch erhalten ist, ausgesprochen arm an Werken paläontologischen Inhalts ist, dafür ein gewisses Interesse an der wirtschaftlichen Verwertbarkeit von Bodenschätzten verrät.

4. GASSERS PUBLIKATIONEN UND VORTRÄGE

Die Archive des Naturmuseums Südtirol enthalten zahlreiche und z. T. umfangreiche handschriftliche Notizen und Entwürfe zu Vorträgen und Veröffentlichungen von Georg Gasser. Die Themen sind sehr vielseitig und auch die stilistischen Register – von der wissenschaftlichen Publikation zum populären Zeitungsartikel, von romanhafter Erzählung bis zur Dichtung in Versen – sind weit gespannt. Viele dieser Werke blieben jedoch unveröffentlicht und meist auch unvollendet. Insgesamt gewinnt man bei Durchsicht der Archive den Eindruck, dass Gasser sich immer wieder für neue Projekte begeisterte und diese mit intensiver Arbeit in Angriff nahm, jedoch relativ bald das Interesse verlor und die angefangene Arbeit zur Seite legte. Die Arbeiten, die hingegen fertiggestellt wurden, konnten dann wiederum auf zwei verschiedene Wege der Öffentlichkeit vorgestellt werden: als schriftliche Publikation oder als mündlicher Vortrag.

In schriftlicher Form veröffentlichte Gasser im Laufe seines Lebens nur wenige Arbeiten; keine davon behandelt ein paläontologisches Thema. Mit Abstand sein bekanntestes Werk ist das Buch „Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern“ (Gasser, 1913). Daneben veröffentlichte Gasser einige kurze Artikel über Mineralvorkommen (1903a, 1903b, 1907b, 1907c, 1921, 1922, 1923a, 1923b, 1928), über prähistorische Grabstätten in Südtirol (1903c), über die Aufstellung künstlicher Naturgruppen-Bilder in Museen (1904a), über eine von ihm selbst entworfene neue Art von Insektenkästen zur Ordnung entomologischer Sammlungen (1904b), über pathologische Gewehe bei Gämsen (1904c). In Artikeln für lokale Tageszeitungen berichtete Gasser über wirtschaftlich relevante Erzvorkommen (1906a, 1906b, 1906c, 1906d) und über die Möglichkeit der Ölgewinnung aus bituminösem Schiefer (1914); außerdem schaltete er sich in zeitgenössische Debatten über die Geologie des Alpenraums ein (1924). Interessant ist auch sein Beitrag „Der Mundi“ (1927), der als „Charakterstudie“ gedacht war. Hierin präsentierte Gasser einen Mann, der seinen Lebensunterhalt damit verdient, dass er in den Bergen Mineralien sammelt und diese in der Stadt zum Verkauf anbietet. Es ist denkbar und auch wahrscheinlich, dass Gasser selbst bei solchen „Stoanklaubern“ (Steinsammlern) einkaufte und seine Südtiroler Lokalsammlung, sei es an Mineralien wie an Fossilien, auf diese Weise aufbaute. In dem Zeitungsartikel selbst ist allerdings nur von Mineralien und nie von „Petrefakten“ die Rede.

Aufsätze, die für den mündlichen Vortrag gedacht waren, decken ein ebenso breites Themenspektrum ab wie Gassers schriftliche Veröffentlichungen. Hier nur einige Beispiele; der von Gasser gewählte Titel für die Vorträge ist in Anführungszeichen wiedergegeben, die Archivnummer des Naturmuseums Südtirol steht in runden Klammern dahinter. Wo wir es für nützlich hielten, eine Erläuterung beizufügen, steht diese in eckigen Klammern.

[Vorträge und Notizen mineralogischen oder regionalgeologischen Inhalts:]

- „Die Edelsteine, I. Theil“ (GG 43) [21 Seiten, datiert Januar 1910].
- „Die Edelsteine, II. Theil“ (GG 44) [24 Seiten; das Manuskript trägt den Vermerk: „Originalvortrag von G. Gasser, vorgetragen am 29. Nov. 1910“].
- „Mineralogische Exkursion auf die Seiseralpe u. ins Fassatal“ (GG 45) [13 Seiten].
- „Theiser Kugeln“ (GG 48) [6 Seiten, undatiert].
- „Die industriell verwertbaren Mineral- u. Gesteinsvorkommen aus der Gegend von Bozen und Meran“ (GG 50) [15 Seiten. Das Manuskript führt den Untertitel: „Originalvortrag für den Meraner Museumsverein von Naturhistoriker G. Gasser, 1924“].
- „Geologisches aus dem oberen Vinschgau“ (GG 53) [2 Seiten].
- „Die Versuchsschürfe in der Gemeinde Wangen“ (GG 54) [2 Seiten].
- „Geologischer Befund des Rittener Porphyrgebirgs-Stock“ (GG 55) [4 Seiten].

[Vorträge und Notizen biologischen Inhalts:]

- „Ursprung des Lebens“ (GG 58) [vorgetragen am 30. Nov. 1922].
- „Pygmäen aus der Tierwelt“ (GG 59) [26 Seiten; über Insekten, speziell Ameisen und Bienen].

- „Zwergvölker aus der Tierwelt – populärwissenschaftliche Original-Vorträge von Naturhistoriker Georg Gasser“ (GG 60) [datiert August 1903. Wie GG 59 befasst sich dieser Vortrag mit sozialen Insekten. Dasselbe Thema wiederholt sich in GG 61 („Pygmäenvölker der Tierwelt“), vorgetragen 1908].

[Vorträge und Notizen zu verschiedenen Themen:]

- „Vortrag für die Lehrer-Conferenz 1907“ (GG 39) [thematisiert die „Wichtigkeit des naturwissenschaftlichen Anschauungsunterrichtes und die Pflege des Sammlerwesens in der Lehrerschaft“].
- „Aus der Mondwelt – Naturhistorische Studie von G. Gasser“ (GG 40).
- „Der Kulturmensch und der Mensch der Zukunft“ (GG 41).
- „Altes und Neues über den Mond“ (GG 57).
- „Im Land der Pharaonen“ (GG 62) [25 Seiten, datiert 7. Juni 1903].
- „Reise durch das Land der Pharaonen“ (GG 63) [26 Seiten, datiert November 1919].
- „Die heiligen Stätten von Palästina“ (GG 64) [vorgetragen im März 1922].
- „Aberglaube und Hexenwahn“ (GG 65) [13 Seiten Aufzeichnungen, undatiert].

Den hier aufgelisteten Aufsätzen muss noch die Vortragsreihe „Über die Wunder der Schöpfung“ zugerechnet werden, der wegen ihrer besonderen Bedeutung für das Verständnis von Gassers Einstellung zur Paläontologie und seiner paläontologischen Kenntnisse ein eigener Aufsatz gewidmet ist (Wagensommer, dieser Band, b).

Die Titel dieser Vorträge des „Naturhistorikers“ Georg Gasser, die alle in den Zeitraum zwischen 1900 und den frühen zwanziger Jahren fallen, vermitteln einmal mehr einen Eindruck für die Vielseitigkeit seiner Interessen. Auch hier überwiegen mineralogische Themen, die z.T. fachlich recht spezialisiert sind und nicht selten auch wirtschaftliche Fragen mit einbeziehen. Hierin liegt eine Parallele zur weiter oben besprochenen Sammlung an Nachdrucken einzelner Publikationen aus Gassers Bibliothek. Vorträge über Biologie, Insekten, Astronomie, Archäologie, Geschichte usw. sind hingegen fachlich sehr allgemein gehalten und benutzen wissenschaftliche Erkenntnisse nicht selten als Ausgangspunkt, um weltanschauliche Ideen darzustellen. Insgesamt kann man Gassers Arbeiten als „populärwissenschaftlich“ bezeichnen. Was er vorträgt, sind nicht die Ergebnisse eigener Forschung, sondern Wissen, das er sich aus anderen Quellen angeeignet hat und in einer bilderreichen und fesselnden Sprache versucht, weiter zu vermitteln. Seine Vorträge zielen offenbar auf ein Publikum mit guter Allgemeinbildung ab, das wenig Interesse für „rein“ naturwissenschaftliche Fragen ohne Bezug zum Alltagsleben mitbringt, dafür den Unterhaltungswert kuriöser und exotischer wissenschaftlicher Themen schätzt und vielleicht auch in der Verbindung von Naturwissenschaft, Philosophie und Religion eine Bestätigung des eigenen Weltbilds sucht. Gasser, als gelernter Kunstmaler und wissenschaftlicher Autodidakt, verstand es bestens, seine Vorträge in eine bilderreiche Sprache zu fassen, die dieses gut bürgerliche Publikum fesselte.

Neben den veröffentlichten Schriften und den Aufzeichnungen für Gassers mündliche Vorträge sind noch eine Reihe von Manuskripten zu erwähnen, die offenbar zur schriftlichen Veröffentlichung vorgesehen waren, jedoch unvollendet blieben. Dazu zählen etwa:

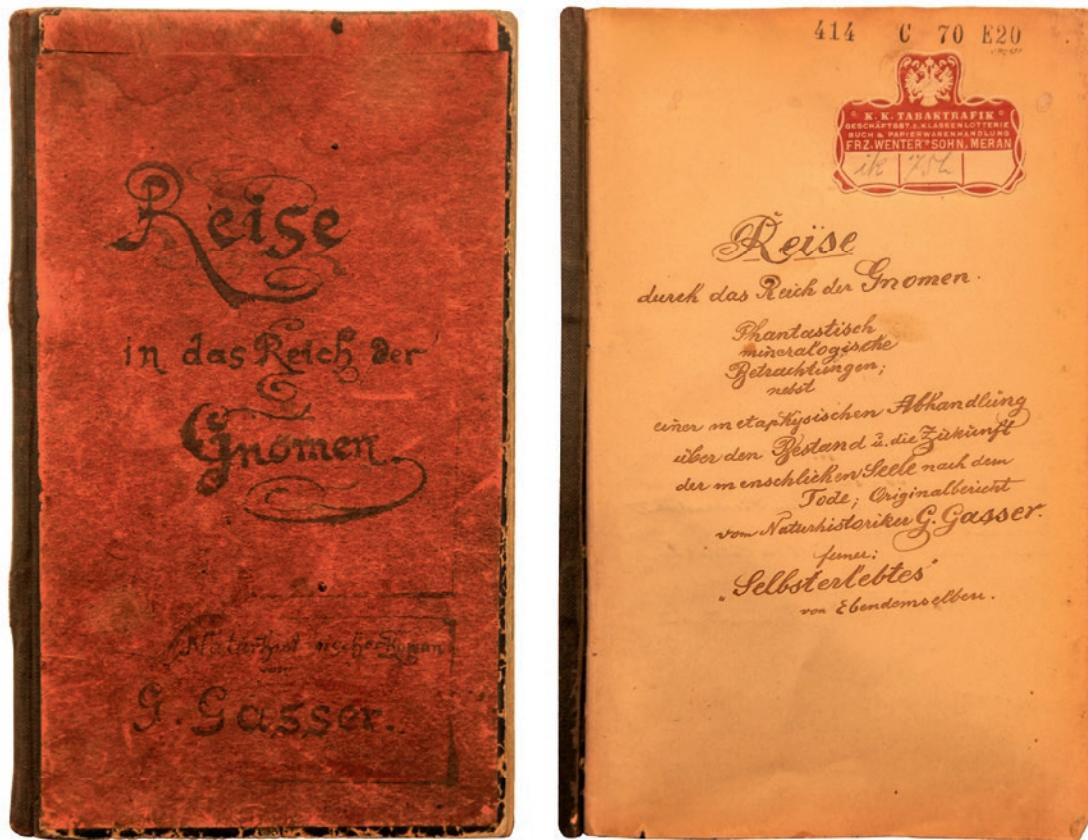


FIG. 13: Eines von Gassers halbfertigen Werken: Manuskript „Reise in [durch] das Reich der Gnomen“.

FIG. 13: One of Gasser's unfinished works: manuscript of „Reise durch das Reich der Gnomen“ („a journey through the realm of gnomes“).

„Tiroler Volkstypen – der Sarner Toni“ (GG 66). Ähnlich wie der oben erwähnte Zeitungsartikel „Der Mundi“, befasst sich dieser Aufsatz, der wohl eher zur schriftlichen Veröffentlichung als zum mündlichen Vortrag gedacht war, mit der Gestalt eines Mineraliensuchers, der seine Funde in der Stadt verkauft. Gasser charakterisiert diese „Volkstypen“ in beiden Fällen als soziale Außenseiter. Naturgebunden, eigenbrötlerisch und mit wenig Kontakt zu den Menschen, führen sie durch ihre Tätigkeit eine prekäre Existenz am Rande der Armut, prahlen jedoch mit ihren sagenhaften Schatzfunden in den Bergen, an denen andere sich bereichert haben sollen.

„Schreckensbilder aus dem Weltkrieg“ (GG 68). Es handelt sich hierbei um eine kleine Sammlung (5 Seiten) von Kurzgeschichten, die das Drama des Ersten Weltkriegs thematisieren; der Krieg wird dabei ohne jegliche patriotische oder ideologische Färbung über tragische Einzelschicksale dargestellt. Im Unterschied zu anderen Aufzeichnungen Georg Gassers erhebt diese Arbeit keinerlei wissenschaftlichen und auch nicht historischen Anspruch, sondern ist als literarisches Werk zu verstehen.

„Reise in das Reich der Gnomen“ (GG 80). Ein interessanter Versuch, die Welt der Mineralien in literarischer Form darzustellen und mit philosophischen und religiösen Vorstellungen zu verbinden. Das in Buchform gebundene Manuskript trägt einen akkurat per Hand beschrifteten Einband und eine Titelseite (Fig. 13); diese führt noch den Untertitel: „Phantastisch mineralogische Betrachtungen nebst einer metaphysischen Abhandlung über den Bestand und die Zukunft der menschlichen Seele nach dem Tode“. Die Erzählung entfaltet sich in Kapiteln, die als „Visionen“ dargestellt sind. Wie etliche andere Werke Georg Gassers, ist auch dieser Entwurf unvollendet.

„Über die Wunder der Schöpfung“ (GG 198). Eine in Buchform gebundene Fassung der gleichnamigen Vortragsreihe

(Wagensommer, dieser Band, b). Anders als der gänzlich per Hand geschriebene und unvollendete Band „Reise in das Reich der Gnomen“, handelt es sich hier um ein praktisch vollendetes, gedrucktes und mit Illustrationen versehenes Buch, vermutlich ein Probeexemplar, das offenbar veröffentlicht werden sollte. Dies ist im Rahmen der Aufarbeitung Gassers als Fossilien-sammler deswegen relevant, weil dieses Werk – das sich hauptsächlich mit Themen wie die Entstehung der Erde und des Lebens, Evolution und die anhand von Fossilien belegbare Lebewelt vergangener geologischer Zeitalter befasst – den „Naturhistoriker“ Gasser offensichtlich sehr beschäftigte und, wäre es denn veröffentlicht worden, nach den „Mineralien Tirols“ sein zweites Buch geworden wäre. Auch sind die Inhalte dieses Werkes mindestens zweimal (1908 und 1922) im Rahmen von gezielten Vortragsabenden mündlich präsentiert worden. Hinsichtlich seines wissenschaftlichen Wertes unterscheidet sich dieses Werk jedoch erheblich von Gassers Buch über die Mineralvorkommen Tirols. Während letzteres nämlich den Versuch macht, nach Möglichkeiten alle verfügbaren Daten zum behandelten Thema auf sachliche Weise zusammenzutragen und daher dem mineralogisch interessierten Leser seiner Zeit eine unersetzbare Quelle an Informationen bedeutete, bietet das Werk „Über die Wunder der Schöpfung“ eher eine populärwissenschaftliche Zusammenfassung gängigen Allgemeinwissens, obendrein noch mit religiösen und philosophischen Spekulationen vermengt. Dennoch ist es als kulturhistorisches Dokument interessant und belegt zumindest ein nicht unbedeutendes Interesse Gassers an der Entwicklungsgeschichte des Lebens, sowie den Versuch seitens des Autors, die Erkenntnisse aus der paläontologischen Forschung seiner Zeit in sein von der traditionellen Kultur überliefertes Weltbild einzubauen.



FIG. 14: Versinteretes Holzstück (etwa 10 cm lang), möglicherweise von Gasser selbst während seiner Hochzeitsreise gesammelt. Naturmuseum Südtirol, PAL 3252.
FIG. 14: Incrustated piece of wood (about 10 cm long), possibly collected by Gasser during his wedding trip. Museum of Nature South Tyrol, PAL 3252.

5. DAS TAGEBUCH VON GASSERS HOCHZEITSREISE

Unmittelbar nach seiner Hochzeit im Oktober 1886 brach Gasser mit seiner Gattin Anna, geb. Plattner, zu einer viermonatigen Hochzeitsreise nach Italien auf, die ihn von Bozen zunächst nach Trient und Riva del Garda, dann nach Venedig und von hier über Florenz und Rom bis Neapel und Capri brachte. Während dieser Reise führte Gasser ein Tagebuch, das in den Archiven des Naturmuseums unter der Inventarnummer GG 8 verwahrt wird. Auffallend ist, dass Gasser weder vor dieser Reise noch danach jemals ein Tagebuch führte. Offenbar fasste er seine Hochzeitsreise zugleich als Studien- und Bildungsreise auf und hielt es für angebracht, seine Eindrücke, Beobachtungen und Gedanken in schriftlicher Form festzuhalten. Dabei orientierte er sich vermutlich an literarischen Vorbildern wie Goethes „Italienische Reise“. Eine Transkription des Tagebuchs wurde von Gasser und Baumgarten (2007b) veröffentlicht.

Einzelne Passagen aus Gassers Tagebuch belegen seine naturwissenschaftlichen Interessen. Besonders faszinierten ihn Mee- restiere, die er auf Fischmärkten oder am Strand beobachtete; aber auch Gesteinsproben aller Art konnte er auf dieser Reise sammeln. Nur einmal erwähnt er den Fund eines Fossils: „Bei der Villa di Papa Giulio zweigte sich unser Weg von der Hauptstraße ab und es begann eine für mich höchst interessante Landschaft. Zwischen Hügeln verlief sich der Weg bis zur Acqua Acetosa, einer alten, sagenhaften Heilquelle am Tiber gelegen [...]. Auch für den Geologen ist diese Parthei höchst

lohnend. Hier wird der berühmte Travertino gebrochen. Hier habe ich auch ein hübsches Stück Kalksinter gefunden, das noch die ganze Formation eines jungen Baumstämmchens zeigt, mit Jahresringen und als Mark die hohle Öffnung in der Mitte“ (Rom, 13.11.1887).

Bei dem hier erwähnten Stück handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um die Nummer 1954 aus Gassers Sammlungskatalog; der dortige Eintrag lautet: „Fossil (Tertiaer) Holzstämmchen v. Acqua Acetosa (alte Heilquelle) b. Rom“. Möglicherweise ist dieses Stück identisch mit dem in den Sammlungen des Naturmuseums Südtirol heute unter der Nummer PAL 3252 verwahrten Fossil; hierbei handelt es sich um einen nicht näher bestimmhbaren Pflanzenrest in Kalksinter, zu dem zwar leider kein Etikett erhalten ist, auf den aber die Beschreibung passen würde (Fig. 14).

SCHLUSSBEMERKUNGEN

Was also verraten die bisher besprochenen Quellen über Gassers Interesse an der paläontologischen Wissenschaft? Sowohl die Adressbücher, als auch die Publikationen in Gassers Bibliothek sowie seine eigenen Notizen, Publikationen und Vorträge bestätigen zunächst das Bild, dass Gassers Hauptinteresse der Mineralogie galt und er auf diesem Gebiet auch die weitreichendsten Kompetenzen besaß. Gleich an zweiter Stelle ist allerdings sein Interesse an den Lebensformen unseres Pla-

neten anzusiedeln, den rezenten wie den ausgestorbenen. Andere Bereiche der Naturwissenschaften, wie etwa Chemie oder Astronomie, scheinen ihn weniger interessiert zu haben – jedenfalls finden sich nur wenige Texte zu diesen Themen in seiner Bibliothek oder seinen Aufzeichnungen. Dasselbe gilt für Wissenschaften und Sammelgebiete, die mehr den Menschen als die Natur betreffen, also z.B. Archäologie und Völkerkunde. Paläontologie sah Gasser vor allem in enger Verbindung zur Biologie, speziell zur Zoologie. Fossilien interessierten ihn offenbar in erster Linie als Zeugnisse vergangenen Lebens und nicht als Bestandteil der sie umschließenden Gesteine oder als Hilfsmittel zur zeitlichen Einordnung geologischer Schichten – Taxonomie war für ihn wichtiger als Stratigraphie.

Es besteht ein qualitativer Unterschied zwischen Gassers Interesse an Mineralien einerseits, Fossilien und zoologischen Objekten andererseits. Im ersten Fall interessierten ihn die Vielfalt der Mineralarten und deren mögliche technische Anwendungen, was z.B. in seiner Sammlung von Publikationen über Erzvorkommen und Verhüttung deutlich wird. Das Kontinuum der vergangenen und heutigen Lebensformen, das Gasser in seinen „naturhistorischen Sammlungen“ darzustellen versucht, interessierte ihn hingegen vor allem aus weltanschaulichen Gründen. Beides – sowohl die heutige Tierwelt als auch deren Entstehungsgeschichte in der Vergangenheit – diente Gasser zur Festigung seiner religiös geprägten Vorstellungen, wonach der Mensch als „Krone der Schöpfung“ berechtigt ist, die Welt zu ordnen und zu beherrschen; die Entwicklungsgeschichte des Lebens auf der Erde sah er als Vorbereitung auf das Auftreten der menschlichen Spezies an.

Sowohl die Sammlung in ihrem heute überlieferten Zustand als auch die schriftlichen Quellen aus Gassers Nachlass legen nahe, dass Gasser beim Aufbau seiner Fossiliensammlung keine speziellen Schwerpunkte hatte, sondern eher auf eine Allgemeinsammlung abzielte, deren Präsentation für ein breiteres Publikum daher, ähnlich seiner zoologischen Sammlung (als dessen Teil und gewissermaßen Anhang Gasser die Fossiliensammlung offenbar betrachtete), darauf abzielte, „dem Volke ein Interesse für die Naturwissenschaft abzuringen“. Man könnte seine Sammlung daher auch als paläontologische Lehrsammlung auffassen. Innerhalb dieser allgemein gehaltenen didaktischen Sammlung lassen sich jedoch möglicherweise zwei Interessengebiete ausmachen: Fossilien aus Tirol und dem weiteren Alpenraum, sowie fossile Kohlen und die mit ihnen assoziierten Pflanzenreste. Im ersten Fall handelt es sich um den Ansatz einer Lokalsammlung, dem heute ein gewisser historischer Wert zukommt. Im zweiten Fall schlägt sich wohl ein Interesse Gassers an wirtschaftlich relevanten Rohstoffen nieder, das sich auch in seiner Mineraliensammlung, in seiner Bibliothek sowie in seinen eigenen Schriften über Erzvorkommen bemerkbar macht.

Gassers Bezugsquellen waren offenbar vor allem Händler und „Sammlerfreunde“ im deutschsprachigen Raum. Daneben ist anzunehmen, dass er auch örtlichen Steinsammeln in Bozen, wie er sie in seinen Charakterstudien „Der Mundi“ und „Der Sarner Toni“ beschreibt, ihre Funde abkaufte, darunter vielleicht auch Fossilien. Möglicherweise erklärt sich der relativ hohe Anteil an Fossilien aus der weiteren Umgebung Bozens eher durch Gassers regelmäßigen Zugang zu solchen Gelegenheitshändlern, als durch ein gezieltes Anstreben einer Lokalsammlung. Eigene Exkursionen mit dem Ziel, Fossilien zu sammeln, betrieb Gasser unseres Wissens nach nicht. Dennoch wird er wohl Zeit seines Lebens jedes noch so unscheinbare

Fossil aufgesammelt haben, das ihm zufällig vor die Füße kam. Dies belegt z.B. der weiter oben erwähnte Fund aus Acqua Acetosa. In seinem Tagebuch vermerkte er: „Ich habe eine ganze Manie auf Steine und halte die Augen immer am Boden, als ob ich etwas verloren hätte und jeder Steinhaufen muss durchsucht sein. Nie komme ich mit leerer Tasche nach Hause“ (Rom, 6.12.1887).

DANKSAGUNGEN

Dieses Forschungsprojekt „Die Fossiliensammlung von Georg Gasser (1857–1931)“ (CUP H54I19000540005) hätte nie ohne die Finanzierung durch den Forschungsfonds des Betriebes Landesmuseen der Autonomen Provinz Bozen durchgeführt werden können.

BIBLIOGRAFIE

- ANONYM, 1911: Das Bozner Museum. – Bozner Nachrichten, 228 (5. Oktober 1911): p. 6.
- FRAAS E., 1910: Der Petrefaktensammler. – 276 pp., Lutz, Stuttgart.
- GASSER G., 1903a: Das Fluorit-Vorkommen vom Sarntal in Tirol. – Nerthus, Illustrierte Wochenschrift für Freunde aller Zweige der biologischen Naturwissenschaften, 5 (40): 633–636.
- GASSER G., 1903b: Das Fluorit-Vorkommen vom Sarntal in Tirol. – Monatsschrift für Mineralien-, Gesteins- und Petrefaktensammler Naturwissenschaften, 1 (2): 24–28.
- GASSER G., 1903c: Die Prähistorischen Grabstätten und Funde am Nonsberg in Südtirol. – Nerthus, Wochenschrift für Pflanzen- und Blumenfreunde, 15–17: 231, 255, 265.
- GASSER G., 1904a: Winke über Präparation und Aufstellung künstlicher Naturgruppen-Bilder in Museen. Mit 4 Originalaufnahmen vom Verfasser. – Nerthus, Illustrierte Zeitschrift für volkstümliche Naturkunde, 6 (1): 1–8.
- GASSER G., 1904b: Eine neue Art von Insektenkästen. – Nerthus, Illustrierte Zeitschrift für volkstümliche Naturkunde, 12 (2): 36–41.
- GASSER G., 1904c: Abnormitäten von Gemsgehörnen. – Nerthus, Illustrierte Zeitschrift für volkstümliche Naturkunde, 23: 441–443.
- GASSER G., 1906a: Die industrielle Verwertung der Südtiroler Mineralvorkommen. – Bozner Zeitung: 122–125.
- GASSER G., 1906b: Ein interessanter Erzstollen in der Gemeinde Mölten in Südtirol. – Bozner Nachrichten, 4 (6. Jänner 1906): 2–3.
- GASSER G., 1906c: Die alten Erzstollen und sog. „Schatzkämmer“ in der Gemeinde Terlan. – Bozner Nachrichten, 57 (16. Februar 1906): 7.
- GASSER G., 1906d: Die geplanten Neuschürfe am Kohlerer Berg. – Bozner Nachrichten, 4. April 1906, p. 1–2.
- GASSER G., 1907a: Vortrag für die Lehrer-Conferenz. – Archiv des Naturmuseums Südtirol, GG 39.
- GASSER G., 1907b: Kobaltblüte (Erythrin) vom Vintschgau (im Etschtal), Tirol. – Zeitschrift für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1 (4): 97.
- GASSER G., 1907c: Einige interessante Mineralneuvorkommen aus der Umgebung von Bozen in Südtirol (Pyrit im Quarz-

- porphyr, Gips, Haarsalz u.a.). – Zeitschrift für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, 1 (4): 182–184.
- GASSER G., 1913: Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern. – 548 pp., Wagner, Innsbruck.
- GASSER G., 1914: Steinöl-Gewinnung aus bituminösem Schiefer am Nonsberg in Südtirol. – Innsbrucker Nachrichten, 87.
- GASSER G., 1921: Alte und neue Erzbergbaue in der Umgebung von Bozen. – Der Schlern, 2: 152–154.
- GASSER G., 1922: Das „Teiserkugel“-Vorkommen in Villnöß bei Klausen. – Der Schlern, 3: 197–198.
- GASSER G., 1923a: Amethyste im Bozner Porphyrr. – Der Schlern, 4: 59–60.
- GASSER G., 1923b: Die Mineralien des Sarntaler Gebietes. – Der Schlern, 4: 290–294.
- GASSER G., 1924: Zu Prof. Penck's beim Naturforscherkongreß: „Vulkantätigkeit im Ötztal“. – Bozner Nachrichten, 8. Oktober 1924: 5.
- GASSER G., 1927: Der Mundi, s' Stoanklauber-Mannl. – Dolomiten, 7, 9. u. 11. Mai.
- GASSER G., 1928: Mineralogische Rundschau im Dolomitengebiete. Teile I und II. – Der Schlern, 9 (2–4): 91–96 u. 142–150.
- GASSER P. & BAUMGARTEN B., 2007a: Gekittet und geleimt. – In: Gasser P., Baumgarten B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 2 (8): 156–158.
- GASSER P. & BAUMGARTEN B., 2007b: Autobiographische Notizen. Georg Gassers Tagebuch der Hochzeits- und Studienreise nach Italien 1887/1888. – In: Gasser P., Baumgarten B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 3 (O): 164–259.
- GUASTONI A. & ARDIT M., 2007: La collezione Gasser nel Museo di Mineralogia dell'Università di Padova. – In: Gasser P., Baumgarten B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 2 (7): 150–155.
- GUASTONI A. & CARBONIN S. & NIMIS P. & ZORZI F., 2006: Mesolite, pectolite, thomsonite. Studio su campioni della collezione Gasser, Museo di Mineralogia dell'Università di Padova. – Rivista Mineralogica Italiana, 32 (3): 186–189.
- KUSTATSCHER E., TOMELLERI I., WAGENSOMMER A., this volume: Restoring the paleontological collection of Georg Gasser (1857–1931). GeoAlp, 19.
- ŐSI A. & PRONDVAI E. & GÉCZY B., 2010: The history of Late Jurassic pterosaurs housed in Hungarian collections and the revision of the holotype of *Pterodactylus micronyx* Meyer 1856 ('Pester exemplar'). – Geological Society of London Special Publications, 343 (1): 277–286.
- TOMELLERI I., BUTZMANN R., CLEAL C., FORTE G. & KUSTATSCHER E., this volume, a: The plant fossils in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). – GeoAlp, 19.
- TOMELLERI I., NÜTZEL A., KARAPUNAR, B., HAGDORN H., FORTE G. & KUSTATSCHER E., this volume, b: The invertebrates in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). – GeoAlp, 19.
- TOMELLERI I., LUKENEDER A., FORTE G. & KUSTATSCHER E., this volume, a: The cephalopods in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). – GeoAlp, 19.
- WAGENSOMMER A., this volume, a: Georg Gassers Kontakte zu anderen Sammlern. – GeoAlp, 19.
- WAGENSOMMER A., this volume, b: Die Vortragsreihe „Über die Wunder der Schöpfung“. – GeoAlp, 19.
- WAGENSOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume, a: Die Kataloge der „Naturhistorischen Sammlungen“ von Georg Gasser. – GeoAlp, 19.
- WAGENSOMMER A., TOMELLERI I., RENESTO S., LOMBARDO C., FORTE G. & KUSTATSCHER E., this volume, b: The vertebrates in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). – GeoAlp, 19.

Eingereicht am: 8.8.2022

Angenommen am: 18.10.2022

Die Kataloge der „Naturhistorischen Sammlungen“ von Georg Gasser

The catalogues of the Georg Gasser collection of natural history

→ Alexander Wagensommer¹, Irene Tomelleri¹, Benno Baumgarten¹, Evelyn Kustatscher¹

¹Naturmuseum Südtirol/Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige, Bindergasse/Via Bottai 1, 3900 Bozen/Bolzano, Italy

ABSTRACT

Georg Gasser compiled catalogues for the different branches of his collection. The fossil collection was included in what he named his “naturhistorische Sammlungen” (collections of natural history), which he subdivided in a first part (numbers 1 to 1900) for recent zoological specimens, and a second part (numbers 1901 to 4130) for fossils. The internal organization of the catalogues reflects an anthropocentric and teleological view of life on Earth, with humans at the top, followed by mammals and other vertebrates, followed by invertebrates. Apparently, Gasser compiled his catalogues around 1895 and only updated them for a short time, as fossil specimens acquired from 1899 on are not reported in the catalogue.

EINLEITUNG

Georg Gasser besaß einen universalistischen Ansatz beim Aufbau seiner Sammlungen – den Plural dafür verwendete er bereits selber, was nahelegt, dass er die einzelnen Sammelthemen deutlich getrennt sah. Die Art und Weise, wie er über seine Sammeltätigkeit Buch führte bzw. die einzelnen Objekte inventarisierte, ist je nach Sammelgebiet recht verschieden. So ist beispielsweise nichts darüber bekannt, ob jemals ein Katalog zur archäologischen, ethnographischen oder numismatischen Sammlung existiert hat, obwohl anhand alter Fotografien und Artikeln in lokalen Zeitungen eindeutig belegt ist, dass Gasser entsprechende Objekte in einem Umfang besaß, der deren Einstufung als eigene Sammlungen rechtfertigt (Fig. 1–3). Da über den Verbleib dieser Sammlungsobjekte nach Gassers Tod nichts bekannt ist – vermutlich wurden die Sammlungen aufgelöst und die einzelnen Objekte antiquarisch verkauft – kann auch nicht überprüft werden, ob etwa Etiketten mit Katalognummern existiert haben.

Eine Nummerierung findet sich hingegen auf den Büchern, Zeitschriftenexemplaren und Nachdrucken der (nur lückenhaft erhaltenen) Bibliothek Georg Gassers. Allem Anschein nach betrachtete Gasser also auch diese als eine Art „Sammlung“. Ein Katalog zur Bibliothek ist nicht erhalten und es darf bezweifelt werden, ob ein solcher jemals existiert hat.

Sammlungskataloge, die in den Archiven des Naturmuseums Südtirol bis heute erhalten sind (Fig. 4), beziehen sich hingegen einerseits auf Gassers Mineraliensammlung (mit getrennten Katalogen für die „bleibende“ Sammlung und für die zum Tausch und Verkauf vorgesehenen Dubletten), andererseits auf die naturhistorischen Sammlungen. Zu letzteren existieren zwei Kataloge. Im ersten sind sämtliche rezenten zoologischen Objekte eingetragen, im zweiten alle Fossilien. Wie bereits in Wagensommer et al. (dieser Band) betont wurde, sah Gasser seine Fossiliensammlung offenbar als Teil oder Fortsetzung der

zoologischen Sammlung an. Obwohl rezente und fossile Objekte in zwei verschiedenen Katalogen verzeichnet sind, setzt die Fossiliensammlung die Nummerierung der zoologischen fort, während etwa die Mineraliensammlung und die Bibliothek eigene Nummerierungen aufweisen (über weitere Sammlungen wie z.B. die archäologische ist wie gesagt in dieser Hinsicht nichts bekannt). Rezente zoologische Objekte tragen die Nummern von 1 bis 1900, Fossilien die Nummern von 1901 bis 4130. Obwohl unser Augenmerk in erster Linie der paläontologischen Sammlung Georg Gassers gelten soll, ist es zu deren Kontextualisierung daher unumgänglich, auch den Katalog der zoologischen Sammlung in unsere Betrachtung mit einzubeziehen.

ZUM AUFBAU DER KATALOGE

Im nachfolgenden Text werden wir den ersten Katalog als „zoologischen Katalog“ und die darin inventarisierte Sammlung als „zoologische Sammlung“ bezeichnen, im Zusammenhang mit dem zweiten Katalog hingegen von „paläontologischem Katalog“ und „paläontologischer Sammlung“ bzw. „Fossiliensammlung“ sprechen. Einleitend wollen wir jedoch betonen, dass sich derartige Begriffe in den Katalogen selbst nicht wiederfinden. Gasser versah den ersten Katalog mit der Aufschrift „G. Gasser's naturh. Sammlungen“, während der zweite Katalog keine eigene Aufschrift trägt (jedoch, wie oben betont, die Nummerierung des ersten fortsetzt). Wo im zweiten Katalog einzelne Abschnitte bestimmten Gruppen von Fossilien gewidmet sind (die durch taxonomische, stratigraphische oder geographische Kriterien verbunden sein können), findet sich an Stelle des heute üblichen Begriffs „Fossilien“ in der Regel das veraltete Wort „Petrefakten“, mitunter auch „Versteinerungen“; in der Adjektivform stets „versteinert“.



FIG. 1: Historische Fotografien vermitteln heute noch einen Eindruck von der Vielseitigkeit der Sammlungen Georg Gassers. Unter anderem existierte eine umfangreiche archäologische und ethnographische Sammlung, die heute restlos verloren ist.

FIG. 1: Historical photographs still convey an idea of the variedness of the Gasser collection. The archeological and ethnographical objects shown here are all lost or dispersed.



FIG. 2: Auch die Münzsammlung Gassers ist heute verschollen. Vermutlich wurde sie in den Jahren nach seinem Tod aufgelöst.
FIG. 2: Gasser's numismatic collection is lost too. The coins were probably sold after his death.



FIG. 3: Ausstellungs vitrine in Gassers Privatmuseum (um 1895), mit botanischen Objekten.

FIG. 3: Botanical objects on display in Gasser's private museum (about 1895).



FIG. 4: Gasser legte sowohl für seine Mineraliensammlung, als auch für die naturhistorischen Sammlungen ordentlich geführte Kataloge an, in denen alle Stücke eingetragen waren.

FIG. 4: Gasser compiled accurate „catalogues“ (registers) of his mineralogical and natural history collections.

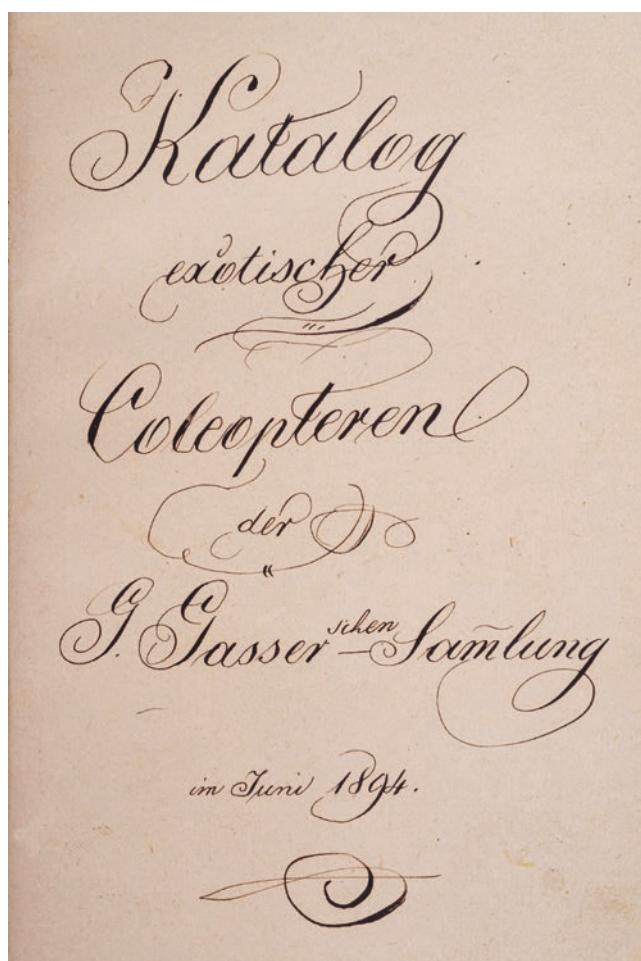


FIG. 5: Auf seine Sammlung exotischer Käfer war Gasser anscheinend besonders stolz. Ihr widmete er einen eigenen Abschnitt im Katalog der naturhistorischen Sammlungen. Leider sind die empfindlichen Insektenpräparate restlos verlorengegangen.

FIG. 5: Gasser apparently was very proud of his collection of exotic coleopteres, which he recorded in a separate section of his catalogue of natural objects. Unfortunately, the delicate specimens are all lost.

	aus Solenhofen, Bayern
3630	1. Modell von <i>Pterodactylus spectabilis</i> nach dem Original im Harlemer Museum Solenhofen 1.50
3631	2. Modell von <i>Aeschna eximia</i> Lagen. nach dem Original im Münchner Museum Solnhofen 1. -
3632	
3633	
3634	
3635	Crinonoidea
3636	Hausa Jura <i>Ophiura v. speciosa</i> Wink. Solnhofen { 50 z. sp.

FIG. 6: Während Gasser am Anfang seines Fossilienkatalogs zwischen einer taxonomischen und einer stratigraphischen Inventarisierungsmethode schwankt, setzt sich am Ende ein geographisches Konzept durch: die Stücke werden nach Fundorten zusammengefasst.

FIG. 6: While at the beginning of his catalogue of fossils Gasser seems to oscillate between a taxonomical and a stratigraphic method of inventory, towards the end he opts for a geographical concept: specimens from a same locality are grouped together.

Der zoologische Katalog weist eine hierarchische Struktur auf, welche das anthropozentrische Weltbild und das vom Fortschrittsglauben geprägte Evolutionsverständnis des 19. und frühen 20. Jahrhundert widerspiegelt (Wagensommer et al., dieser Band). So sind die ersten Katalognummern (1 bis 20 wenn leergelassene Nummern mitgezählt werden) den Menschen als der „Krone der Schöpfung“ vorbehalten. Die Nummern 21 bis 612 gelten den Vertebraten, 613 bis 1900 den Invertebraten. Innerhalb dieser Großgruppen erfolgt die weitere Untergliederung teils nach Art der Präparate (Skelettplärenteile verschiedener Wirbeltiere kommen z.B. vor den Dermoplastiken), teils nach taxonomischen Kriterien (innerhalb der Dermoplastiken z.B. erst Säugetiere, dann Vögel). Bei den Invertebraten folgt die Untergliederung ausschließlich der Systematik, wobei manche Gruppen Gasser offensichtlich mehr am Herzen lagen als andere. Besondere Aufmerksamkeit widmete er z.B. den Mollusken (Katalognummern 613 bis 1050) und hier wiederum speziell den Landschnecken Tirols, denen eine eigene Abteilung gewidmet ist, die Gasser mit der Überschrift „Tyrol (nach Gredler eingetheilt)“ einleitet. Auch die Insektensammlung (Katalognummern 1271 bis 1900) war umfangreich, wobei Gassers besondere Aufmerksamkeit hier offenbar den Käfern,

speziell tropischen Arten galt; diesen ist innerhalb des zoologischen Katalogs ein eigener Abschnitt gewidmet, der sogar (ein Unicum innerhalb der Kataloge Gassers) eine eigene Titelseite mit der Aufschrift „Katalog exotischer Coleopteren der G. Gasser'schen Sammlung“ führt (Fig. 5). Im Anschluss an die Käfersammlung und bevor mit Katalognummer 1500 die Schmetterlinge beginnen, folgt noch eine kurze Auflistung von „Desiderata von exot. Coleopt.“; offenbar Arten, die Gasser zum weiteren Ausbau dieses Sammelgebiets besonders suchte. Der Aufbau des Katalogs der paläontologischen Sammlung ist weniger konsequent als der der zoologischen Sammlung. Die Untergliederung der Sammlung in thematisch verbundene Gruppen von Objekten erfolgt am Anfang des Katalogs teils nach stratigraphischen Kriterien („jung“ kommt vor „alt“), teils nach taxonomischen (Säugetiere zuerst, gefolgt von anderen Vertebraten, gefolgt von Invertebraten). Im weiteren Verlauf des Katalogbuches wird dieses Ordnungsprinzip jedoch zunehmend zugunsten einer geographischen Gliederung aufgegeben, der zufolge Fossilien von einem selben Fundort oder einer selben Region zusammengruppiert werden. So sind etwa die Katalognummern 1901 bis 1923 noch den pleistozänen Säugetieren vorbehalten; 1924 bis 1979 den tertiären marinen Vertebraten,

137.	<i>Mustela eminea</i> Linn. (Schreiber im Naturgesch.)	12.20
138.		
139.	<i>Mustela fenza</i> Gmel. (Naturhistor. Mus. S. gallicus)	15.00
140.		
141.	<i>Mustela putorius</i> Linn. (Mus) Schreiber	13.00
142.		
143.	<i>L. Canis familiaris</i> var. Zwerg hund. 15 cm Leibläng.	3.50
144.		
145.		
146.		
147.	<i>Sciurus maximus</i> (Rosen Cochern & Ceylon)	6.00
148.	<i>Sciurus striatus</i> (Tunus taeniatus) 1. (Grau Goldschmeidens spars. Tertiär nicht sehr häufig und spärlich abgesehen von einigen Funden aus deutschen Alpen und Karpaten verstreut über ganz Europa nicht selten in den Alpen und Karpaten aber auch in anderen Gebirgen und Bergketten Wieder gefunden bei Langenstein unter gleichem	3.00
149.	<i>Sciurus cuniculus</i> (Linn.) 1. (Grau Goldschmeidens spars. Tertiär nicht sehr häufig und spärlich abgesehen von einigen Funden aus deutschen Alpen und Karpaten verstreut über ganz Europa nicht selten in den Alpen und Karpaten aber auch in anderen Gebirgen und Bergketten Wieder gefunden bei Langenstein unter gleichem)	1.20
150.		
151.	<i>Cynus variabilis</i> Pall. (Alpen & Schneehase) 1. und 19. an der Südgrenze der Pyrenäen gefunden aber sonst nur sehr spärlich und selten in den Alpen und Karpaten verstreut über ganz Europa nicht selten in den Alpen und Karpaten aber auch in anderen Gebirgen und Bergketten Wieder gefunden bei Langenstein unter gleichem	1.20
152.		
153.	<i>Mus domesticus</i> Pall. Wanderratte Nat.	1.20

FIG. 7: Leer gelassene Nummern in den Katalogen sorgten für die Möglichkeit, thematisch verwandte Stücke auch dann mit nahegelegenen Nummern zu versehen, wenn sie zu unterschiedlichen Zeitpunkten in die Sammlung aufgenommen wurden.

FIG. 7: Empty numbers within the catalogue provided Gasser with the possibility to assign similar objects consecutive numbers even if they were acquired at different times.

1980–1999 den tertiären Land- und Süßwasserschnecken; 2000–2153 den tertiären marinen Invertebraten Europas und 2154–2254 den tertiären marinen Invertebraten von nicht europäischen Fundorten – wobei hier erstmals das geographische Kriterium neben dem stratigraphischen und taxonomischen auftritt. Die Nummern 2255 bis 2449 umfassen dann verschiedene Konvolute von ebenfalls „tertiären“ (größtenteils eozänen und miozänen) Fossilien, die blockweise nach Fundorten zusammengefasst sind; das taxonomische Kriterium ist hier bereits aufgegeben worden, da etwa Fischzähne, Pflanzen und Invertebraten, sofern sie von ein und demselben Fundort stammen, sukzessive nummeriert werden. Ab der Nummer 2450 fällt dann auch das stratigraphische Kriterium zur Gruppierung weg, da die Nummern 2450 bis 2490 als gemeinsamen Nenner nur noch die Fundregion (Böhmen) aufweisen, ansonsten jedoch in Bezug sowohl auf Alter (Paläozoikum bis Tertiär)

820	<i>Cypraea</i> = Porzellanschnecken.	
1.	<i>pantherina</i> Sol. Jost. 1	37. <i>mauritiana</i> S. Mauritius
2.	50. 8. 38.	0.05
3.	39.	0.15
4.	40.	0.05
5.	41.	0.05
6.	42. <i>turdus</i>	0.10
7.	43.	0.5
8.	44.	0.15
9.	45. moneta var. natterkißigen (3)	0.15
10.	46. <i>Kauri</i> 3	0.15
11.	47. <i>spa.</i> 0.05	
12.	48. 0.15	
13.	49. <i>moneta</i> (Cassis) (Lagen).	0.20
14.	50. mit <i>Lomata</i> .	0.15
15.	51. <i>caurica</i> L. Jost. 1. 4. 50.	
16.	52. <i>Isabella</i> L. Mauritius 50.	
17.	53. <i>cibaria</i> L. Jost. 1. 40.	
18.	54. <i>var. tigrio</i> 40.	
19.	55. 40.	
20.	56. 40.	
21.	57. <i>lynna</i> L. Jost. 1.	
22.	58. <i>mus</i> L. annular	
23.	59. <i>histria</i>	
24.	60. 4. 40.	
25.	61. <i>Calypata</i> S. N. 18. (88) 0.80	
26.	62. <i>analus</i> L. Jost. 1.	
27.	63. 30.	
28.	64. <i>helvolia</i> matsumurae 8. 50.	
29.	65. 4. 20.	
30.	66. <i>asellus</i> L. Jost. 1. 2. 0.70	
31.	67. 0.10	
32.	68. 0.5	
33.	69. 0.15	
34.	70. <i>excalimella</i> 1. -10	
35.	71. (28) -25	

FIG. 8: Oft sind unter einer selben Katalognummer zahlreiche Stücke zusammengefasst, gekennzeichnet durch eine interne Nummerierung zweiter Ordnung. Innerhalb der malakologischen Sammlung z. B. steht eine Katalognummer in aller Regel für eine Gattung, während die sekundäre Nummerierung die Arten darstellt. Die reale Stückzahl der Sammlung kann höher gewesen sein, da Exemplare derselben Art unter demselben Katalogeintrag zusammengefasst werden konnten.

FIG. 8: Sometimes several objects are listed under a single catalogue number and identified by a second order numbering. For example, within the malacological collection a catalogue number typically identifies a genus, while the second order number identifies a species within that genus. The actual number of specimens cannot be inferred from the catalogue, as specimens assigned to the same species would all be listed under a single number.

als auch auf Taxonomie sehr heterogen sind. Die Nummern 2491 bis 2629 scheinen gar keiner internen Logik mehr zu folgen und umfassen paläozoische, mesozoische und känozoische Fossilien unterschiedlichster taxonomischer Zugehörigkeit, wobei die Fundorte oft nicht angegeben sind und auf jeden Fall auch kein einziges Kriterium darzustellen scheinen. Nach diesem Abschnitt, in welchem Gasser sich seiner Inventarisierungsmethode nicht mehr sicher gewesen zu sein scheint, setzt sich das geographische Konzept endgültig durch. Die restlichen Nummern (2630 bis 4130) sind nur noch nach Herkunftsgebieten geordnet, wobei die einzelnen Blöcke, betitelt mit Überschriften wie „Petrefakten von Hamburg und Berlin“, „Ems-Nassau“, „Solenhofen“ usw. (Fig. 6), oft durch Folgen von nicht vergebenen Nummern für den weiteren zukünftigen Ausbau voneinander getrennt sind. Besonders auffällig ist hierbei die große Lücke, die zwischen den Karbonpflanzen aus Zwickau

Tertiär des
Wiener, Mainzer, Berliner etc.
Beckens, sowie aller
europäischen Fundorte.

<p>1980.</p>	<p><i>Helix</i></p> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: right;">1.</td><td style="text-align: center;">1.)</td><td style="text-align: left;"><i>mogutina</i> (2272) m. oligoc.</td><td style="text-align: right;">Daf.</td><td style="text-align: right;">- 30</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">2.</td><td style="text-align: center;">" 2.</td><td style="text-align: left;"><i>nemoralis</i> v. <i>Wiederm</i></td><td style="text-align: right;">3.</td><td style="text-align: right;">(1)</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">3.</td><td style="text-align: center;">" 3.</td><td style="text-align: left;"><i>americana</i> Olig.</td><td style="text-align: right;">- 45</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">4.</td><td style="text-align: center;">" 4.</td><td style="text-align: left;"><i>laid.</i> <i>Wien</i> (1)</td><td style="text-align: right;">- 50</td></tr> <tr> <td style="text-align: right;">5.</td><td style="text-align: center;"><i>Helix planina</i></td><td style="text-align: left;"><i>neffii</i> v. <i>Böhm</i></td><td style="text-align: right;">- 10</td></tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">(in Republikstempelgrotte).</td></tr> </table>	1.	1.)	<i>mogutina</i> (2272) m. oligoc.	Daf.	- 30	2.	" 2.	<i>nemoralis</i> v. <i>Wiederm</i>	3.	(1)	3.	" 3.	<i>americana</i> Olig.	- 45	4.	" 4.	<i>laid.</i> <i>Wien</i> (1)	- 50	5.	<i>Helix planina</i>	<i>neffii</i> v. <i>Böhm</i>	- 10	(in Republikstempelgrotte).					<p>Ausser = europäisch: verticar. Südostbg. etc. Prähistor. Vicenza</p>
1.	1.)	<i>mogutina</i> (2272) m. oligoc.	Daf.	- 30																									
2.	" 2.	<i>nemoralis</i> v. <i>Wiederm</i>	3.	(1)																									
3.	" 3.	<i>americana</i> Olig.	- 45																										
4.	" 4.	<i>laid.</i> <i>Wien</i> (1)	- 50																										
5.	<i>Helix planina</i>	<i>neffii</i> v. <i>Böhm</i>	- 10																										
(in Republikstempelgrotte).																													
<p>1981</p>	<p><i>Planorbis</i></p> <table border="0"> <tr> <td style="text-align: right;">(2252)</td> <td style="text-align: center;">1.)</td> <td style="text-align: left;"><i>multiformis</i> m. missae</td> <td style="text-align: right;">-</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">Längsgatt. im Felsuntergrund abfallend.</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">graben (and. füllende) sind von einer Klippe, die mit kleiner Kugel nach unten abfällt.</td> </tr> </table>	(2252)	1.)	<i>multiformis</i> m. missae	-	Längsgatt. im Felsuntergrund abfallend.				graben (and. füllende) sind von einer Klippe, die mit kleiner Kugel nach unten abfällt.				<p>Böhmen</p>															
(2252)	1.)	<i>multiformis</i> m. missae	-																										
Längsgatt. im Felsuntergrund abfallend.																													
graben (and. füllende) sind von einer Klippe, die mit kleiner Kugel nach unten abfällt.																													
<p>1982</p>	<p><i>Littorinella</i> <i>acuta</i> Lam. miss.</p>	<p>Hindenburg 1. -</p>																											

FIG. 9: Am Anfang des Fossilienkatalogs folgt Gasser noch derselben Methode wie im Katalog der zoologischen Sammlung. Exemplare einer selben Gattung werden unter einer Nummer zusammengefasst, ohne Unterscheidung ihres Fundorts.

FIG. 9: At the beginning of his catalogue of fossils, Gasser used the same approach as for his zoological collection: specimens belonging to a same genus are listed under a single inventory number, regardless of their locality.

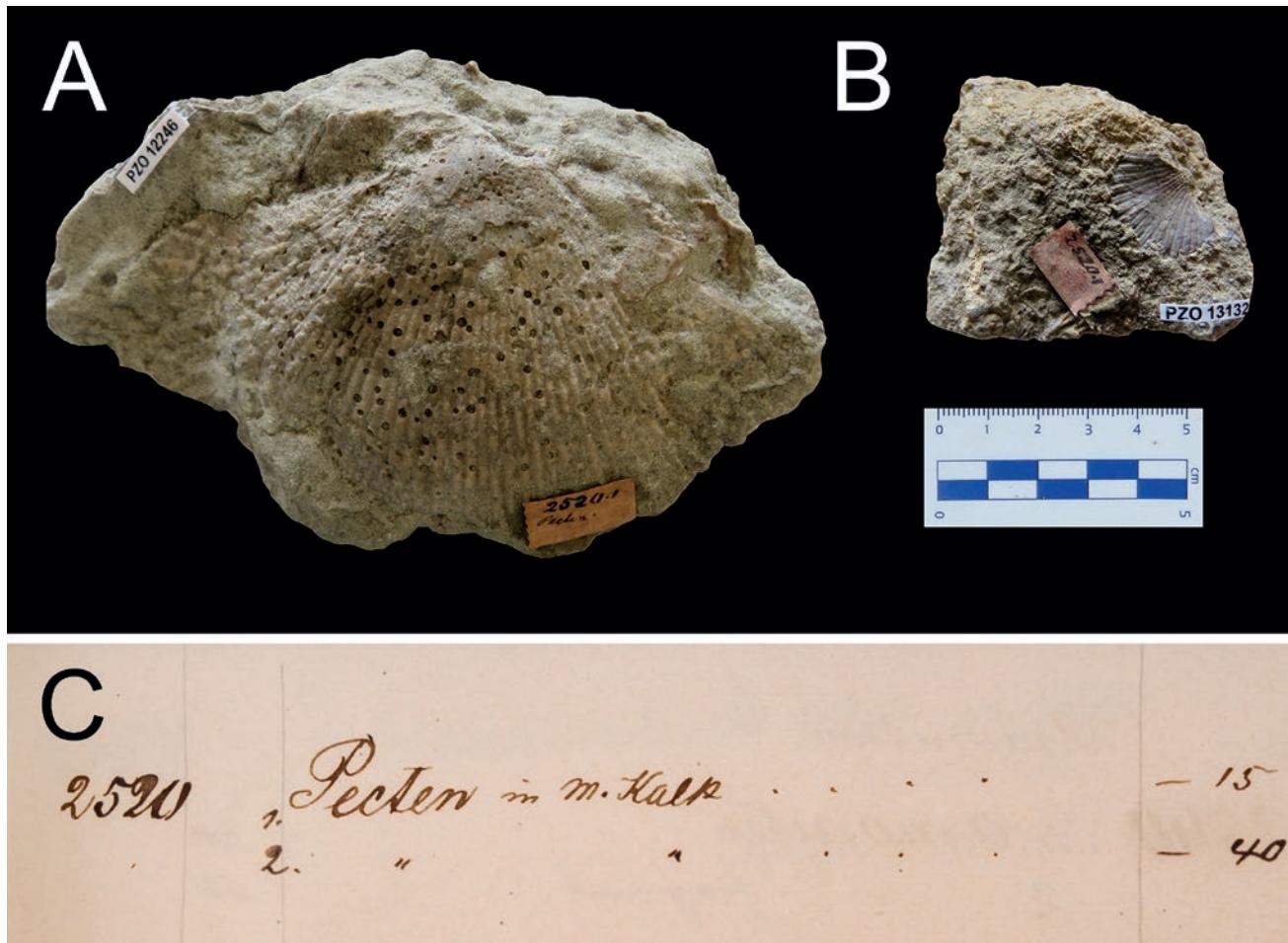


FIG. 10: **A.** Fossile Muschel aus der Sammlung Gasser, heute in den Sammlungen des Naturmuseum Südtirol unter der Nummer PZO 12246 inventarisiert. Das Stück trägt noch ein Originaletikett von Gasser, mit der Aufschrift: „2520.1 – Pecten“. **B.** Bruchstück einer Muschel in Schalenerhaltung, PZO 13132 in den Sammlungen des Naturmuseums. Das Stück trägt noch ein altes Etikett, ebenfalls mit der Nummer 2520.1. **C.** In Gassers Katalog steht unter der Nummer 2520.1 folgender knapper Eintrag: „Pecten in M.kalk“; wobei der Begriff Muschelkalk sich hier nicht auf die lithologische Einheit der mittleren Trias beziehen muss, sondern eher allgemein als Gesteinsbezeichnung gemeint ist (eben ein Kalkstein mit Muschelfossilien). Ein Fundort ist nicht angegeben. Dem Eintrag zu 2520.1 folgt ein gleichlautender mit der Nr. 2520.2, wozu sich aber kein Etikett in den Sammlungen findet. Möglicherweise liegt hier also ein Versehen Gassers bei der Numerierung der Etiketten vor: eines von beiden hätte 2520.2 lauten müssen.

FIG. 10: **A.** Bivalve fossil from the Gasser collection, today part of the collections of the Museum of Nature South Tyrol (inventory number PZO 12246). The specimen still bears a historical label that identifies it as „2520.1 – Pecten“. **B.** Fragmentary bivalve fossil, PZO 13132 in the collections of the Museum of Nature South Tyrol. This specimen too bears a label with the same number 2520.1. **C.** Under the inventory number 2520.1, Gasser's catalogue only reports „Pecten in M[uschell]kalk“, without any locality information. A second similar specimen was assigned the number 2520.2, which is not present on any preserved label. This might be a mistake of Gasser in labelling the specimens; one of the two should probably have been numbered as 2520.2.

(Nummern 2950 bis 3000) und den Trias- und Jurafossilien aus Württemberg (Nummern 3130 bis 3299) klafft; hier sind ganze 129 aufeinanderfolgende Katalognummern nicht vergeben worden. Ebenso folgen auf die Nummern 3300–3317 (norddeutsche Kreide) ganze 277 Leernummern, denen etlichen leeren Seiten im Katalog entsprechen, ehe mit Nummer 3590 eine neue Kategorie (Amerika) beginnt.

Die Art und Weise, wie Gasser seine Sammlungsobjekte inventarisierte, weicht also von der heute allgemein in musealen Sammlungen üblichen Praxis ab und mutet in mancherlei Hinsicht etwas eigenwillig an. Gasser reservierte offensichtlich etliche Katalognummern für mögliche zukünftige Erweiterungen seiner Sammlung. Solche Leernummern stehen teils vereinzelt zwischen den vergebenen Nummern – abschnittsweise ist etwa nur jede zweite Nummer vergeben (Fig. 7) –, teils folgen größere Blöcke von Leernummern auf thematisch abgeschlossene Blöcke von vergebenen Nummern. Der Eindruck ist, dass Gasser sich die Möglichkeit offen halten wollte, einerseits bestehende Konvolute (z.B. Fossilien eines selben Fundortes) zu

erweitern, andererseits ganze neue Konvolute kompakt in der Nähe thematisch verwandter Gruppierungen anzubringen. Damit liegt die Anzahl der Katalognummern, denen tatsächlich reale Sammelobjekte entsprechen, deutlich unter der Zahl der vergebenen Katalognummern. Von den 1900 Katalognummern der zoologischen Sammlung (Nr. 1 bis 1900 der „naturhistorischen Sammlungen“) sind nur 1401 real belegt, während 499 Nummern ohne Eintrag sind. Bei der paläontologischen Sammlung (Nr. 1901 bis 4130 der „naturhistorischen Sammlungen“) liegt diese Diskrepanz noch weitaus höher: von den insgesamt 2230 vorgesehenen Katalognummern sind nur 523 belegt; die weitaus meisten sind also Leernummern.

Andererseits können auch unter ein und derselben Katalognummer mehrere Exemplare verzeichnet sein. Im Katalog der zoologischen Sammlung scheint das leitende Kriterium auch hier ein taxonomisches gewesen zu sein. Eine Katalognummer entspricht bei Wirbeltieren in aller Regel einer Art, bei Wirbellosen mitunter auch einer Gattung. Sämtliche zu dieser Art bzw. Gattung gehörenden Exemplare werden unter derselben



FIG. 11: **A.** Ammonitensteinkern (*Lytoceras* sp.), PZO 12288. Das Stück war ursprünglich auf einem Holzsockel montiert, an dessen Basis ein altes Etikett in Gassers Handschrift erhalten ist. Es besagt: „3161.1 – Ammonites pseudoradiosus“. **B.** Ammonitensteinkern (*Dumortieria* cf. *pseudoradiosa*), PZO 12327. Auf der Rückseite findet sich ein altes Etikett mit der Aufschrift: „3161 – Ammonites ...“. Das Artepitheton ist verblieben und schwer zu lesen, dürfte aber auch hier *pseudoradiosus* gelautet haben. **C.** Eintrag in Gassers Katalog. Unter Nr. 3161 ist nur ein Exemplar verzeichnet, der Skizze nach wohl PZO 12327; auf dieses Stück passt auch die Artangabe. Aus dem Katalog allein hätte man auf die Existenz des zweiten, möglicherweise nachträglich erworbenen und falsch bestimmten Stücks (heute PZO 12288) nicht schließen können.

FIG. 11: **A.** Ammonite (*Lytoceras* sp.), PZO 12288. The specimen was originally mounted on a wooden support provided with a label that identifies it as „3161.1 – Ammonites pseudoradiosus“. **B.** Ammonite (*Dumortieria* cf. *pseudoradiosa*), PZO 12327, with historical label that identifies it as „3161 - Ammonites ...“. The species name has faded over the years and is difficult to read, but probably was „*pseudoradiosus*“ in this case too. **C.** Entry in Gasser's catalogue. Under „3161“ only one specimen is recorded, probably PZO 12327 according to the sketch. This also is the only specimen for which the species name would have been correct. From the catalogue alone, it would not have been possible to know that a second specimen existed under the same number.

Nummer inventarisiert und intern wieder durch eine eigene Nummerierung unterschieden, die von der Katalognummer durch einen Punkt abgetrennt ist. So ist z. B. die Katalognummer 820 rezenten Vertretern der Gattung *Cypraea* (Porzellanschnecken) vorbehalten (Fig. 8); unter dieser Nummer stehen 49 Einträge, die als 820.1, 820.2 usw. bis 820.49 ausgewiesen sind und jeweils einer Art innerhalb der Gattung entsprechen. Die Landschneckengattung *Clausilia* (Katalognummer 616) bringt es auf 80, die Gattung *Helix* (Katalognummer 615) sogar auf 139 jeweils mit eigener Unternummer versehene Einträge. Im Katalog der paläontologischen Sammlung finden sich zahlreiche ähnliche Beispiele. So bilden die Katalognummern 1980–2153 das Konvolut „Tertiär des Wiener, Mainzer, Berliner etc. Beckens, sowie aller europäischen Fundorte“, innerhalb dessen den einzelnen Katalognummern wiederum Gattungen entsprechen, die z. T. durch mehrere Exemplare belegt sein können. Beispielsweise ist Nr. 1980 fossilen Vertretern der Gattung *Helix* gewidmet; fünf Exemplare (1980.1 bis 1980.5) teils unterschiedlicher Arten und von unterschiedlichen Fundorten

sind hier eingetragen (Fig. 9). Wie oben bereits dargelegt wurde, schwindet bei höheren Katalognummern das taxonomische und stratigraphische Ordnungsprinzip zunehmend zugunsten eines geographischen Konzepts. Dies gilt auch für die weitere Untergliederung der einzelnen Katalognummern. Wenn also unter Nr. 1980 noch Stücke von verschiedenen Fundorten zusammengefasst sind, deren gemeinsamer Nenner die Zugehörigkeit zum selben Taxon (die Gattung *Helix*) ist, findet man z. B. unter der Nr. 3946 mehrere Stücke aus der Trias der Seiser Alm verzeichnet, darunter Kriechspuren (3946.7 und 3946.8), angebliche Quallen (3946.2) und „Hieroglyphen“ (unbestimmte Spurenfossilien), davon eines in Verbindung mit einer pectiniden Muschel (3946.5). Der gemeinsame Nenner ist hier also eher der Fundort, obwohl das taxonomische Kriterium nicht ganz verschwindet: Mollusken oder Korallen vom selben Fundort bekommen in diesem Fall eigene Katalognummern (vgl. z. B. Nr. 3933 bis 3939).

Hinter der relativ geringen Zahl vergebener Katalognummern – im Fall der Fossiliensammlung sind dies wie gesagt nur 523 –



FIG. 12: Ausstellungsmontage mit 10 Exemplaren von *Arca diluvii* Lamarck aus Grund bei Wien; daneben Pappschachtel mit weiteren Exemplaren und historischem Etikett der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Die Nr. 90, die sowohl auf dem Etikett in der Schachtel als auch neben der Montage vorkommt, ist offenbar die Verkaufskatalognummer der geologischen Reichsanstalt; es handelt sich jedenfalls um keine von Gassers Katalognummern. **Einlage unten rechts:** Ausschnitt aus dem Katalog der Fossiliensammlung Gasser. Unter Nr. 2106 sind alle fossilen Exemplare der Gattung *Arca* verzeichnet. Neun Unternummern (2106.1 – 2106.9) sind jeweils eigenen Arten zugewiesen. Wie viele Exemplare von jeder Art vorhanden waren geht aus dem Eintrag nicht hervor. Auch wird weder Fundort noch Alter, noch die Bezugsquelle angegeben. Der Eintrag ist Teil einer umfassenderen Abteilung (Nummern 2000 bis 2153), die mit „Tertiaer aus dem Mainzer, Berliner, Bordeaux, Wiener Becken usw.“ betitelt ist. Alle hier abgebildeten Stücke wären also kollektiv unter 2106.5 („*Arca diluvii* Lam.“) eingetragen.

FIG. 12: Ten specimens of *Arca diluvii* Lamarck from Grund near Vienna, mounted on a glass plate for display. To the right, a paper box containing several additional specimens of the same species, accompanied by a label of the „k. k. geologische Reichsanstalt“ in Vienna, from whom Gasser evidently bought the fossils. **Lower right corner:** Excerpt from Gasser's catalogue. All fossil species of the genus *Arca* are listed collectively under number 2106. Nine different species are listed and identified by second order numbers. No information is given as for age and locality, but the entry is part of a wider section that bears the title: „Tertiary of the Mainz, Berlin, Bordeaux and Vienna basins“. In this case, all specimens belonging to „*Arca diluvii* Lam.“ would be identified by the same number 2106.5.

verbergen sich also wesentlich höhere Zahlen von effektiv im Katalog verzeichneten Exemplaren. Zählt man statt der vergebenen Katalognummern die realen Einträge, so sind im Katalog der paläontologischen Sammlung 1149 Exemplare verzeichnet. Eine genauere Quantifizierung der Sammlung zum Zeitpunkt der Katalogverfassung ist anhand der Kataloge selbst nicht möglich. Dennoch gibt es Hinweise darauf, dass bereits damals deutlich mehr Exemplare vorhanden waren. So finden sich unter den heute in der Sammlung des Naturmuseums erhaltenen Fossilien gelegentlich zwei Stücke mit gleichen Etiketten (Fig. 10 u. Fig. 11). Dabei ist der dazugehörige Katalogeintrag immer so formuliert, dass er auf beide Etiketten passt. Meistens handelt es sich um Exemplare von einem selben Fundort, die derselben Art oder Gattung zugeschrieben werden; stammen sie von unterschiedlichen Fundorten, gibt auch der Katalogeintrag nur den Artnamen an. Wäre aber eines der beiden Stücke verloren gegangen oder hätte sein Etikett eingebrüsst,

dann würde man vom Katalog allein darauf schließen, dass ursprünglich nur ein Stück unter dieser Nummer vorhanden war. Auch scheint Gasser im Fall größerer Konvolute nahezu identischer Stücke immer nur einige wenige, für die Ausstellung bestimmte Exemplare im Katalog vermerkt zu haben, während die restlichen gewissermaßen als „Dubletten“ nicht inventarisiert wurden. Als Beispiel für dieses Vorgehen sind etwa die Mollusken aus dem Tertiär des Wiener Beckens zu nennen. In den Beständen des Naturmuseums finden sich mehrere Schachteln aus Gassers Nachlass, die noch die Originalbeschriftung der „k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien“ tragen, von der Gasser die Stücke offensichtlich bezogen hatte (Fig. 12). Jede Schachtel enthält mehrere, mitunter Dutzende von artgleichen Exemplaren von einem selben Fundort; einige wenige Stücke wurden von Gasser zur Ausstellung auf eine Glasplatte montiert und beschriftet. Die nicht montierten Exemplare würden in diesem Fall auch nicht im Katalog er-

scheinen; der Glasplatte mit den montierten Exemplaren hingegen würde nur ein Katalogeintrag entsprechen, dem man nicht entnehmen könnte, wie viele Fossilien auf der Platte montiert sind.

WANN VERFASSTE GEORG GASSER SEINE SAMMLUNGSKATALOGE?

Nicht eindeutig zu klären ist die Frage nach dem Zeitpunkt der Katalogverfassung. Dennoch sprechen verschiedene Hinweise dafür, dass Gasser beide Kataloge seiner naturhistorischen Sammlungen (also sowohl den zoologischen als auch den paläontologischen Katalog) in den 1890er Jahren anlegte und vermutlich nur für einen geringen Zeitraum auch tatsächlich weiterführte. Jahreszahlen sind in beiden Katalogen selten und nicht immer ist deutlich, ob sie sich auf das Fundjahr des jeweiligen Exemplars oder auf dessen Eingang in Gassers Sammlung beziehen, was ja nicht zwingend dasselbe sein muss. So finden sich im ersten Katalog (zoologische Sammlung) z. B. folgende Einträge (in „Anführungszeichen“ wiedergegebener Text ist wörtlich dem Katalog entnommen; eventuelle Anmerkungen unsererseits stehen in eckigen Klammern):

- Nr. 1b: „Arm- und Hand-Skelet vom Menschen (*Homo sapiens*) (Schlüter 1895 für 15 M.“).
- Nr. 16: „Blasenstein einer Jungfrau in Gries b. Bozen, 189--“ [Die Jahreszahl ist hier von Gasser selbst unvollständig gelassen worden].
- Nr. 24: „Skelet eines Affen auf Baumstamm sitzend – Reiter 1893“.
- Nr. 29: „Skelet einer *Felis spec.* von Sumatra / austr. Archipel (selbst präpariert 20/4.895). Wohlgemuth (im Sprunge)“.
- Nr. 34: „Schädel eines (angeblich?) jungen Bernhardinerhundes (v. Liebening [? Name schwer leserlich] 1895“.
- Nr. 36: „Schädel des Fuchs (*Canis vulpes*) – 1886“.
- Nr. 38: „Schädel des Iltis (*Mustela putorius*) – 1891“.
- Nr. 50: „Schädel des *Hippopotamus amphibius* (Nil- od. Flusspferd, erlegt v. einem Mitgliede der West-Afrikan. Expedition 1893 in Lindi [es folgt längerer Eintrag; dann ganz am Ende:] (Durch F. Reiter, München, 1894, 75 M)“.
- Nr. 57: „unfertiges Skelet v. Känguru (Macropus od. *Halmaurus spec.*) v. Neu-Südwales [...] (1895)“.
- Nr. 83: „Skelet des Seeteufels (*Lophius piscatorius*) [...] (Wohlgemuth 1895)“.
- Nr. 102: „Schädel d. austral. Takahe, einer jetzt ausgestorbenen Art. 1895“.
- Nr. 116: „Detailiertes Skelet einer Art Höckervogel [...] selbst präpariert 1895“.
- Nr. 420: „*Chelone* (*Testudo*) *viridis*. Panzer 80 cm, Riesenschildkröte, v. d. Seschellen [sic] Inseln [es folgt ein längerer Eintrag, in welchem u.a. der Kaufpreis mit „ca 25 M“ angegeben wird. Teil des Eintrags ist ein Zitat aus Brehms Tierleben. Ganz am Ende steht:] (Reiter 1894)“.
- Nr. 421: „*Chelone imbricata* (Meer-Karette). Panzer von 49 cm, aus Lindi, West Afrika, 1894 [es folgt längerer Eintrag, dann ganz am Ende:] Reiter; K[auf] Pr[eis] ca 15 M., 1894“.
- Nr. 518: „Ei der Riesenschlange [...], 1893 im zool. Garten zu Leipzig [...]“.
- Nr. 1067: „*Palinurus trigonus* (*octogonus*) [es folgt längerer Eintrag; dann:] Japan (Reiter 94)“.
- Nr. 1204 [Beginn der Abteilung „Korallen“]: „*Neptunsbecher* (*Poterion neptunis*) [es folgt ein längerer Eintrag]. Das Stück

wurde mir von H. v. Speyer aus Lemberg [? schwer leserlich] zugesandt [...], (Juni 1892)“.

- Nr. 1214, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220, 1221, 1222, 1227, 1236, 1237 u. 1244: Verschiedene Arten tropischer Korallen; bei allen steht nach einem kurzen Eintrag (meist nur Gattung und Art) der Vermerk: „Speyer 1892“. Bei Nr. 1237 ist zusätzlich zu lesen: „bestimmt durch Dr. Klunzinger 1893“.
- Nr. 1246: *Corallium rubrum*; am Ende des Eintrags steht der Vermerk: „Selbst gefunden in Capri 1889“.
- Nr. 1249, 1251 u. 1252: Verschiedene Exemplare von *Corallium rubrum* und *Gorgia*, gefolgt vom Vermerk: „Capri 1889“.
- Nr. 1275: „*Scorpio europaeus* [...], Bozen, Rizzi 1893“.
- Nr. 1277: „*Spec. Kreuzspinne* [...], 15. Sept. 1893“.
- Die Abteilung „exotische Käfer“ (beginnend mit Katalognummer 1310) wird eingeleitet von folgendem besonders hervorgehobenen Übertitel: „Katalog exotischer Coleopteren der G. Gasserschen Sammlung im Juni 1894“.

Namen wie Schläuter, Speyer, Reiter, Wohlgemuth usw., die sich im Katalog manchmal in Verbindung mit den Jahresangaben finden, beziehen sich auf den Händler, von dem Gasser das jeweilige Stück erwarb. Näheres zu Gassers Sammelkontakte in Wagensommer (dieser Band).

Von den insgesamt 35 Katalogeinträgen, die mit einer Jahreszahl versehen sind, beziehen sich also 29 auf den Zeitraum 1891–1895. Einer (Nr. 16) ist unvollständig, jedoch ebenfalls auf die 1890er Jahre bezogen. Fünf beziehen sich hingegen auf die 1880er Jahre, wobei auffällig ist, dass vier davon Korallen und Hornkorallen von der Insel Capri sind, die laut Eintrag angeblich 1889 gesammelt wurden. Tatsächlich war Gasser auf seiner Hochzeitsreise im Februar 1888 auf Capri; mehrere Einträge in seinem Tagebuch (Archiv des Naturmuseums Südtirol, GG 8; Gasser und Baumgarten, 2007a) belegen, dass Gasser in diesem Zeitraum sowohl selbst am Strand verschiedene Meerestiere (u.a. Stücke der roten Mittelmeerkoralle) sammelte, als auch von den örtlichen Fischern bzw. deren Kindern kaufte. Dass im Katalog gleich mehrmals als Fundjahr 1889 angegeben wird und Gasser in einem Fall (Nr. 1889) sogar ausdrücklich vermerkt, er habe das Stück selbst gesammelt – obwohl er nachweislich nach Februar 1888 nie wieder auf Capri war – legt die Vermutung nah, dass der Katalog erst einige Jahre später angelegt wurde und Gasser sich bei der Jahresangabe irrte.

Wichtig ist auch der Vermerk zu Beginn der Abteilung „exotische Coleopteren“, der ausdrücklich angibt, dass die Bestandsaufnahme den Zustand der Sammlung im Juni 1894 wiedergibt. Im Katalog der paläontologischen Sammlung (zweiter Teil der naturhistorischen Sammlungen) finden sich lediglich drei Jahreszahlen, alle ganz am Anfang des Katalogs:

- Nr. 1900 [sic; ist aber eigentlich 1901]: „Knochenfunde aus der Warsteiner Höhle (Westphalen) (im Jahre 1868 entdeckt u. in den letzten Jahren ausgebeutet)“.
- Nr. 1903: „linker Unterkiefer von *Ursus spelaeus* (Höhlenbär) [...] in Tyrol gefunden, [...] 1894“.
- Nr. 1904: „Mammuth-Backenzahn, 22 cm. Aus dem Rhein gebaggert 1895“.

Die Jahreszahlen 1894 und 1895 passen gut mit denen aus dem ersten Katalog (zoologische Sammlung) zusammen. Zu den Knochenfunden aus der Warsteiner Höhle ist zu vermerken, dass das angegebene Jahr 1868, wie Gasser selbst schreibt, das Entdeckungsjahr der Höhle ist; der Erwerb der Stücke durch Georg Gasser erfolgte mit Sicherheit etliche Jahre später. Die



FIG. 13: Eines der seltenen Originaletiketten mit Fundjahr: eiszeitlicher Knochen aus der Warsteiner Höhle, Nr. 1901 in Gassers Katalog, heute in den Sammlungen des Naturmuseums Südtirol unter der Nummer PZO 13543 inventarisiert.

FIG. 13: Only a few original labels report the year when the specimen was collected: Pleistocene mammal bone from the Warstein Cave, number 1901 in the catalogue of the Gasser collection, now registered in the collections of the Museum of Nature South Tyrol under the inventory number PZO 13543.

verschiedenen unter Katalognummer 1900 (eigentlich 1901) eingetragenen Stücke (1901.1 bis 1901.25) sind größtenteils in der Sammlung des Naturmuseums erhalten (PZO 13543–13549; PZO 13575–13576; PZO 13613; PZO 13712–13713) und teilweise noch mit Etiketten versehen, welche eindeutig nicht von Gasser stammen, sondern offenbar auf den (nicht ermittelten) Vorbesitzer zurückgehen, von welchem Gasser die Stücke erwarb. Ein solches Etikett (PZO 13543) gibt als Fundjahr 1892 an (Fig. 13). Der Erwerb durch Gasser und folglich der Eintrag in den Katalog kann daher frühestens im selben Jahr erfolgt sein, möglicherweise aber auch erst Jahre später.

Jahreszahlen auf den erhaltenen Etiketten der Fossiliensammlung Gasser sind eher selten. Auch ist nicht immer klar, ob die entsprechenden Stücke im Katalog verzeichnet waren. Wenn etwa ein Etikett mit Jahreszahl und Fundort erhalten ist, aber keine Katalognummer angegeben wird, kann eine Identifizierung des Stücks mit einem bestimmten Katalogeintrag nur erfolgen, wenn es sich um ein seltenes Stück handelt, das im Katalog genau beschrieben wird. Stücke, die heute noch in der Sammlung des Naturmuseums erhalten sind, ein Etikett mit Jahreszahl besitzen und eindeutig mit einem Katalogeintrag gleichzusetzen sind, sind z.B. die schon erwähnten pleistozänen Säugetierknochen aus der Warsteiner Höhle (Fundjahr 1892) und der Mammutzahn Nr. 1904 (PZO 13718), dessen Etikett genau wie der Katalogeintrag das Fundjahr 1895 nennt (Fig. 14).

Einige wenige Stücke der Fossiliensammlung Gasser, die noch ein Etikett mit Jahresangabe besitzen, sind eindeutig mit *keinem* Katalogeintrag identifizierbar. Das sind z.B. PAL 3455, dessen Etikett besagt: „Beispiel einer sogenannten falschen Versteine-



FIG. 14: Mammutzahn mit Originaletikett, das außer dem Fundjahr auch kurz die Fundumstände wiedergibt: „Aus dem Rhein gebaggert 1895“. Solche Informationen sind innerhalb der Sammlung Gasser selten.

FIG. 14: A mammoth molar with historical label reporting not only the year of collection but also the circumstances of how the specimen was found: „Dredged from the Rhine in 1895“. This kind of information is rare within the Gasser collection.



FIG. 15: Das wahrscheinlich bestdokumentierte Stück der Sammlung Gasser: miozäner Walwirbel aus Dingden in Westfalen, mit auf mehreren Etiketten zusammengefassten detaillierteren Informationen über die Fundumstände und den späteren Weg in die Sammlung Gasser.

FIG. 15: Probably the best documented specimen in the Gasser collection is a Miocene cetacean vertebra from Dingden in Westfalia. Different labels report the details of where, when and how the fossil was found and who sent it to Gasser.

rung: versintertes Holz vom Fassatal, Tirol, mit gut erhaltener Faserstruktur. Contrinotal 1909. Coll. Gasser“; oder PZO 13560, ein bruchstückhaft erhaltener Cetaceenwirbel, welcher dem Etikett zufolge im Juli 1899 als Geschenk des Fürsten Leopold zu Salm Salm an Gasser übersandt wurde (Fig. 15; Näheres dazu siehe Wagensommer, dieser Band). Die Tatsache, dass Gasser sowohl das große ursprüngliche Etikett mit Einzelheiten zu den Fundumständen dieses Stücks aufbewahrte, als auch eigenhändig ein neues Etikett mit den wichtigsten Daten schrieb und dem Fossil beilegte (ein sonst eher ungewöhnliches Vorgehen), bezeugt, dass er diesem Fundstück eine gewisse Bedeutung beimaß; dennoch ist es im Katalog nicht eingetragen. Dieser Umstand würde dafür sprechen, dass der Katalog zu diesem Zeitpunkt bereits nicht mehr weitergeführt wurde und Stücke, die ab Ende der 1890er Jahre und bis zu Gassers Tod noch in die Sammlung eingingen einfach ohne Katalogeintrag aufbewahrt wurden.

Schließlich ist noch zu vermerken, dass der Katalog der paläontologischen Sammlung allem Anschein nach zu einem späteren Zeitpunkt als Notizbuch verwendet wurde. Vor allem auf den vorderen Seiten findet sich ein eng geschriebener Text in blauer Tinte (die ursprünglichen Katalogeinträge sind in brauner Tinte), der Auszüge aus Gassers populärwissenschaftlichen Vorträgen wiedergibt. An einer Stelle (im Anschluss an die Ein-

träge zu den pleistozänen Wirbeltierknochen) befindet sich hinter einer solchen Notiz eine datierte Unterschrift: „G. Gasser, 13. Febr. 1921“ (Fig. 16). Auf einigen leeren Seiten, u.a. ganz am Anfang des Katalogs, aber z.T. auch auf den leeren Seiten, welche den oben erwähnten längeren Abfolgen nicht vergebener Katalognummern entsprechen, sind in wiederum brauner Tinte Dubletten aus Gassers Mineraliensammlung aufgelistet; ganz am Ende des Katalogs (auf den leeren Seiten nach der letzten vergebenen Fossilnummer, 4130) befindet sich eine lange Auflistung von nach Familien geordneten wissenschaftlichen Namen verschiedener Coleopterenarten, welche nicht mit Katalognummern versehen sind, weshalb unklar bleibt, ob es sich um weitere Objekte aus Gassers entomologischer Sammlung handelt, oder einfach nur um Notizen zur Systematik der Käfer.

Abschließend kann zur Datierung der Kataloge bemerkt werden: Den wenigen Jahresangaben zufolge ist anzunehmen, dass beide Kataloge der „naturhistorischen Sammlungen“ etwa um die Mitte der 1890er angelegt und bereits ab Ende jenes Jahrzehnts nicht mehr weitergeführt wurden, obwohl zumindest für die Fossiliensammlung nachweisbar ist, dass einige Stücke (unter Umständen sogar ein Großteil der Sammlung, wie sie heute in den Beständen des Naturmuseums aufbewahrt ist) erst später Eingang in Gassers Sammlung fanden.

1908	Koproolithen	{ 2 } " fog. fischkopf" { 2 } " Nothosaurus ". Craibkrin	Todlins (2. N.) (c. 40) (c. 30)	- 50 - 40 - 30
1909	Geophagia; Calid.; Ceratopis; Sphaeropis; Sphaeropis; Geophagia;	Chalcodon = Peltiger Calid.; Ammoflag. in Opferung. S. Saloppi; U. C. Ceratopis; U. C. Ceratopis; U. C. Ceratopis; U. C. Ceratopis; U. C. Ceratopis; U. C. Ceratopis; U. C. Ceratopis;		
1910	Geophagia; Morpho; Festigkeiten; Ammoflag.; Geophagia; Lithoceras;	for Opferung: Z. Lippe (aufgestellt) grösste folgende Münze: abstetig (ist ein Schmuck, der zwischen den XX über Ausgängen - 9.) Zur Löschung, die Uebel (durch ein) Chalcedon, hellblau Ammoflag. u. Morpho, auf einer Calid. v. mittlerer Ueberflügelung abgestrichen. Ausgegraben. Von Uebel, Ballo, fröhlich kommt es vor, das aus dem Stein min. 500 ein paar d. Doppelten Ausgaben zu überzeugt, gekauft. in der ersten Hälfte eines Jahrhunderts entdeckt. Nur selten ist, daß manche Lippe Ringe nach Opferungen gefunden (nach Art des Wasserstein Englands) aufgefunden, die dann kein Ammoflag. mehr haben und einen kleinen Stein zwischen ihnen angelegt haben, um einen gewissen Zweck zu erreichen.		
1911	Geophagia; Ume für Geophagia; Geophagia; Tif...	Ume für Geophagia; Geophagia; Tif...		
1912	Craibkrin			
1917				
1918				
1919				
1920				
1921	Geophagia	Geophagia, auf einer geöffneten ausgegraben		
1922				
1923				

FIG. 16: In späteren Jahren verwendete Gasser den offenbar nicht mehr benötigten Katalog der Fossiliensammlung als Notizbuch, indem er leere oder nur teilweise beschriebene Seiten überschrieb; hier 1921 mit Aufzeichnungen für einen seiner Vorträge (in blauer Tinte). Dabei achtete er aber trotzdem darauf, die originalen Katalogeinträge (in brauner Tinte) nicht unleserlich zu machen.

FIG. 16: In his later years, Gasser apparently decided that the catalogue of his fossil collection was no longer needed and so he filled empty spaces on the pages with notes of various kind. Here he covered several pages in 1921 with notes for one of his lections (blue ink). Nevertheless, he carefully avoided cancelling or covering his old catalogue entries (brown ink).

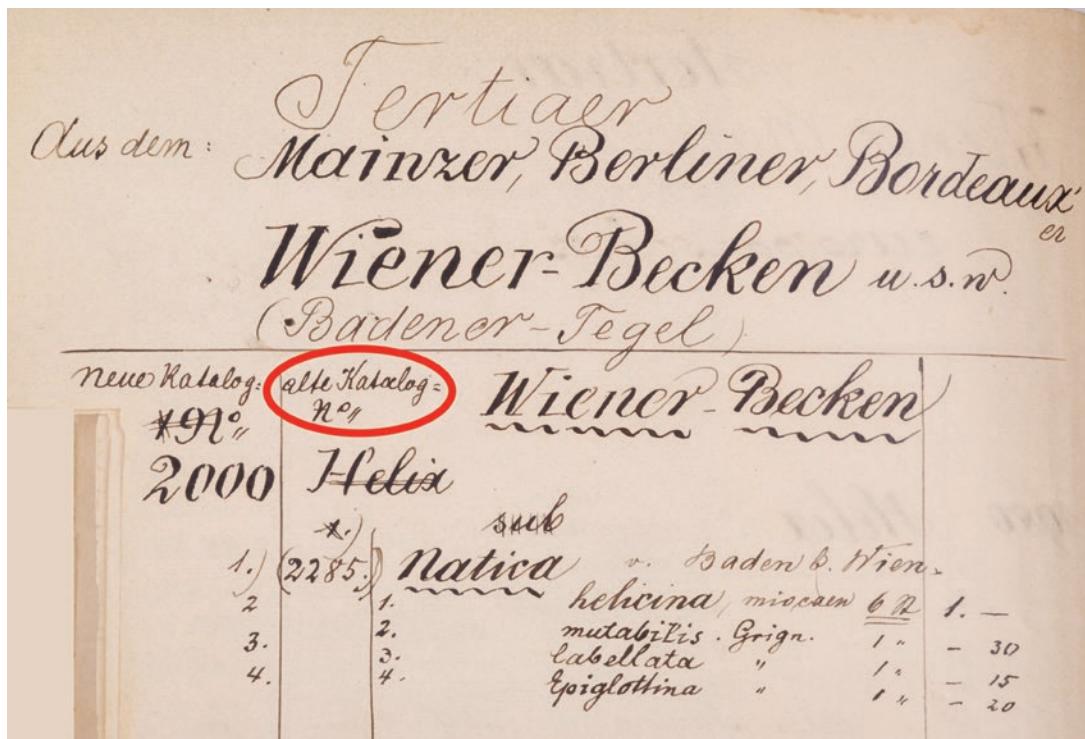


FIG. 17: Bei manchen Stücken gab Gasser, neben der aktuellen Katalognummer, in einer eigenen Spalte eine „alte Katalognummer“ an. Ein Hinweis auf die Existenz eines früheren Katalogs?

FIG. 17: Sometimes, Gasser listed an „old catalogue number“ alongside the „new catalogue number“ assigned to the specimens. Did an older catalogue exist, where the same specimens were numbered differently?

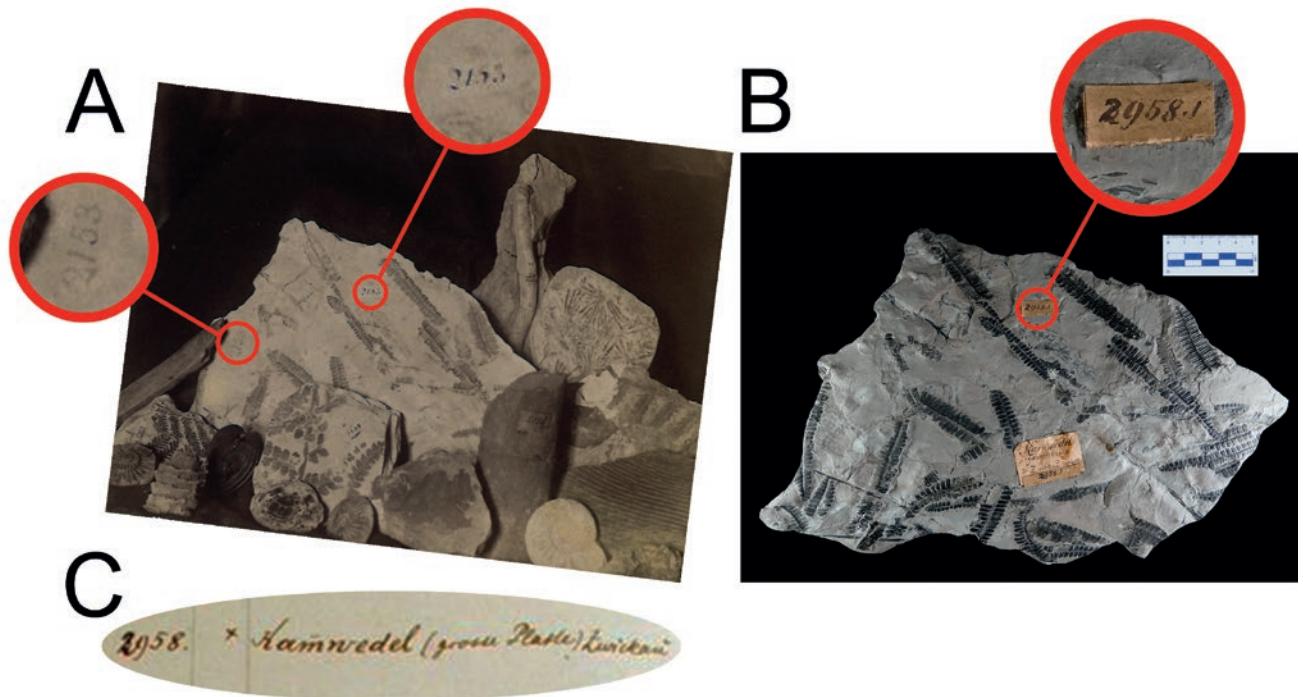


FIG. 18: Auf einem um 1895 entstandenen Foto (A) sieht man verschiedene Fossilien der Sammlung Gasser. Die große Platte mit fossilen Pflanzenresten in der Bildmitte trägt hier die Katalognummer 2153. Dieselbe Platte mit Pflanzenresten (*Pecopteris*) aus dem Karbon von Zwickau ist heute in den Beständen des Naturmuseums Südtirol unter der Nummer PAL 3232 inventarisiert (B). Die Platte trägt noch ein Etikett in Gassers Handschrift, allerdings abweichend von der historischen Aufnahme mit der Katalognummer 2958.1. Der knappe Eintrag in Gassers Fossilienkatalog (C) lautet: „Kammwedel (grosse Platte) Zwickau“. Die Nummer 2958 passt zum erhaltenen Etikett. Ein Hinweis auf eine frühere Katalognummer wird hier nicht angegeben.

FIG. 18: A picture taken in about 1895 (A) shows a number of fossils of the Gasser collection. The large plate with plant remains in the middle of the image is here labelled as number 2153. The same plate with remains of the Paleozoic fern *Pecopteris* from the Carboniferous of Zwickau is today part of the collections of the Museum of Nature South Tyrol and registered under the inventory number PAL 3232 (B). The specimen still bears a label in Gasser's handwriting, surprisingly identifying the specimen as number 2958.1 instead of 2153 as on the historical photograph. The corresponding entry in Gasser's catalogue (C) states: „Fern leaves (big plate), Zwickau“. The inventory number 2958 is in accordance with the label. No „old catalogue number“ is given in this case.

Dass Gasser den Katalog der paläontologischen Abteilung – und nur diesen – in späteren Jahren als Notizbuch für sehr heterogene Anmerkungen „missbrauchte“, kann ggf. als Zeichen dafür gewertet werden, dass speziell die Fossiliensammlung einen eher geringen Stellenwert für ihn hatte. Andererseits ist dieser Rückschluss jedoch nicht zwingend und der Fossilienkatalog könnte auch nur deswegen überschrieben worden sein, weil er die meisten leeren Seiten aufwies – schließlich hatte Gasser bei der ursprünglichen Anlage des Katalogs teilweise lange Lücken in der Nummerierung gelassen, offenbar in der Absicht, die Sammlung weiter auszubauen.

VERLORENE KATALOGE?

Aus verschiedenen Quellen, speziell aus Gassers Tagebüchern und aus zeitgenössischen Zeitungsartikeln, lassen sich die wesentlichen Etappen von Gassers Sammeltätigkeit rekonstruieren. So lautet ein Tagebucheintrag vom 19. August 1888, wenige Monate nach Gassers Rückkehr von der Hochzeitsreise: „Ein Museum habe ich mir jetzt zusammengestellt, worin ich nun manche Seltenheit aufgestellt habe [...]. Naturgeschichtliche Objekte sind am meisten vertreten; dann habe ich auch eine kleine Münzsammlung, eine Postwertzeichen- und eine antiquarische Sammlung“ (Archiv des Naturmuseums Südtirol, GG 8). Der Öffentlichkeit präsentierte Gasser seine Sammlung zuerst 1892, nachdem er sie in mehreren Räumen seiner Bozener Privatwohnung in der Spitalgasse 7 ausgestellt hatte

(Gasser und Baumgarten, 2007b). Im Jahr 1904 erfolgte dann der Umzug der Sammlungen in das neu gegründete Bozener Stadtmuseum, wo sie bis zu Gassers Tod 1931 verbleiben sollten (Gasser und Baumgarten, 2007c). Wie im oberen Abschnitt dargelegt wurde, ist die Anfertigung der Kataloge um die Mitte der 1890er Jahre und demnach in die Zeit kurz nach der Eröffnung von Gassers Privatmuseum in der Spitalgasse 7 zu legen. Zum Zeitpunkt des Umzugs in das Stadtmuseum wurden die Kataloge hingegen bereits nicht mehr weitergeführt. Eigentlich hätte gerade dieser Umzug und die damit verbundene Neuorganisation der Sammlung Anlass zu einer neuen Inventarisierung geben müssen. Ob damals vielleicht neue Kataloge angelegt wurden, die nicht erhalten sind, muss spekulativ bleiben. Jedoch gibt es konkrete Hinweise dafür, dass ein *früherer* Katalog der naturhistorischen Sammlung existiert haben muss. So findet sich an manchen Katalogeinträgen ein Hinweis auf eine „alte Katalognummer“ (Fig. 17), so z.B. bei einem Teil der tertiären Schnecken (Beispiel: *Ancillaria*, Nr. 2041.1 = alte Nr. 2259.2; Nr. 2041.2 = alte Nr. 2259.1; siehe auch nachfolgende Katalognummern). Unter den historischen Fotos der Sammlung Gasser, welche wohl bald nach der 1892 erfolgten Eröffnung des Privatmuseums entstanden, zeigt eines eine Zusammenstellung verschiedener Fossilien, auf denen z.T. die Katalognummern zu erkennen sind (Fig. 18a); diese weichen interessanterweise von den im Katalog eingetragenen ab. Besonders deutlich erkennt man dies an einer Platte mit Resten von Farnen der Gattung *Pecopteris* aus dem Karbon von Zwickau. Das Stück ist noch erhalten und heute in der Sammlung des Naturmuseums Südtirol unter der Nummer PAL 3232 inventarisiert (Fig 18b). Es

trägt ein altes Etikett mit der Handschrift Georg Gassers, welches besagt: „Kammwedel v. Farrenkraut v. Zwickau, Carbon“; daneben befindet sich die Katalognummer 2958.1. Im Katalog der paläontologischen Sammlung findet sich unter eben dieser Nummer der Eintrag: „Kammwedel, große Platte, Zwickau“ (Fig 18c). Eine alte Katalognummer ist an dieser Stelle nicht vermerkt. Dennoch trägt dieselbe Platte auf dem historischen Foto deutlich sichtbar die Nummer 2153.

In der paläontologischen Sammlung Georg Gassers, wie sie heute in den Beständen des Naturmuseums erhalten ist, befinden sich nur noch etwa 300 Stücke, die ein historisches Etikett mit einer Nummer tragen, die auf einen Eintrag in Gassers paläontologischen Katalog verweist. Daneben tragen etliche Stücke alte Etiketten mit abweichender Nummerierung, die z.T. gewiss auf die Vorbesitzer der jeweiligen Stücke zurückgehen. Die wirklich von Gasser stammenden Nummernetiketten sind leicht identifizierbar; einerseits an Gassers Handschrift, andererseits an seinem System, nach einer vierstelligen Katalognummer noch eine durch einen Punkt abgetrennte „Unternummer“ zu vergeben. Selbst wenn unter der entsprechenden Katalognummer nur ein Stück verzeichnet ist, wird dieses meist als „.1“ gekennzeichnet, so z.B. im oben angegebenen Beispiel des karbonischen Farnwedels (Katalognummer 2958.1). Die meisten der erhaltenen Nummernetiketten stimmen mit entsprechenden Einträgen in Gassers Katalog überein; jedoch gibt es einige wenige Stücke, bei denen die Nummer nicht mit dem Katalogeintrag übereinstimmt, obwohl es sich eindeutig um eine Gasser-Nummer handelt. Das sind wohl auch Etiketten mit der Vorgängernummerierung, die auf einen alten, nicht erhaltenen Katalog verweist.

DANKSAGUNGEN

Dieses Forschungsprojekt „Die Fossiliensammlung von Georg Gasser (1857–1931)“ (CUP H54I19000540005) hätte nie ohne die Finanzierung durch den Forschungsfonds des Betriebes Landesmuseen durchgeführt werden können.

BIBLIOGRAFIE

- GASSER P. & BAUMGARTEN B., 2007a: Autobiographische Notizen. Georg Gassers Tagebuch der Hochzeits- und Studienreise nach Italien 1887/1888. – In: Gasser P., Baumgarten B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 3 (o): 164–259.
- GASSER P. & BAUMGARTEN B., 2007b: „Selbstständig, unabhängig, mein eigener Herr!“ Privatmuseum Georg Gasser. – In: Gasser P., Baumgarten B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 1 (7): 52–63.
- GASSER, P. & BAUMGARTEN B., 2007c: Umzug in die Öffentlichkeit. Georg Gasser als Kustos der naturwissenschaftlichen Abteilung des Stadtmuseums Bozen. – In: Gasser P., Baumgarten B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 1 (7): 64–73.
- WAGENSOMMER A., this volume: Georg Gassers Kontakte zu anderen Sammlern. – GeoAlp, 19.
- WAGENSOMMER A., TOMELELLI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume: Die paläontologische Sammlung von Georg Gasser. – GeoAlp, 19.

ZUSAMMENFASSENDE BEMERKUNGEN

Georg Gasser inventarisierte seine Fossiliensammlung vermutlich um 1895, also bald nach Eröffnung der Ausstellung in seinem Privathaus in der Spitalgasse 7. Dabei setzte er die Nummerierung der zoologischen Sammlung fort, widmete jedoch jeder der beiden Hälften seiner „naturhistorischen Sammlung“ einen eigenen Katalog. Dies belegt, dass Gasser seine paläontologische Sammlung in enger Verbindung mit der zoologischen sah, eben als „Teil zwei“ der naturhistorischen Sammlungen, und als solche deutlich getrennt von anderen Sammlungen, wie z.B. der mineralogischen, archäologischen usw. Bei der Anlage der Kataloge verwendete er ein Prinzip, das es ihm ermöglichte, nachträglich erworbene Stücke in die bestehende Nummerierung einzugliedern, damit thematisch verbundene Stücke (etwa gleichen Alters oder vom selben Fundort) durch ähnliche Katalognummern gekennzeichnet werden konnten. Dies ließ jedoch größere Lücken in der Nummerierung offen, die nie geschlossen wurden. Dem heute erhaltenen Katalog muss ein älterer vorangegangen sein, der offenbar nur wenige Jahre früher angelegt und bald wieder verworfen wurde; der Grund hierfür lässt sich nicht rekonstruieren. Bereits vor dem Umzug der Sammlung in das Bozener Stadtmuseum (1904) wurden die Kataloge der naturhistorischen Sammlungen nicht mehr weitergeführt.

Eingereicht am: 8.8.2022

Angenommen am: 18.10.2022

Georg Gassers Kontakte zu anderen Sammlern

Georg Gasser's contacts to other collectors

→ Alexander Wagensommer

Naturmuseum Südtirol/Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige, Bindergasse/Via Bottai 1, 3900 Bozen/Bolzano, Italy

ABSTRACT

To build up his collections, Gasser needed contact to dealers and other collectors from whom he could obtain new specimens. The archives of the Museum of Nature South Tyrol contain five booklets with the addresses of different categories of persons who potentially could have provided Gasser with these specimens. 85% of these contact persons lived within the borders of either Germany or the Austro-Hungarian Empire. Only less than half of the reported contacts can still be linked to a specific field of interest. Among these, 77% are linked to the world of minerals (mineral collectors and/or dealers, mineralogists, staff of mining companies etc.), confirming Gasser's primary interest in minerals. About 17% are relevant for paleontology. Among these, there are a few professional geologists and/or paleontologists, but most of Gasser's contacts were passionate private collectors, some of whom founded private local museums – much as Gasser himself. Only very few fossil specimens, among those preserved today in the Gasser collection housed in the Museum of Nature South Tyrol, can be traced back to an actual donor. The best documented specimen is a Miocene cetacean vertebra donated to Gasser by prince Leopold zu Salm Salm. Only a handful of specimens were discovered by Gasser himself.

EINLEITUNG

„Das Leben von Georg Gasser hat sich, mit wenigen, jedoch sehr bedeutenden Ausnahmen, ausschließlich in seiner Heimatstadt Bozen abgespielt“ (Gasser und Baumgarten, 2007a). Georg Gasser glaubte, aufgrund seiner schwächlichen Konstitution nicht die körperliche Eignung zu besitzen, um lange, anstrengende Reisen zu unternehmen oder gar an Expeditionen in ferne Länder teilnehmen zu können. Er sah sich gewissermaßen gezwungen, seine Verwirklichung auf dem Gebiet geistiger Arbeit zu suchen (Gasser und Baumgarten, 2007b). Nicht die Abenteuer des Forschungsreisenden, sondern die beschaulichen Ehren des von zu Hause aus wirkenden Gelehrten waren ihm beschieden. Seine umfangreichen Sammlungen – ob es sich nun um Mineralien, zoologische Objekte oder Fossilien handelt – wurden nicht auf Reisen erworben. Selbst Exkursionen oder Ausflüge in die nähere Umgebung von Bozen unternahm Gasser nur selten und dann, soweit wir das heute nachvollziehen können, eher nicht mit der gezielten Absicht, Mineralien oder Fossilien zu sammeln. Möglicherweise auf eigene Beobachtungen könnte das Manuskript „Mineralogische Exkursion auf die Seiseralpe u. ins Fassatal, geschildert von Naturhistoriker G. Gasser“ basieren, das heute im Archiv des Naturmuseums Südtirol aufbewahrt wird (Archivnummer GG 45).

Trotzdem gelang es Gasser, innerhalb weniger Jahre eine große Naturaliensammlung anzulegen und diese über Jahrzehnte hinaus weiter auszubauen. Wann genau seine Sammeltätigkeit einsetzte, lässt sich nicht mehr genau sagen. Von 1877 bis etwa 1885 lebte Gasser in München, wo er zunächst die Akademie der Bildenden Künste besuchte und dann versuchte, als Kunstmaler erfolgreich zu sein (Gasser und Baumgarten, 2007c). Aus dieser Zeit ist kein Interesse am Sammeln von Naturobjekten überliefert; auch ist es angesichts der geringen finanziellen Mittel, die ihm in dieser Lebensphase zur Verfügung standen,

unwahrscheinlich, dass er damals viel in eine Sammlung hätte investieren können. Trotzdem eröffnete Gasser bereits 1892 sein Privatmuseum, und ein Blick in die vermutlich um 1895 angelegten Sammlungskataloge (Wagensommer et al., dieser Band, a) verrät, dass die Sammlung schon damals recht stattlich war. Einen Fachhandel für Naturalien gab es Ende des 19. Jahrhunderts weder in Bozen noch in der unmittelbaren Umgebung. Sicher wird Gasser bei Gelegenheit örtlichen „Stoanklaubern“ ihre Funde abgekauft haben (Wagensommer et al., dieser Band, b). Seine Lokalsammlung wird vermutlich zumindest teilweise auf diesem Weg entstanden sein. Doch für eine umfangreichere, museumsreife Sammlung, die auch gerade den Bozner Stadtbürgern nie Gesehenes, Staunenswertes bieten konnte, war Gasser auf Kontakte zu anderen Sammlern und Händlern angewiesen.

Den Aufbau seiner Sammlung bewerkstelligte Gasser also gewissermaßen vom Schreibtisch aus, indem er die von ihm gewünschten Objekte schriftlich bestellte und sich zuschicken ließ. Leider bewahrte Gasser keine Durchschriften seiner eigenen Briefe auf – anders als später sein Sohn Alfred, von dem ein Kopierbuch mit Durchschriften seiner Geschäftsbriefe erhalten ist (GG 7; siehe unten). Auch empfangene Briefe sind nur wenige im Nachlass Gassers erhalten geblieben. Keiner davon behandelt die Bestellung von Fossilien.

GASSERS ADRESSBÜCHER IM ARCHIV DES NATURMUSEUMS SÜDTIROL

Unter den Archivnummern GG 6, GG 7 und GG 8 werden im Fundus Gasser der Archive des Naturmuseums einige Adressbücher aufbewahrt, die wichtige Aufschlüsse zu den Sammelkontakte von Georg Gassers liefern (Fig. 1).

GG 6 ist ein Adressbuch von Georg Gassers Sohn Alfred, der schon zu seines Vaters Lebzeiten und später nach dessen Tod in Bozen ein Mineralienkontor führte. Die Kontakte im Adressheft sind in „Käufer“ und „Verkäufer“ unterteilt, also in potentielle Kunden und Lieferanten für Alfred Gassers Mineralienhandel. Zu den Verkäufern ist manchmal vermerkt, was sie bieten; es handelt sich in allen Fällen um Mineralien (die Einträge lauten z.B.: „Baryt“; „Andalusite u. Pyrit“; „Erbsensteine“ usw.). Einen Hinweis auf mögliche Lieferanten von Fossilien gibt es im gesamten Adressbuch nicht.

GG 7 ist das Verzeichnis eines Kopierbuches für Briefe Alfred Gassers, die z.T. noch zu Lebzeiten seines Vaters verfasst wurden und daher möglicherweise Hinweise auf dessen Sammelkontakte geben könnten. Das Verzeichnis listet in der linken Spalte die Namen der Empfänger auf, gefolgt von deren Anschrift; rechts davon folgen mehrere Spalten mit Nummern (insgesamt mehrere Hundert); jede Nummer verweist auf die Durchschrift eines Briefes, die sich im Kopierbuch unter eben dieser Nummer auffinden lässt. Offensichtlich fertigte Alfred Gasser von jedem Brief, den er verschickte, eine Durchschrift zur persönlichen Archivierung an; die Antwortschreiben der Empfänger sind leider nicht erhalten. Auch handelt es sich bei der recht umfangreichen Sammlung durchweg um Briefe

Alfreds, und nicht Georg Gassers. Die behandelten Themen sind sehr unterschiedlich und betreffen nur selten Sammelobjekte; wenn dies der Fall ist, geht es immer um Mineralien (weder Fossilien noch zoologische oder sonstige Objekte werden erwähnt). Wo von Mineralien die Rede ist, geht es eher um geschäftliche Fragen: Bestellungen, Lieferungen, Preise. Ein Interesse, das in irgendeinem Sinn als wissenschaftlich einzustufen wäre, ist nicht erkennbar und alles deutet darauf hin, dass Alfred Gasser nicht als Sammler den Spuren seines Vaters folgte, sondern eben als Geschäftsmann ein Mineralienkontor betrieb. Dennoch ist das Kopierbuch interessant, wenn man bedenkt, dass Alfreds Mineralienhandel zumindest bis in die frühen 20er Jahre mit der Unterstützung seines Vaters geführt wurde. Georg Gasser wollte bzw. konnte aufgrund eines möglichen Interessenkonflikts mit seiner Stellung als Kustos im Bozner Stadtmuseum nicht in erster Person als Mineralienhändler in Erscheinung treten und wickelte daher entsprechende Geschäfte über das Kontor seines Sohnes ab (Gasser und Baumgarten, 2007d). Manche Kontakte im Kopierbuch sind auch in Hinblick auf Gassers Fossiliensammlung interessant. So wird beispielsweise ein Ing. Angelo Giammusso aus Racalmuto (Sizilien) gleich zweimal geführt (einmal fälschlicherweise als Biamusso). In der Fossiliensammlung Georg Gassers befindet sich ein Fischrest mit der Fundortangabe „Racalmuto“ (Nr. 1967 in Gassers Katalog; nach Verlust des Etiketts heute nicht mehr sicher zu identifizieren, möglicherweise PZO 13459 oder PZO 13481). Der Ort war sonst eher für die Salzgewinnung von Bedeutung und in Mineraliensammlerkreisen bekannt für schöne Schwefelstufen, von denen Gasser etliche besaß. Auf welchem Weg Gasser den Fischrest erwarb ist nicht bekannt, aber angesichts seiner eher spärlichen Kontakte nach Italien, die sich zudem fast ausschließlich auf den Norden des Landes konzentrieren, kommt dieser Ing. Giammusso sicherlich als möglicher Lieferant des Fossils in Betracht. Auch erwähnenswert ist der Eintrag: „Dr. Giorgio dal Piaz, università di Padova“. Dal Piaz (1872–1962) war ein in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts renommierter Geologe und Paläontologe, aktiv im Gebiet Verona, Vicenza, Belluno, Trento (Leonardi, 1963). Seine Interessenschwerpunkte waren vor allem Invertebraten des Jura (Verona, Trento) und Cetaceen des Miozän (Belluno). Seit seiner Studienzeit (ab 1897) und bis zu seinem Tod (1962) war er an der Universität in Padua aktiv. Dal Piaz spielte auch eine Rolle beim Ankauf eines Teils der Mineraliensammlung Georg Gassers durch die Universität Padua in den 1930er Jahren (Guastoni e Ardit, 2007). Hinweise auf einen möglichen Beitrag von Dal Piaz zur Fossiliensammlung Gassers, sei es in Form von Sammlungsexemplaren, fachlicher Beratung oder Gedankenaustausch, gibt es jedoch nicht. Auch scheint Dal Piaz, der ja selbst überwiegend als Paläontologe tätig war, nicht bestrebt gewesen zu sein, beim Ankauf der Mineraliensammlung Gassers durch die Universität Padua auch auf einen Erwerb der Fossilien zu drängen.

GG 8 ist ein vielseitig verwendetes handbeschrifftes Buch, das im Unterschied zu GG 6 und GG 7 nicht von Alfred, sondern von Georg Gasser selbst verfasst wurde, und zwar offensichtlich über viele Jahre, wobei sich die Bestimmung des Bandes änderte. Der ursprüngliche Zweck sollte wohl der eines Tagebuchs sein, denn der erste Teil des Buches enthält die Einträge zu Gassers Hochzeitsreise von Bozen über Venedig, Florenz, Rom und Neapel bis Capri (Oktober 1887 bis Februar 1888). Danach scheint Gasser nie wieder ein regelmäßiges Tagebuch geführt zu haben; jedenfalls enthalten die folgenden Seiten des

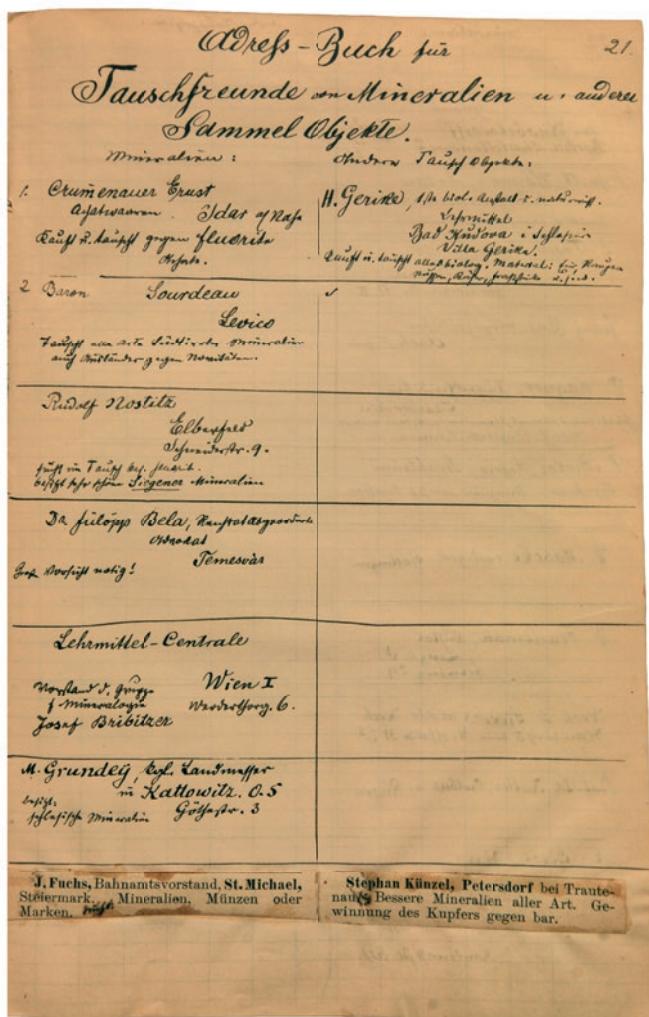


FIG. 1: In seinen Adressbüchern verzeichnete Gasser alle Kontakte, die er für den Aufbau seiner Sammlungen für nützlich hielt.

FIG. 1: In his address booklets Gasser recorded contacts that he considered useful to build up his collections.

Buches Notizen zu sehr vielseitigen Themen, die Gassers breite Interessen widerspiegeln; u.a. über prähistorische Funde aus der Bronzezeit vom Nonsberg, über die Muskelkraft von Auster, über pathologische Gewebe bei Gämsen, über fotografische Verfahren, über Südtiroler Mineralien. Aufzeichnungen zu paläontologischen Themen sind nicht darunter. Der Rest des Bandes enthält fünf nach Themen geordnete Adressbücher, die wie folgt übertitelt sind: „Adress-Buch für Abonnenten meines Werkes“, „Käufer von Mineral-Dubletten“, „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“, „Leistungsfähige Handlungen und Private“, und „Sammler überhaupt“. Das erste Adressbuch enthält Personen, von denen Gasser annahm, sie könnten „an seinem Werk“ – gemeint ist wohl das Buch „die Mineralien Tirols“ interessiert sein. Relevant für seine Sammlungen sind hingegen die restlichen vier Adressbücher.

DIE KONTAKTE IN DEN ADRESSBÜCHERN GG 8

Insgesamt enthalten die 4 Adressbücher „Käufer von Mineral-Dubletten“, „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“, „Leistungsfähige Handlungen und Private“, und „Sammler überhaupt“, nach Abzug von Wiederholungen, 222 Namen. Einige davon wiederholen sich mehrmals, auch im selben Adressbuch, oder sind in zwei oder drei der Adressbücher eingetragen. Typischerweise besagt der Eintrag: Name, Beruf, Anschrift. Manchmal werden nur Name und Anschrift aufgeführt; in einigen wenigen Fällen auch nur Familienname und Wohnort. Nur selten steht auch dabei, was die jeweilige Kontaktperson sammelt bzw. bietet. Geographisch verteilen sich die 222 Adressen wie folgt:

HEUTIGES DEUTSCHLAND: 104 LOTHRINGEN: 1 SCHLESIEN: 10 WESTPOMMERN: 3 OSTPREUSSEN: 1 DAMALIGES DEUTSCHES REICH INSGESAMT: 119	HEUTIGES ÖSTERREICH: 24 PROV. BZ: 8 / PROV. TN: 6 / GORIZIA: 1 BÖHMEN: 21 / MÄHREN: 6 BOSNIEN: 1 / SIEBENBÜRGEN (ZU UNGARN): 4 HEUTIGES UNGARN: 0 DAMALIGES ÖSTERREICH-UNGARN INSGESAMT: 71
SCHWEIZ: 4	KIEW (DAMALS RUSSLAND): 1
BELGIEN: 1	FRANKREICH: 2
HOLLAND: 1	ENGLAND: 1
NORWEGEN: 1	USA: 11
ANSCHRIFT UNLESERLICH: 10	

Innerhalb Deutschlands (in den heutigen Grenzen) verteilen sich die Kontakte wie folgt auf die einzelnen Länder:

BADEN-WÜRTTEMBG.: 6	Bayern: 14	SAARLAND: 4	RHEINLAND-PFALZ: 8
HESSEN: 6	THÜRINGEN: 10	SACHSEN: 10	SACHSEN-ANHALT: 8
BERLIN: 6	BRANDENBURG: 1	MECKLENBG.-Vorp.: 2	SCHLESWIG-HOLST.: 2
HAMBURG: 4	NIEDERSACHSEN: 7	NORDRHEIN-WESTF.: 16	

Innerhalb Österreichs (in den heutigen Grenzen) verteilen sich die Kontakte wie folgt:

VORARLBERG: 0	TIROL: 5	SALZBURG: 3	KÄRNTEN: 1
STEIERMARK: 3	ÖBERÖSTERREICH: 1	NIEDERÖSTERREICH: 4	WIEN: 7

Die geographische Verteilung der Kontakte bestätigt einmal mehr, dass Gasser sich ganz und gar der deutschsprachigen Welt zugehörig fühlte, bzw. wegen seiner eigenen Unkenntnis anderer Sprachen seine Kontakte eben dort suchte. Von seinen 222 Sammelkontakten lebten nicht weniger als 190 (85%) entweder im Deutschen Reich oder in Österreich-Ungarn. Wenn man noch die Schweiz dazurechnet, steigt dieser Anteil auf 194

(87%). Interessanterweise führt Gasser ganze 11 Kontakte in den USA auf (5%). Weniger als 3% leben in anderen Ländern Europas; kein einziger innerhalb der Grenzen Italiens vor dem Ersten Weltkrieg. Aber selbst, wenn man die heutigen Grenzen Italiens heranzieht, liegen hier weniger als 7% von Gassers Sammelkontakte; davon die Hälfte in der Provinz Bozen. Die im Kopierbuch von Gassers Sohn Alfred aufgeführten Kontakte (Giammusso und Dal Piaz) bleiben damit der einzige Hinweis auf mögliche Bezugsquellen Gassers in Italien.

Bei insgesamt 87 von den 222 Kontakten (knapp 40%) lassen sich bestimmte Interessen ausmachen; entweder weil Gasser selbst diese im Adressbuch vermerkt, oder weil es sich um historisch bekannte Personen handelt (Wagensommer et al., dieser Band, b). Von diesen 87 Kontakten wiederum sammelten bzw. handelten 67 mit Mineralien (77%). Gesicherte Sammler bzw. Händler von Fossilien sind 15 der Kontakte (17% von 87 Kontakten).

Von 108 Personen (knapp die Hälfte der 222 Kontakte) vermerkte Gasser im Adressbuch auch den Beruf (bzw. lässt sich dieser nachträglich ermitteln). Davon sind: Lehrer: 38; Naturalienhändler („Lehrmittel“, Mineralien, Tierpräparate): 24; in Bergbau oder Steinbruch tätig: 5; Apotheker: 5; Arzt: 1; Postbeamte: 3; Notar: 1; Bürgermeister: 1; Förster: 1; Bahnbeamter: 1; Landvermesser: 1; Rechtsanwalt: 1; Regierungsrat: 1; Unternehmer: 1; Bankier: 2; Kaufmänner: 3; Geistliche: 3; Angehörige des Militärs: 4; Antiquare: 2; Großgärtner: 1; Museumsleiter/Direktor/Kustos: 6; Universitätsprofessoren: 3. Demnach hatte Gasser auffallend wenig Kontakt zu Akademikern. Auch die 6 „Museumsdirektoren“ waren z.T. Private, die ein eigenes Museum unterhielten, wie Gasser selbst. Nur 3 lehrten an einer Universität. Die Mehrzahl von Gassers Kontakten besteht aus begeisterten Laien, wie er selbst einer war: Lehrer, Apotheker usw., die nebenbei sammelten, manchmal auch wissenschaftlich tätig waren (Forschungsergebnisse publizierten), manchmal eher heimatkundliche oder populärwissenschaftliche Bücher schrieben – auch wieder wie Gasser selbst.

Mit Hinblick auf Gassers paläontologische Sammlung sind vor allem folgende Kontakte von Interesse. Wir geben sie hier in alphabetischer Reihenfolge wieder; Gassers Adressbücher selbst führen die Namen ohne ein ersichtliches Ordnungsprinzip, wahrscheinlich in der Reihenfolge ihres zeitlichen Eingangs. Alle Einträge sind in Georg Gassers Handschrift ausgeführt, mit Ausnahme einiger weniger gedruckter Inserate, die Gasser offenbar aus Zeitungen ausgeschnitten und in sein Adressbuch geklebt hat.

P. Becker, Lehrer, Strahlsund. Der Eintrag wiederholt sich in drei von den vier Adressbüchern („Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“, „Leistungsfähige Handlungen und Private“, und „Sammler überhaupt“) und wird u.a. als Lieferant für „billige Hornsteine mit und ohne Einschlüsse“, und „Petrefakten v. Rügen“ geführt; darüber hinaus aber auch für Mineralien, prähistorische Objekte, Schmetterlinge, Briefmarken usw.

Im Katalog der Fossiliensammlung Gasser finden sich zwei Einträge (Nr. 3312 und Nr. 3314) über kreidezeitliche Belemniten von der Insel Rügen; die entsprechenden Fossilien sind heute in den Sammlungen des Naturmuseums unter den Nummern PZO 12925–12926 und PZO 13037–13045 inventarisiert (Fig. 2). Ein sicherer Bezug zu P. Becker lässt sich jedoch nicht herstellen.

Joachim Brunner, Maler in Alba/Fassa. Unter „Leistungsfähige Handlungen“ gelistet. Auf den Namen folgt der Hinweis: „Tauscht allerlei Fassaer Mineralien, auch versinteretes Holz“.



FIG. 2: Belemnites mucronata aus der Oberkreide der Insel Rügen. Naturmuseum Südtirol, PZO 13037–13045; ex Sammlung Gasser.

FIG. 2: Belemnites mucronata from the Upper Cretaceous of the Isle of Rügen. Museum of Nature South Tyrol, PZO 13037–13045; ex collection Gasser.

Ein versinteretes Holzstück aus dem Fassatal befindet sich heute noch in Gassers Sammlungsnachlass (Inventarnummer PAL 3455; Fig. 3). Das beiliegende Etikett, in sauberer Handschrift Georg Gassers, besagt: „Beispiel einer sog. ‚falschen‘ Versteinerung: versinteretes Holz vom Fassatal, Tirol, mit gut erhaltener Faserstruktur. Conrinotal 1909. Coll. Gasser“. Das Stück ist nicht in Gassers Sammlungskatalog verzeichnet, vermutlich weil dieser um 1895 angelegt und 1909 schon nicht mehr weitergeführt wurde (zur Datierung der Kataloge, siehe Wagensommer et al., dieser Band, a). Auch wenn der letzte Nachweis nicht erbracht werden kann, ist anzunehmen, dass Gasser sich dieses Stück über den Kontakt zu Joachim Brunner besorgte.

Prof. Dr. W. Deecke, Freiburg i. Br. Unter „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ vermerkt, nur Name und Anschrift.

Wilhelm Deecke (1862–1934) war Geologe, Paläontologe, Prähistoriker und Direktor des Archäologischen Museums am Colombischlössle in Freiburg im Breisgau (Ottnad, 1982). Ein näherer Bezug zu Georg Gasser und seiner Fossiliensammlung lässt sich nicht herstellen.



FIG. 3: Versinteretes Holz aus dem Fassatal. Naturmuseum Südtirol, PAL 3455; ex Sammlung Gasser.

FIG. 3: Calcified piece of wood from the Fassa Valley. Museum of Nature South Tyrol, PAL 3455; ex collection Gasser.

Prof. Dr. Felix, Leipzig. Unter „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ vermerkt, nur Name und Anschrift. Johannes Paul Felix (1859–1941) war über die Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert ein recht bekannter Paläontologe. Professor in Leipzig 1891–1933, Vorstand des Paläontologischen Museums in Leipzig 1914–1941. Felix zählt zu den seltenen akademischen Kontakten im Adressbuch Georg Gassers. Ob Gasser diesen Kontakt jemals nutzte, ist ungewiss. Ein Bezug zu einzelnen Stücken in seiner Sammlung lässt sich jedenfalls nicht herstellen.

Prof. Dr. Felsberg, Direktor, Brandenburg a. Havel. Es handelt sich hier um ein Zeitungsinsserat, ausgeschnitten und in Gassers Adressbuch für „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ geklebt. Der Inserent „sucht Petrefakten aller Formationen in Tausch gegen Dubletten seiner Sammlung (bes. Devon, Muschelkalk, Jura, Kreide, Tertiär).“

Auf der Website des Stadtmuseums der Stadt Brandenburg (Anonym, 2020) findet sich die Notiz, wonach „der Direktor der städtischen Mädchenschule Prof. Otto Felsberg“ im Jahr 1923 zum Direktor der Sammlung zur Ur- und Frühgeschichte des Stadtmuseums Brandenburg ernannt wurde.

Wilhelm Grimm, Solnhofen. Der Name ist in Gassers Adressbüchern zweimal handschriftlich vermerkt; unter „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ nur als Name und Anschrift, unter „Leistungsfähige Handlungen und Privat“ mit dem zusätzlichen Vermerk: „Petrefakten-Angebot Solnhofen [sic]“.

Wilhelm Grimm war Steinbruchbetreiber und Fossilienhändler in Solnhofen und lieferte z. T. auch wertvolle Fossilien an europäische Museen (Ösi et al., 2010). Er kommt sicherlich als mög-



FIG. 4: Eine Auswahl von Solnhofener Fossilien aus der Sammlung Gasser. Von oben links, im Uhrzeigersinn: unbestimmter Fisch, Insekt *Chresmoda obscura*, Schwimmkrebs *Antrimpos* sp., freischwimmende Seelilie *Comatula pennata*.

FIG. 4: A selection of fossils from Solnhofen in the Gasser collection. From upper left corner, clockwise: undeterminate fish, insect *Chresmoda obscura*, crab *Antrimpos* sp., comatulid crinoid *Comatula pennata*.

licher Lieferant der Solnhofener Fossilien in Gassers Sammlung in Frage. Allerdings lässt sich bei keinem Stück ein Zusammenhang nachweisen, da Gasser, wie immer, nur vage den Fundort („Solnhofen“) notierte und nicht seine Bezugsquelle. In Anbetracht der großen Nachfrage und damit weiten Verfügbarkeit von Plattenkalkfossilien im Handel könnte Gasser seine Stücke auch z.T. oder gänzlich aus anderen Quellen haben. Außerdem findet sich im Adressbuch noch ein zweiter Kontakt im Solnhofener Steinbruchrevier: G. Mössner in Langenaltheim. Zu letzterem ließ sich jedoch keine weitere Information finden.

Fossilien aus den süddeutschen Plattenkalken (Fig. 4), meist unter der verallgemeinerten Fundortangabe „Solnhofen“ [sic] verzeichnet, bilden im Katalog der Fossiliensammlung Gasser den Nummernblock 3630–3670. Heute sind noch 35 Stücke in den Beständen des Naturmuseums erhalten. Besonders seltene Stücke sind nicht darunter; es handelt sich überwiegend um kleinere Fische der gängigen Gattungen *Leptolepides* und *Tharsis* (16 Stück), Krebse der Gattungen *Antrimpos* und *Mecochirus* (4 Stück), Aptychen (6 Stück), freischwimmende Seelilien der

Gattungen *Saccocoma* und *Comatula* (2 Stück), Schlangensterne (*Geocoma*, 4 Stück), Insekten (2 Stück: ein „Wasserläufer“ *Chresmoda obscura* und ein schwer bestimmbarer Rest) und ein Spurenfossil (die Kotschnur *Lumbricaria*). Im Katalog sind außerdem zwei „Modelle“ (vermutlich Gipsrepliken) verzeichnet: das Modell eines *Pterodactylus* (nach einem Original im Haarlemmer Museum) und das einer Libelle (nach einem Original im Münchner Museum). Beide sind in der heutigen Sammlung nicht mehr erhalten.

M. Grundey, Kgl. Landmesser in Kattowitz, O.-S. Es handelt sich hier um ein Zeitungsinserat, ausgeschnitten und in Gassers Adressbuch „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ geklebt. Der Inserent „beabsichtigt, seine Sammlung schlesischer Mineralien zu verkaufen u. vertauscht aus seinem großen Dublettenschatze sicher bestimmte Mineral. u. Petref., z.B. [...] *Dadocrinus gracilis*-Platten mit schönen Kronen und viele andere seltene Stücke gegen Triasversteinungen, namentlich alpine.“ Name und Anschrift finden sich



FIG. 5: Fossils from Triassic and Jurassic strata in southern Germany make up a large portion of the Gasser collection. Left, *Ceratites* sp. from the Middle Triassic (n. 3160 in Gasser's collection register; today PZO 12526); right, a perisphinctid ammonoid from the Upper Jurassic (n. 3163 in Gasser's collection register; today PZO 12527).

FIG. 5: Fossils from Triassic and Jurassic strata in southern Germany make up a large portion of the Gasser collection. Left, *Ceratites* sp. from the Middle Triassic (n. 3160 in Gasser's collection register; today PZO 12526); right, a perisphinctid ammonoid from the Upper Jurassic (n. 3163 in Gasser's collection register; today PZO 12527).

an anderer Stelle im selben Adressbuch auch handschriftlich von Gasser vermerkt.

Zu Grundey existiert ein Eintrag in der deutschsprachigen Wikipedia, demzufolge Max Grundey (1856–1946) Geologe und Fossiliensammler war; er wird als „einer der führenden Erzkenner Schlesiens“ bezeichnet – damit war dieser Kontakt für Gasser auch mit Hinblick auf Mineralien interessant. Doch stellte Grundey im Laufe seines Lebens auch eine umfangreiche Fossiliensammlung zusammen, mit einem Schwerpunkt auf der Trias. Ab 1934 fungierte er als Direktor der Abteilung für Geologie und Mineralogie des Museums in Gleiwitz. Er ist Autor mindestens einer paläontologischen Publikation, die er in Zusammenarbeit mit Alwin Langenhan erstellte (Langenhan und Grundey, 1891). Langenhan ist ebenfalls in Gassers Adressbüchern verzeichnet. Da Grundey Versteinerungen aus seiner Sammlung explizit im Tausch gegen Fossilien aus der alpinen Trias bietet, wäre ein Austausch von Sammlungsstücken mit Georg Gasser durchaus denkbar. Leider findet sich in der Sammlung Gasser kein Stück, das mit Grundey in Verbindung gebracht werden könnte (etwa eine Platte mit der triassischen Seelilie *Dadocrinus*).

Fr. Holland, Oberförster in Heimerdingen (Württemberg). Es handelt sich hier um ein Zeitungsinserat, ausgeschnitten und in Gassers Adressbuch für „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ geklebt. Der Inserent „sucht und tauscht bessere Jura-Ammoniten.“

Ammoniten, aber auch andere Fossilien (Belemniten, Brachiopoden, Muscheln) aus dem Jura Württembergs sind in der Sammlung Gasser zahlreich vorhanden (z.B. Nr. 3161 = PZO 12327; Nr. 3163 = PZO 12527; Nr. 3190 = PZO 12611–12612; Fig. 5 u. Fig. 6), jedoch hätte Gasser diese, in Anbetracht der weiten Verfügbarkeit an Fossilien aus dem süddeutschen Jura, auch über andere Quellen beziehen können, so z.B. die verschiedenen



FIG. 6: Auster *Gryphaea arcuata* aus dem Unterkreide von Württemberg. Naturmuseum Südtirol, PZO 12611–12612; ex Sammlung Gasser.

FIG. 6: Ostreid bivalves *Gryphaea arcuata* from the Lower Jurassic of Württemberg. Museum of Nature South Tyrol, PZO 12611–12612; ex collection Gasser.

Lehrmittelhandlungen, deren Kontakte er ebenfalls in seinen Adressbüchern verzeichnete.

Max Hopmann, Gerolstein i. d. Eifel. Der Name ist in Gassers Adressbüchern zweimal handschriftlich vermerkt; unter „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ nur als Name und Anschrift, unter „Leistungsfähige Handlungen und Private“ mit dem zusätzlichen Vermerk: „Für Devon-Petrefakten, Eifel; Trilobiten, Crinoiden etc.“

Gerolstein ist ein klassischer Fundort für Devonfossilien (e.g. Beurlen und Licher, 1986; Van Viersen et al., 2009). In Gassers Sammlungskatalog taucht der Name nur einmal auf, und zwar als Fundort eines Brachiopoden der Art *Strophomena rhomboidalis* (Nr. 2871). Das Stück ist heute innerhalb der Sammlung Gasser nicht mehr auffindbar bzw. nicht identifizierbar. Fossilien aus dem Devon der Eifel, allerdings ohne genauere Fundortangabe, sind im Katalog mehrere verzeichnet (die Nummern 2850–2874 bilden eine entsprechende Gruppe). Es handelt sich weit überwiegend um Brachiopoden, von denen keiner mit Sicherheit in den heutigen Beständen der Sammlung identifiziert werden kann. Nr. 2867 ist eine solitäre Koralle der Art *Calceola sandalina*; als Charakterfossil des Eifeldevons wäre diese leicht zu identifizieren, ist aber in den heutigen Beständen der Sammlung nicht mehr auffindbar und muss daher wohl zu den verloren gegangenen Stücken gerechnet werden.

Dr. Kantzler, Rothenfelde. Unter „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ vermerkt, nur Name und Anschrift.

Kantzler war Arzt und Heimatforscher in Bad Rothenfelde bei Osnabrück. Seine Fossiliensammlung hinterließ er dem Heimatmuseum seiner Stadt (Grebing, 1993). Ein Bezug zur Sammlung Gasser lässt sich nicht herstellen.

F. Knaden, Warstein, Lehrer. Unter „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ vermerkt, nur Name und Anschrift.

Über die Person ließ sich nichts Näheres ermitteln, doch ist der Kontakt mit Hinblick auf die eiszeitlichen Tierknochen aus der „Warsteiner Höhle“ interessant, die Gasser gleich als ersten Eintrag (Nr. 1901) seines paläontologischen Katalogs führt. Näheres dazu unter dem Kontakt B. Wiemeyer.

Friedrich Kohl, München. Unter „Leistungsfähige Handlungen“ gelistet. Ein Randvermerk Gassers lautet: „Vorsicht notwendig! Schwindelt zuweilen“. Eine Seite weiter im selben Adressbuch wiederholt sich der Eintrag in drei knappen Worten: „Kohl – München – Vorsicht!!“

Das „Bayerische Petrefacten und Mineralien Comptoir Friedrich Kohl, München“ war um 1900 als Lieferant vor allem für Mineralien bekannt, hatte jedoch auch Fossilien im Angebot (Fitz, 1993). Ob und wofür Gasser diesen Kontakt nutzte, kann heute nicht mehr gesagt werden.

Dr. F. Kranz, Bonn. Unter „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ vermerkt, nur Name und Anschrift. Die korrekte Schreibweise des Namens hätte „Krantz“ sein müssen. Die heute noch existierende Firma Krantz bietet Naturobjekte als didaktische Hilfsmittel an. Ob Gasser hier Fossilien oder sonstige Objekte bestellte, lässt sich nicht mehr nachvollziehen. Entsprechende Hinweise finden sich jedenfalls weder in den Beständen des Naturmuseums Südtirol, noch in den Archiven der Firma Krantz.

A. Langenhan, Friedrichroda. Unter „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ vermerkt; auf Name und Anschrift folgt noch die Berufsangabe: „Seminaroberlehrer“. Der Lehrer Alwin Langenhan (1850–1916) war Schriftsteller, Fossiliensammler und Leiter eines privaten naturwissenschaftlichen Museums in Friedrichroda, das er 1904 eröffnete. Hierin finden sich einige Parallelen zu Gassers eigener Laufbahn. Anders als bei Gasser war für Langenhan die Paläontologie jedoch Interessenschwerpunkt, und er betätigte sich auch aktiv an der Forschung, vor allem über Fossilien der Trias (e.g. Langenhan, 1910). Langenhan war mit Max Grundey bekannt, der ebenfalls in Gassers Adressbüchern eingetragen ist. Ein konkreter Bezug zu Fossilien der Sammlung Gasser lässt sich nicht herstellen.

Lehrmittelzentrale Wien. Handschriftlich von Gasser in zwei seiner Adressbücher vermerkt, einmal als „Käufer von Mineraldubletten“, ein zweites Mal unter „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“. Ein direkter Hinweis auf Fossilien („Petrefakten“) findet sich in Gassers Adressbüchern nicht.

Die „Gesellschaft Lehrmittel-Zentrale Wien“ war zu Beginn des 20. Jahrhunderts ein wichtiger Lieferant von verschiedenstem didaktischen Anschauungsmaterial, darunter auch Mineralien, Gesteinsproben, Fossilien, Insekten- und Tierpräparate (e.g. Sauer, 1918). Das Angebot richtete sich speziell an Schulen, doch konnte manches auch für eine didaktische Lehr- oder Belegsammlung in einem privaten oder städtischen Museum interessant sein.

Linnaea, Berlin. Unter „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ vermerkt, nur Name und Anschrift.

Es handelt sich hierbei um einen Naturalien- und Lehrmittelvertrieb. Im Archiv des Naturmuseums Südtirol wird, unter der Archivnummer GG 168, ein Katalog der Linnaea aufbewahrt. Als breit angelegter Lehrmittelhandel bot die Linnaea, ähnlich wie die Lehrmittelzentrale Wien, Naturobjekte der unterschiedlichsten Art, in der Regel eher gewöhnliche Belegstücke zu erschwinglichen Preisen. Ob und in welchem Ausmaß Gasser hier Fossilien bestellte, lässt sich nicht mehr nachvollziehen.

G. Mössner, Langenaltheim. Der Name ist handschriftlich im Adressbuch für „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ vermerkt, ohne Zusatz.

Langenaltheim liegt innerhalb des Steinbruchreviers von Solnhofen; hier wurde u.a. 1861 das sog. Londoner Exemplar des „Urvogels“ *Archaeopteryx* gefunden. Mössner könnte daher für Gasser als potentieller Lieferant von Fossilien aus den Solnhofener Plattenkalken interessant gewesen sein; ein Zusammenhang zu einzelnen Stücken in Gassers Sammlung lässt sich jedoch nicht herstellen. Näheres zu Funden aus der Solnhofener Gegend ist bei den Noten zum Kontakt W. Grimm vermerkt.

Schönknecht, Landeshut in Schlesien. Unter „Leistungsfähige Handlungen“ gelistet. Der Name steht unter der Überschrift: „Schlesische Mineralien und Petrefakten“.

Der Hinweis auf „Petrefakten“ zeigt, dass Gasser über diesen Kontakt auch Fossilien hätte bestellen können. Ob er den Kontakt jedoch nutzte, kann nicht mehr gesagt werden.

P. Wagner, Saarbrücken. Handschriftlicher Eintrag Gassers. Unter der Adresse folgt der Vermerk: „Bietet: Calcit, Chabasit [... weitere Mineralien], Petrefakten, etc.“ Der Kontakt war also sowohl für Mineralien, als auch für Fossilien brauchbar.

In Gassers Sammlungskatalog befinden sich zwei Stücke aus der Umgebung von Saarbrücken (Nr. 2996 und Nr. 2997); es handelt sich um Samenkapseln (*Trigonocarpus*, *Cardiocarpus*) karbonischer Pflanzen. Die beiden Stücke lassen sich heute in der erhaltenen Sammlung nicht mehr sicher identifizieren; möglicherweise handelt es sich um PAL 3126 und PAL 3127. Eine Verbindung zwischen den beiden Fossilien und P. Wagner, Gassers einzigm Kontakt in Saarbrücken, lässt sich nicht nachweisen.

Ward's Natural Science Est., Rochester, N.Y., USA. Unter „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ vermerkt, nur Name und Anschrift.

Die 1862 gegründete Firma Ward's Natural Science Establishment existiert heute noch. Seit gut anderthalb Jahrhunderten bietet sie Lehrmittel für den Naturkundeunterricht. Ob Gasser jemals bei Ward's Fossilien bestellte, ist unsicher. In seiner Fossiliensammlung existierten jedenfalls nur drei Stücke aus Amerika. Nr. 1908.3 in Gassers Katalog (heute nicht sicher identifizierbar) ist ein nicht näher beschriebener Koprolith aus North Carolina. Nr. 1971 (heute PZO 13630) ist ein Säugetierzahn aus dem Eozän von South Dakota. Nr. 2631 (heute PZO 13454) ein unscheinbarer Fischzahn aus „Georgetown, N.A.“, wobei N.A. vermutlich für Nord Amerika steht. Doch hätte Gasser diese Stücke auch über einen europäischen Händler erwerben können. Außerdem stehen in den Adressbüchern nebst Ward's noch 10 weitere Kontakte in den USA, teils zu dortigen Mineralogen, teils zu Personen, deren Bedeutung für Gasser heute nicht mehr nachvollziehbar ist.



FIG. 7: Jungpleistozäne Rippe eines Höhlenbären aus der Warsteiner Höhle. Naturmuseum Südtirol, PZO 13576; ex Sammlung Gasser.
FIG. 7: Late Pleistocene bear rib from the Warstein Cave. Museum of Nature South Tyrol, PZO 13576; ex collection Gasser.

B. Wiemeyer, Warstein. Handschriftlich von Gasser unter „Käufer von Mineraldubletten“ vermerkt.

Wiemeyer war um 1900 in Warstein als „Naturalist“ tätig, wohl mit einem Schwerpunkt auf Vogelkunde (Landois, 1897). Ein Interesse Wiemeyers an Fossilien ist nicht nachweisbar. Trotzdem ist dieser Eintrag in Gassers Adressbuch möglicherweise für den Aufbau der Fossiliensammlung relevant, denn Gasser besaß eine Gruppe von etwa 25 pleistozänen Säugetierknochen aus einer „Warsteiner Höhle“ (Nr. 1901 in Gassers Katalog, heute PZO 13543–13549, PZO 13575–13576, PZO 13613 und PZO 13712–13. Fig. 7). Da es sich hierbei nicht um einen weithin bekannten Fundort handelt, ist mit einiger Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass Gasser die Stücke über einen Kontakt vor Ort erwarb. In seinen Adressbüchern sind zwei Kontakte in Warstein verzeichnet; außer Wiemeyer noch ein Lehrer F. Knaden.

Zur Identifizierung der „Warsteiner Höhle“ sei hier vermerkt, dass dieser Name Ende des 19. Jahrhunderts allgemein auf die 1887 entdeckte Bilsteinhöhle bei Warstein bezogen wurde. Nicht dazu passt der Eintrag in Gassers Katalog, der unter Nr. 1901 vermerkt: „Knochenfunde aus der Warsteiner Höhle (Westphalen) (im Jahre 1868 entdeckt u. in den letzten Jahren ausgebeutet)“. Das Entdeckungsjahr 1868 würde auf die von Warstein gut 50 km entfernte Dechenhöhle bei Iserlohn passen. Möglicherweise liegt hier eine Verwechslung vor. Beide Höhlen sind als Fundort von Tierknochen aus der Weichselkaltzeit bekannt; die Bilsteinhöhle mehr als die Dechenhöhle (Baales, 2005).

K. Wirth, Notar, Lichtenfels (Oberfranken). Es handelt sich hier um ein Zeitungsinserat, ausgeschnitten und in Gassers Adressbuch „Tauschfreunde v. Mineralien u. andere Sammelobjekte“ geklebt. Der Inserent vertauscht und verkauft „soweit

der Vorrat reicht, prächtige Schwefelkiesammoniten vom Staffelberg“.

Ein Notar Wirth in Lichtenfels tritt um 1900 unter den Förderern des Germanischen Nationalmuseums in Nürnberg auf (Directorium des Germanischen Nationalmuseums, 1902). Der Staffelberg in Oberfranken war im ganzen 20. Jahrhundert ein in Sammlerkreisen geschätzter Fundort für die als „Goldschnecken“ bekannten Pyritammoniten (Richter, 2000). Leider befindet sich kein Fossil von diesem Fundort in Gassers Sammlung.

HINWEISE ZU SAMMELKONTAKTEN IN DEN KATALOGEN DER SAMMLUNG GASSER

Im zweiten Katalog seiner naturhistorischen Sammlungen – jener, in dem alle Fossilien verzeichnet sind – gibt Gasser nicht in einem einzigen Fall den Namen eines Händlers, Sammlers oder sonstigen Vorbesitzers der eingetragenen Stücke an, so dass hier keine Hinweise auf die Wege zu finden sind, über welche Gasser seine Sammlung aufbaute. Doch gibt es im ersten Katalog der naturhistorischen Sammlung (in welchem alle rezenten zoologischen Objekte verzeichnet sind) gelegentlich die Erwähnung eines Händlers. Wiederkehrende Namen sind vor allem „Schlüter“ und „Reiter“, letzterer mitunter mit dem Vermerk „München“. Der Kontakt „Alois Reiter und Co., München“, findet sich wiederum in Gassers Adressbuch für „Leistungsfähige Handlungen und Private“ wieder. Zumindest für manche Stücke der zoologischen Sammlung Gassers (die leider bis auf den malakologischen Teil weitestgehend verlorengegangen ist) wäre die Bezugsquelle also bekannt gewesen.



FIG. 8: In seltenen Fällen finden sich auf den Fossilien der Sammlung noch Etiketten, die einen Hinweis darauf geben, wer das Stück vor Gasser besaß. Etikett von Max Fiebelkorn auf der Rückseite von PZO 13015. Das kleine rote Etikett mit der Katalognummer 2642 stammt von Gasser.

FIG. 8: In rare cases the fossils in the collection still bear a label that gives information about who owned the specimen before Gasser. Label of Max Fiebelkorn in Berlin on PZO 13015. The small red label with the inventory number 2642 was added by Gasser.

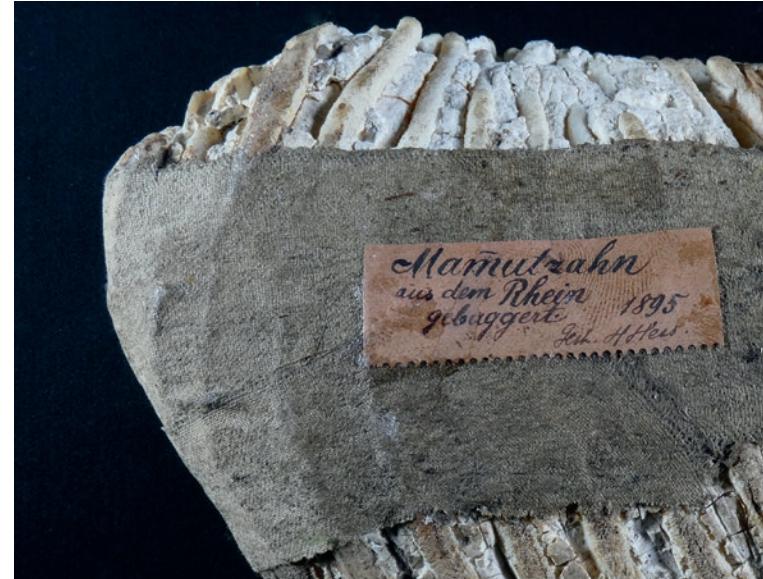


FIG. 9: Etiketten wie dieses, das außer dem Namen des Finders oder Vorbesitzers (H. Hess) auch ein Fundjahr und die Fundumstände angibt, sind innerhalb der Sammlung Gasser eine Seltenheit.

FIG. 9: Labels like this one, which gives information not only on who owned the fossil before Gasser (H. Hess), but also about the year and circumstances of discovery, are very rare.

HINWEISE ZU SAMMELKONTAKTEN VON DEN ETIKETTEN DER SAMMLUNG GASSEN

Die Fossilien der Sammlung Gasser, so wie sie heute in den Beständen des Naturmuseums Südtirol aufbewahrt sind, tragen mitunter noch alte Etiketten, oder diese liegen den Stücken lose bei – mitunter auch so, dass das Etikett nicht mehr auf ein bestimmtes Fossil bezogen werden kann. Diese historischen Etiketten stammen z.T. noch von Gasser selbst, manchmal auch eindeutig vom Vorbesitzer (Händler oder Sammler), von dem Gasser das Stück erworben hat. In seltenen Fällen lässt sich dabei der Name des Vorbesitzers ermitteln. So trägt ein Stück Kalkstein mit kleinen Gastropodensteinkernen aus dem Muschelkalk von Rüdersdorf bei Berlin (Gassers Katalognummer: 2642; heute als PZO 13015 inventarisiert) noch ein Etikett mit der Aufschrift „M. Fiebelkorn, Friedrichsfelde – Berlin O.“, auf welches Gasser ein kleines Etikett mit seiner eigenen Katalognummer klebte (Fig. 8). Fiebelkorn ist Autor mindestens einer paläontologischen Arbeit (Fiebelkorn, 1893). In Gassers Adressbüchern steht der Name nicht. Ob Gasser das Stück direkt von Fiebelkorn erhalten hat, lässt sich nicht mehr nachvollziehen.

Ein weiteres Etikett mit Hinweis auf einen Vorbesitzer (Finder?) haftet dem Backenzahn eines Mammuts an, den Gasser als Nr. 1904 in seinen Katalog eintrug und der heute mit der Inventarnummer PZO 13718 im Naturmuseum Südtirol aufbewahrt wird (Fig. 9). Die Information, die sich sowohl auf dem Etikett als auch im Katalogeintrag wiederholt, lautet: „Mammutzahn, aus dem Rhein gebaggert 1895“ und darunter, von anderer Hand geschrieben: „Gesch. H. Hess“. Mit diesem knappen Hinweis war es nicht möglich, Näheres über den Vorbesitzer ausfindig zu machen. Ein Eintrag zu H. Hess in einem der Adressbücher existiert nicht.

PAL 3219, ein verkohlter Rindenabdruck von *Lepidodendron* aus dem Karbon, dessen alte Katalognummer von Gasser sich nicht mehr sicher feststellen lässt (möglicherweise Nr. 2961), trägt ein Etikett mit Datum (13. Juni 1891) und den Namen „Professor Reiner“ (Fig. 10). Ein Reiner (Vorname nicht vermerkt) in Sterzing ist in Gassers Adressbuch für „Leistungsfähige Handlungen und Private“ eingetragen; angesichts des relativ häufigen Namens und der Tatsache, dass das Stück mit Sicherheit nicht aus Südtirol stammt, ist es jedoch unwahrscheinlich, dass es sich hier um dieselbe Person handelt.

PZO 12358, eine tertiäre Muschel in Schalenerhaltung (Fig. 11), hat ein beiliegendes Etikett folgenden Wortlauts: „Venus dal Terziario di Vienna – Prof. Schmidt – Vöslau“. Ein P. Schmidt, allerdings in Frankfurt und nicht in Vöslau, ist in Gassers Adressbuch für „Tauschfreunde“ eingetragen; auch in diesem Fall ist es unwahrscheinlich, dass es sich um dieselbe Person handelt.

EIN SONDERFALL: DAS GESENK DES FÜRSTEN ZU SALM SALM

Einer der ganz seltenen Fälle, in denen sich der Weg eines Fossils vom Fund bis zum Eingang in die Sammlung Gasser mit einiger Genauigkeit rekonstruieren lässt, betrifft PZO 13560 (eine alte Katalognummer existiert nicht). Dabei handelt es sich um einen fragmentarischen Cetaceenwirbel aus dem Miozän von Dingden in Westfalen (Fig. 12). Dem Stück liegt ein Etikett bei (Fig. 13), dessen Text (in einer Handschrift, die von Gassers verschiedenen ist) lautet: „Zeuglodon, Professor Hosius (Münster) – Zeuglodon vredense Landois (vgl. Museum in Münster) – großer Rückenwirbel, gefunden etwa 8–10 Meter tief im gelben Thon in der Lehmgrube der Ziegelei von Vallée in Bienenhorst [sic] bei Dingden. Tertiär Formation – Bocholt in Westfalen,

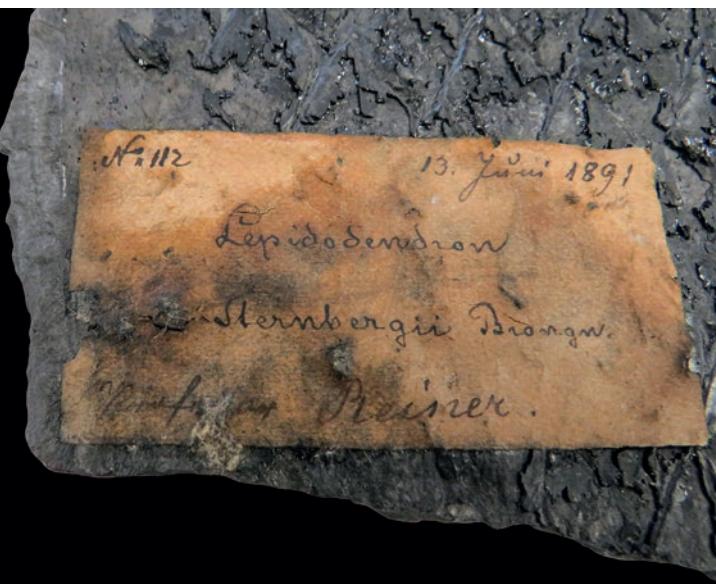


FIG. 10: Ein weiteres Etikett mit Jahreszahl und Namen eines möglichen Vorförstlers (Reiner). Naturmuseum Südtirol, PAL 3219; ex Sammlung Gasser.

FIG. 10: Another label with year of discovery and name of previous owner (Reiner). Museum of Nature South Tyrol, PAL 3219; ex collection Gasser.

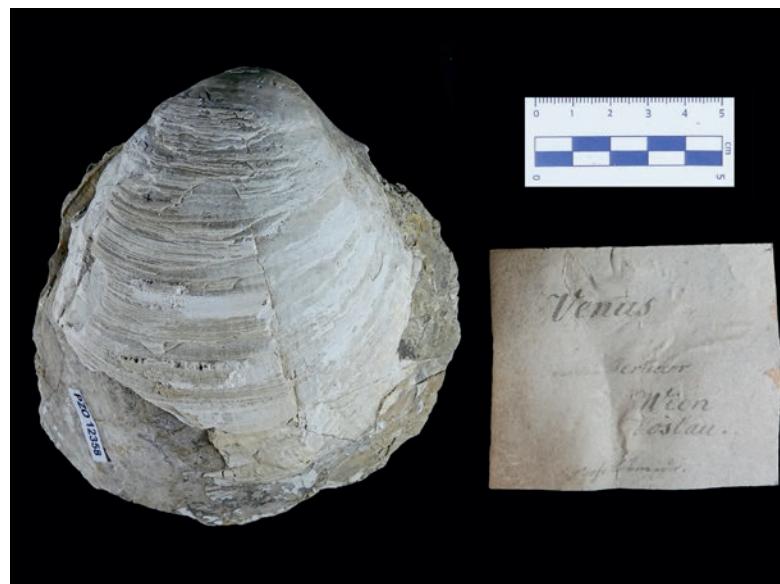


FIG. 11: Muschel aus dem Tertiär des Wiener Beckens. Naturmuseum Südtirol, PZO 12358; ex Sammlung Gasser.

FIG. 11: Cenozoic bivalve from the Vienna Basin. Museum of Nature South Tyrol, PZO 12358; ex collection Gasser.

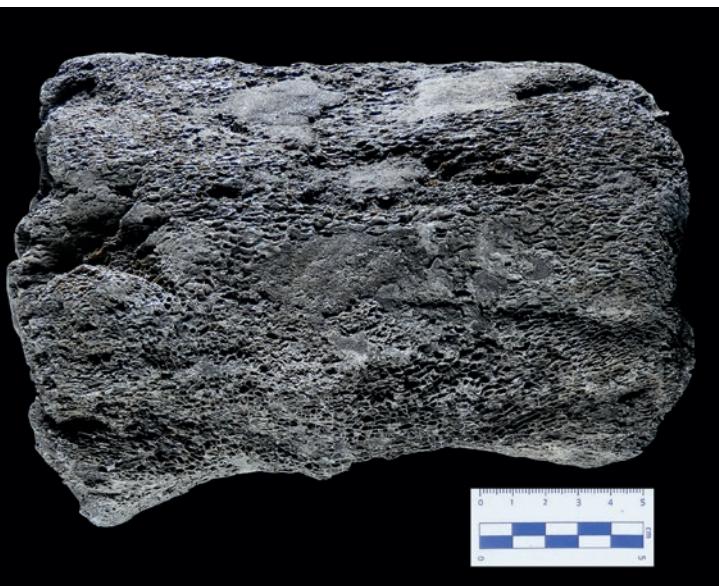


FIG. 12: Wirbelknochen eines Wals aus dem Miozän von Dingden, Westfalen. Naturmuseum Südtirol, PZO 13560; ex Sammlung Gasser.

FIG. 12: Cetacean vertebra from the Miocene of Dingden, Westfalia. Museum of Nature South Tyrol, PZO 13560; ex collection Gasser.

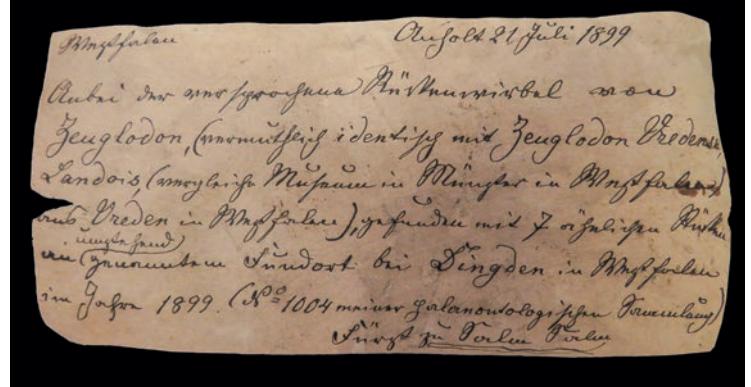
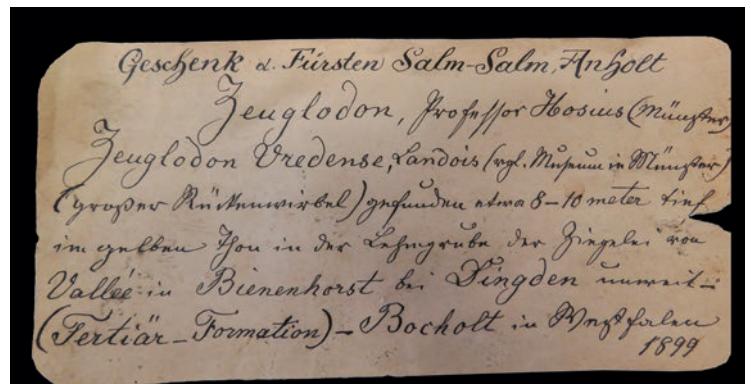


FIG. 13: Der in Fig. 12 abgebildete Walwirbel (PZO 13560) ist das wahrscheinlich am besten dokumentierte Stück der Sammlung Gasser. Oben: Ein dicht beschriftetes Etikett schildert die Fundumstände im Detail. Unten: Auf der Rückseite desselben Etiketts liefert der Vorförstler des Stücks, Fürst Leopold zu Salm Salm, eigenhändig weitere Informationen zu dem Stück.

FIG. 13: The vertebra in fig. 12 (PZO 13560) is probably the best documented fossil in the Gasser collection. Top: label with detailed information about when, where and how the fossil was discovered. Bottom: on the rear side of the same label the Prince of Salm Salm, who donated the specimen to Gasser, added even more informations.

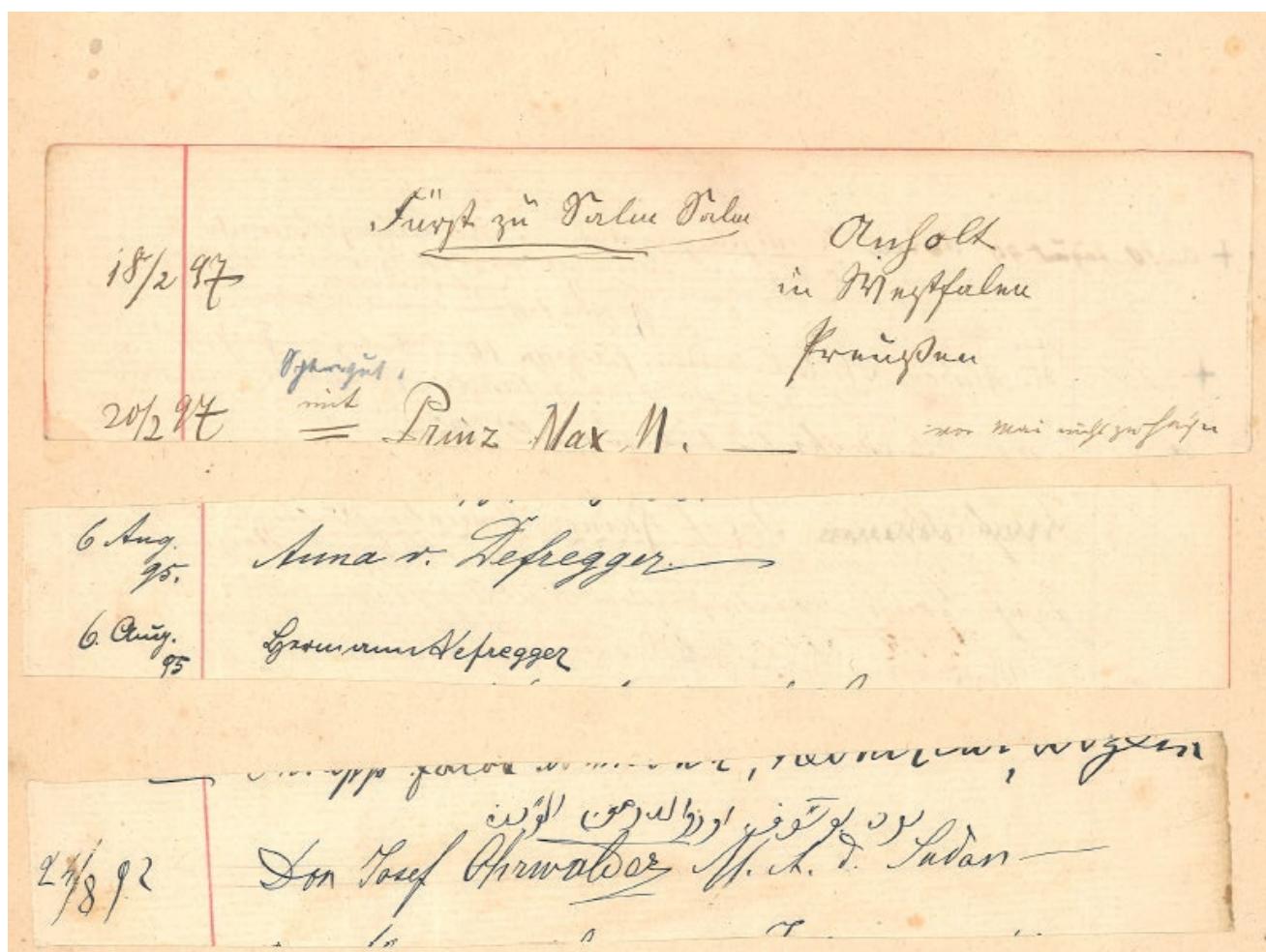


FIG. 14: Ausschnitte aus dem Besucherbuch des Privatmuseums Gasser aus den letzten Jahren des 19. Jahrhunderts, aufbewahrt von Gassers Tochter Cilly. Der erste Ausschnitt von oben führt den Eintrag des Fürsten Salm Salm (vgl. auch dessen Handschrift auf dem Etikett, Fig. 13). Ein Kuriosum stellt auch der unterste Ausschnitt dar; er trägt die Unterschrift von Josef Ohrwalder, einem Südtiroler Missionar, der einen Großteil seines Lebens im Sudan zubrachte und wegen seiner Abenteuer während des Mahdi-Aufstandes sehr bekannt war.

FIG. 14: An excerpt from the visitors' book of Gasser's private museum, last years of the 19th century, kept by Gasser's daughter Cilly. The first entry from the top belongs to the Prince of Salm Salm (also see the Prince's hand writing on the label in fig. 13). A curiosity is represented by the entry at the bottom of the picture, which is the signature of Josef Ohrwalder, a missionary from South Tyrol who spent most of his life in Sudan and was well known in his days because of his adventures during the Mahdist War.

1899". Darüber steht ein Vermerk in Gassers Handschrift: „Geschenk d. Fürsten Salm-Salm, Anholt“. Auf der Rückseite desselben Etiketts findet sich ein weiterer Eintrag: „Anholt, 21. Juli 1899. Anbei der versprochene Rückenwirbel von Zeuglodon (vermutlich identisch mit Zeuglodon vredense, Landois (vergleiche Museum in Münster in Westfalen) aus Vreden in Westfalen), gefunden mit 7 ähnlichen Stücken vom umstehend genannten Fundort bei Dingden in Westfalen im Jahr 1899 (N. 1004 meiner paläontologischen Sammlung)“. Es folgt die Unterschrift: „Fürst zu Salm Salm“. Zwei weitere Etiketten, die zu einem späteren Zeitpunkt beschriftet wurden, wiederholen diese Informationen in etwas knapperer Fassung, einmal auf Deutsch, einmal auf Italienisch.

Zusätzliche Information kommt aus den Archiven des Naturmuseums. Ein Ausschnitt aus dem Besucherbuch des Privatmuseums Gassers (Fig. 14) aus der Zeit, als die Sammlungen noch in der Spitalgasse ausgestellt waren, führt den Eintrag: „18 / 2 / 97. Fürst zu Salm Salm, Anholt in Westfalen“. Und ein Zeitungsartikel vom 3. Juni 1932, dem ersten Todestag Georg Gassers, erwähnt: „Selbst als er die Sammlungen noch in seinem Hause ausgestellt hatte, besuchten ihn schon die aller-

größten Geister sowohl auf mineralogischem Gebiete, als auch in der Naturhistorik überhaupt [...] und selbst führende Persönlichkeiten der Politik zollten ihm ihre Anerkennung, wie Fürst Salm Salm, Graf Zeppelin und viele andere.“ Der Besuch des Fürsten musste offenbar einen bleibenden Eindruck hinterlassen haben, wenn der Autor dieses Zeitungsartikels ihn 35 Jahre später noch für geeignet hielt, in einer Zusammenfassung des Lebenswerkes Gassers erwähnt zu werden.

Fürst Leopold zu Salm Salm (1838–1908) hatte sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts einen Namen als Zoologe (vor allem Ornithologe) und Dendrologe gemacht. Er besaß eine umfangreiche Sammlung an Vogelbälgen und Conchylien (Koch, 1916). Über eine paläontologische Sammlung ist sonst nichts bekannt.

Die Tongrube bei Dingden war seit Mitte des 19. Jahrhunderts Gegenstand geologischer und paläontologischer Untersuchungen. Roemer (1854) berichtet, dass Prof. Hosius aus Münster als erster die Grube untersuchte, die „bei dem an der Strasse von Bocholt nach Wesel gelegenen Dorfe Dingden“ lag und zu den Besitzungen der Adelsfamilie Salm gehörte. Sie soll vor allem eine reichhaltige marine Molluskenfauna miozänen Alters geliefert haben.

Aus diesen Indizien lässt sich mit hoher Wahrscheinlichkeit folgende Geschichte rekonstruieren. Fürst Leopold zu Salm Salm besuchte im Februar 1897 das Privatmuseum Georg Gassers in der Spitalgasse, wo er sich ins Besucheralbum eintrug. Gasser wird den hohen Besuch gewiss selbst empfangen haben; es ist anzunehmen, dass die beiden naturwissenschaftlich interessierten Männer dabei eine kleine Unterhaltung führten. Vielleicht erwähnte der Fürst dabei die tertiären Funde aus der Tongrube bei Dingden, die auf dem Besitz seiner Familie lag. Möglicherweise machte er damals schon Gasser das Versprechen, ihm den einen oder anderen Fund von dort zu schicken. Als dann 1899 im Verlauf der Grubenarbeiten die acht Walwirbel gefunden wurden, schickte der Fürst einen davon „wie versprochen“ an Gasser. Über den Verbleib der restlichen sieben Wirbel ist nichts bekannt.

MÖGLICHE EIGENFUNDE GASSERS

Aus dem bisher Gesagten geht eindeutig hervor, dass Gasser seine Sammlung ganz im Wesentlichen durch Ankauf, Tausch und Schenkungen aufbaute. Dass Gasser jemals gezielte Ausflüge zur Suche von Fossilien unternommen hätte, ist nicht bekannt und auch eher unwahrscheinlich. Dennoch lassen sich in der Sammlung einige wenige Stücke ausmachen, die mit mehr oder weniger großer Wahrscheinlichkeit von Gasser selbst gefunden wurden.

Unter den Katalognummern 1915, 1954.1, 1954.2 und 1957 verzeichnete Gasser vier unscheinbare Fossilien aus quartären Ablagerungen bei Acqua Acetosa in der Nähe von Rom. Es handelt sich dabei um ein Knochenfragment, zwei Holzstückchen und eine Muschel. Nr. 1957 konnte anhand des noch anhaftenden Originaletikets identifiziert werden; das Stück trägt heute die Inventarnummer PZO 13328 (Fig. 15). Im Tagebuch seiner Hochzeitreise (Archiv des Naturmuseums Südtirol, GG 8; transkribiert in Gasser und Baumgarten, 2007e) berichtet Gasser unter dem Datum 13.11.1887 davon, wie er bei einem Ausflug mit seiner Frau ins Hinterland von Rom bei der Lokalität Acqua Acetosa Fossilien im quartären Kalktuff fand und barg.

Unter der Katalognummer 1907 verzeichnete Gasser eine Reihe von pleistozänen Pferdezähnen. Der Eintrag lautet: „Equus caballus aus d. Glacialzeit, vom Alluvium bei Siebeneich (Zähne)“. Bei Siebeneich besaß Gassers Vater Alois (gest. 1891) eine Ziegelei. In seinem Buch über die Mineralien Tirols widmet Gasser (1913) den „bedeutenden Lehmablagerungen im Etschalluvium zwischen Bozen-Meran, welchen mehrere große Ziegeleien (bei Siebeneich u. a.) ihre Existenz verdanken“ zumindest eine kurze Erwähnung. Denkbar, aber alles andere als gesichert, ist, dass die unter Nr. 1907 verzeichneten Pferdezähne aus der Lehmgrube von Gassers väterlichem Betrieb stammen und Gasser sie von einem dortigen Arbeiter erhielt oder sogar selbst bei einer Begehung der Grube fand. Dem Katalogeintrag ist nicht zu entnehmen, wie viele Zähne ursprünglich den Fund bildeten. Zwei Pferdezähne aus Siebeneich werden heute unter den Inventarnummern PZO 13614 und PZO 13617 aufbewahrt. Sie sind zusammen mit zwei weiteren Pferdezähnen aus Cannstatt bei Stuttgart (PZO 13615 und PZO 13616) auf einer Glasplatte montiert (Fig. 16).



FIG. 15: Pectinide Muschel aus Acqua Acetosa bei Rom. Naturmuseum Südtirol, PZO 13328; ex Sammlung Gasser (Katalognummer 1957). Das Stück wurde von Gasser selbst gesammelt, als er während seiner Hochzeitsreise von Rom aus den Fundort besuchte.

FIG. 15: Pectinid bivalve from Acqua Acetosa near Rome. Museum of Nature South Tyrol, PZO 13328; ex collection Gasser (inventory number 1957 of Gasser's collection register). This is one of the few specimens that Gasser collected personally. Gasser described his journey to this locality in the diary of his journey through Italy on occasion of his wedding.

SCHLUSSBEMERKUNGEN

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Gasser im Laufe der Jahre ein Netzwerk von Kontakten aufbaute und für seine Sammlung nutzte. Er sammelte Zeitungsinserate von anderen Sammlern, knüpfte Kontakte bei persönlichen Begegnungen (etwa mit Besuchern seines Museums) und wandte sich an bekannte Lehrmittelhandlungen. Die Mehrzahl seiner Kontakt Personen waren selbst Sammler und interessierte Private; Akademiker oder auch wissenschaftlich arbeitende Laien waren selten darunter.

Durch Ankauf neuer Stücke, Schenkungen und möglicherweise auch Tausch (gegen Mineralien?) baute er seine Sammlung immer weiter aus. Dabei scheint er nicht sehr systematisch vorgegangen zu sein und auch keinen bestimmten Interessen- schwerpunkt gehabt zu haben, abgesehen von einem besonde-



FIG. 16: Vier pleistozäne Pferdezähne. Naturmuseum Südtirol, PZO 13614–13617; ex Sammlung Gasser (Katalognummer 1907). Die mittleren beiden Zähne stammen aus Cannstadt, der rechte und der linke Zahn aus Siebeneich bei Bozen. Hier besaß Gassers Vater eine Ziegelei. Möglicherweise stammen die Zähne aus den Lehmablagerungen, die für die Ziegelherstellung abgebaut wurden.

FIG. 16: Four Pleistocene horse teeth. Museum of Nature South Tyrol, PZO 13614–13617; ex collection Gasser (n. 1907 in Gasser's register). The central two teeth are from Cannstadt near Stuttgart, the left and right specimens from Siebeneich near Bozen, where Gasser's father run a brick factory. The teeth may come from the Pleistocene fluvial clay deposits used for the bricks.

ren Augenmerk auf Tiroler Fossilien, die immerhin etwa ein Viertel seiner Sammlung ausmachten. Eigene Sammelexkursionen unternahm er offenbar so gut wie nicht, nahm aber doch Gelegenheitsfunde mit, sofern ihm solche glückten; ein Beispiel hierfür sind die Stücke, die er von seiner Hochzeitsreise aus Rom mitbrachte.

DANKSAGUNG

Mehrere Personen waren mir bei der Zusammenstellung der hier dargelegten Informationen behilflich. Benno Baumgarten (Naturmuseum Südtirol, Bozen) hat sich als unerschöpfliche Quelle an Notizen über Leben und Wirken von Georg Gasser

sowie sein familiäres und gesellschaftliches Umfeld erwiesen; so gebündelt wie von ihm dargestellt wären diese Informationen in keinem Archiv und keiner Publikation zugänglich gewesen. Christian Pott (LWL – Museum für Naturkunde, Münster) und Markus Bertling (Geologisch-Paläontologisches Museum der WWU, Münster) waren bei der Recherche über Fürst Leopold zu Salm Salm und den Fundort Dingden hilfreich. An dieser Stelle sei auch Frau Ursula Müller-Krantz (Firma Krantz – Rheinisches Mineralienkontor) für ihre freundliche Hilfe bei der Durchsicht der Firmenarchive gedankt.

Dieses Forschungsprojekt „Die Fossiliensammlung von Georg Gasser (1857–1931)“ (CUP H54I19000540005) hätte nie ohne die Finanzierung durch den Forschungsfonds des Betriebes Landesmuseen der Autonomen Provinz Bozen durchgeführt werden können.

BIBLIOGRAFIE

- ANONYM, 2020: Virtueller Rundgang 27. Heute auf den Tag, im Jahr 1923. – <https://stadtmuseum.stadt-brandenburg.de/digitales-stadtmuseum/duerfen-wir-vorstellen/virtueller-rundgang/virtueller-rundgang-27-heute-auf-den-tag-im-jahr-1923>.
- BAALES M., 2005: Ein kurzer Gang durch die älteste Geschichte Westfalens. – Archäologie in Ostwestfalen, 9: 10–37.
- BEURLEN K. & Lichter G., 1986: Steinbachs Naturführer. Versteinerungen. – 287 pp., Mosaik Verlag, München.
- DIRECTORIUM DES GERMANISCHEN NATIONALMUSEUMS, 1902: Neu angemeldete Jahresbeiträge. – Anzeiger des Germanischen Nationalmuseums, 1902 (Januar–März): 3.
- FIEBELKORN M., 1893: Die norddeutschen Geschiebe der oberen Juraformation. – Deutsche Geologische Zeitschrift, 45 (3): 378–450.
- FITZ O., 1993: Eine Sammlung erzählt. Beitrag zu Inhalt und Geschichte der Mineralien- und Gesteinssammlung an der Abteilung Baugeologie des Institutes für Bodenforschung und Baugeologie, Universität für Bodenkultur, Wien. – Mitteilungen des Institutes für Bodenforschung und Baugeologie, Abteilung Baugeologie, Universität für Bodenkultur, Wien, 1: 1–88 (speziell S. 62).
- GASSER G., 1913: Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern. – 548 pp, Wagner, Innsbruck.
- GASSER P. & BAUMGARTEN B.: 2007a: Zum Geleit und Dank. – In: Gasser P., Baumgarten B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, o (o): 10–11.
- GASSER P. & BAUMGARTEN B., 2007b: Aufwachsen im Schatten des Todes. Das familiäre Umfeld von Georg Gasser. – In: Gasser P., Baumgarten B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 1 (1): 16–21.
- GASSER P. & BAUMGARTEN B., 2007c: „Froh und frei“. Gasser an der Akademie der Bildenden Künste in München. – In: Gasser P., Baumgarten B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 1 (5): 38–45.
- GASSER P. & BAUMGARTEN B., 2007d: Umzug in die Öffentlichkeit. Georg Gasser als Kustos der naturwissenschaftlichen Abteilung des Stadtmuseums Bozen. – In: Gasser P., Baumgarten B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 1 (8): 64–73.
- GASSER P. & BAUMGARTEN B., 2007e: Autobiographische Notizen. Georg Gassers Tagebuch der Hochzeits- und Studienreise nach Italien 1887/1888. – In: Gasser P., Baumgarten B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 3 (o): 164–259.
- GREBING H., 1993: Der Hohnsberg – ein locus typicus. – In: Heimatbund Osnabrücker Land (Hrsg.): Osnabrücker Land. Heimat-Jahrbuch 1993: 301–305.
- GUASTONI A. & ARDIT M., 2007: La collezione Gasser nel Museo di Mineralogia dell’Università di Padova. – In: Gasser P., Baumgarten B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 2 (7): 150–155.
- KOCH R., 1916: Die Vögel der Umgegend von Anholt und des Niederrheins, nach den Aufzeichnungen und Sammlungen des verstorbenen Fürsten Leopold zu Salm-Salm, Anholt. – In: Koenen O. (ed.), 44. Jahres-Bericht der Zoologischen Sektion des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst für das Rechnungsjahr 1915/16. Münster, Regensbergsche Buchdruckerei: 132.
- LANDOIS H., 1897: Mitteilungen zur Sitzung am 29. Januar 1897. – Jahresbericht des Westfälischen Provinzialvereins für Wissenschaft und Kunst, 25: 77–79.
- LANGENHAN A., 1910: Die Versteinerungen der deutschen Trias (des Buntsandsteins, Muschelkalks und Keupers) aufgrund eigener Erfahrung zusammengestellt und auf Stein gezeichnet. – 2. Aufl., 22 pp., im Eigenverlag, Friedrichroda.
- LANGENHAN A. & GRUNDEY M., 1891: Das Kieslingswalder Gestein und seine Versteinerungen. – Jahresbericht des Glatzer Gebirgsvereins, 10: 3–12.
- LEONARDI P., 1963: Commemorazione del membro effettivo Prof. Giorgio Dal Piaz. – Atti dell’Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, 121: 53–65.
- ŐSI A. & PRONDVAI E. & GÉCZY B., 2010: The history of Late Jurassic pterosaurs housed in Hungarian collections and the revision of the holotype of *Pterodactylus micronyx* Meyer 1856 ('Pester exemplar'). – Geological Society of London Special Publications, 343 (1): 277–286.
- OTTNAD B., 1982: Deecke, Johannes Ernst Wilhelm, Geologe und Paläontologe, 1862–1934. – Badische Biographien, Neue Folge, Band 1. Stuttgart, Kohlhammer: 92–94.
- RICHTER A. E., 2000: Geoführer Frankenjura. Geologische Sehenswürdigkeiten und Fossilfundstellen. – 217 pp., Ammon Rey Verlag, Augsburg.
- ROEMER F., 1854: Die Kreidebildungen Westphalens. Eine geognostische Monographie. – Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft, 6: 99–236.
- SAUER H., 1918: Jahrbuch der Gesellschaft Lehrmittel-Zentrale in Wien. – 246 pp., Schulwissenschaftlicher Verlag, Wien.
- VAN VIERSEN A. P. & PRESCHER H. & SAVELSBERGH J., 2009: Description of two new trilobites from the Ahrdorf Formation (Middle Devonian) at the "Trilobitenfelder" of Gees, Eifel, Rhenish Mountains. – Bulletin de l’Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 79: 43–53.
- WAGENSOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume, a: Die Kataloge der „Naturhistorischen Sammlungen“ von Georg Gasser. – GeoAlp, 19.
- WAGENSOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume, b: Die paläontologische Sammlung von Georg Gasser. – GeoAlp, 19.

Eingereicht am: 8.8.2022

Angenommen am: 21.10.2022

Die Vortragsreihe „Über die Wunder der Schöpfung“ Gasser's popular lections „On the Marvels of Creation“

→ Alexander Wagensommer

Naturmuseum Südtirol/Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige, Bindergasse/Via Bottai 1, 3900 Bozen/Bolzano, Italy

ABSTRACT

Among the documents of Georg Gasser's legacy, the archives of the Museum of Nature South Tyrol preserve a series of manuscripts of a work named “Über die Wunder der Schöpfung” (“On the Marvels of Creation”), which comprises five chapters meant both for oral presentation and for print as a book. Gasser actually presented this work as oral lectures at least twice – in 1907 and again in 1922 – whereas the book project remained unfinished. This project represents the only work of Gasser's that deals largely with paleontology and evolution. Yet as opposed to his mineralogical publications, “Wunder der Schöpfung” cannot be viewed as a scientific work and rather represents an attempt to link scientific knowledge with religious beliefs and philosophical reflection. It nevertheless is a significant document about Gasser's interest in the history of life and his efforts to communicate notions about natural sciences to the public in Bozen.

EINLEITUNG

Eine Sonderstellung nimmt unter den Manuskripten Gassers die Vortragsreihe „Über die Wunder der Schöpfung“ ein. Das Projekt muss Gasser sehr am Herzen gelegen haben; jedenfalls sind mehrere sorgfältig verfasste Manuskripte zu einzelnen Vorträgen erhalten, die sich teilweise auch mit kleinen Abweichungen wiederholen und obendrein auch in Buchform gebündelt vorkommen: Gasser beabsichtigte offenbar eine Veröffentlichung dieses Werkes. Da es sich nebst des (tatsächlich veröffentlichten) Buches Gassers über die Mineralvorkommen Tirols (Gasser, 1913) um das am weitesten fortgeschrittene Buchprojekt Gassers handelt und ein nicht geringer Teil davon sich mit der Entwicklungsgeschichte des Lebens befasst, kommt dieser Reihe eine besondere Bedeutung bei der Beurteilung von Gassers Interesse an Fossilien und seiner paläontologischen Kenntnisse zu, weswegen wir hier etwas näher auf dieses unvollendete Werk eingehen wollen.

ZUR ENTSTEHUNG DES WERKES

Die Reihe besteht aus insgesamt fünf Vorträgen, die wiederum jeweils ein Kapitel der Buchversion bilden. Folgende Archivalien im Gasser-Fundus des Naturmuseums Südtirol betreffen diese Vortragsreihe:

- GG 30: Manuskript des ersten Vortrags, in sauberer Handschrift, datiert „1907 u. 1922“. Auf dem Umschlag steht der Vermerk: „Vorgetragen am 30. März 1922 für die Urania“ (Fig. 1).
- GG 31: Manuskript des zweiten Vortrags. Trägt den Vermerk: „Für die Urania, April 1922“.
- GG 32: Manuskript des vierten Vortrags, ohne Datum oder sonstige Vermerke.
- GG 33: Manuskript des fünften Vortrags, trägt den Vermerk: „Für die Urania am 11. Mai 1922 vorgetragen“.

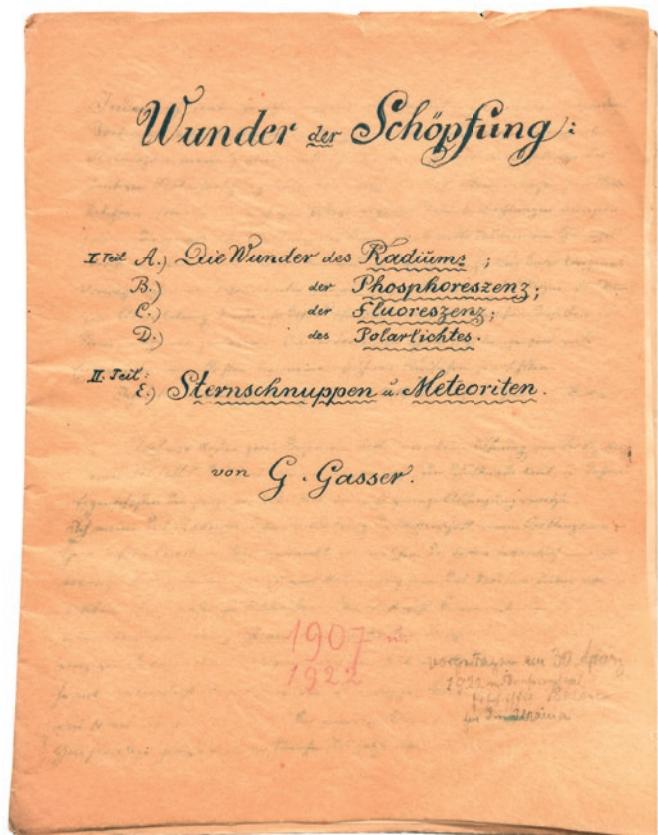


FIG. 1: Die Manuskripte zu seinen Vorträgen arbeitete Gasser säuberlich in Schönschrift aus. Hier das Titelblatt zum ersten Vortag über die „Wunder der Schöpfung“. Archiv des Naturmuseums Südtirol, GG 30.

FIG. 1: Gasser used to produce clean handwritten copies of his lectures. The picture shows the cover page of his first lecture on the „Marvels of Creation“. Archives of the Museum of Nature South Tyrol, GG 30.

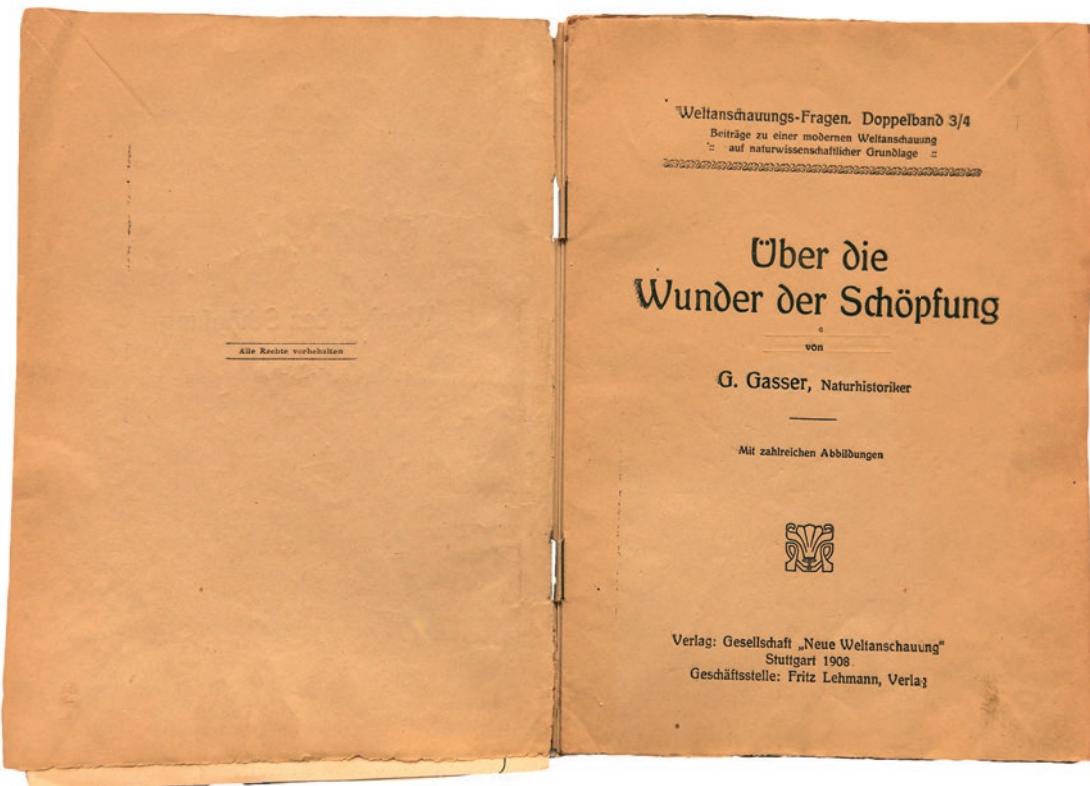


FIG. 2: Probeexemplar der in Buchform geplanten Veröffentlichung zu den Vorträgen. Archiv des Naturmuseums Südtirol, GG 198.

FIG. 2: Printed proofs of a planned book containing all five lectures on the „Marvels of Creation“. Archives of the Museum of Nature South Tyrol, GG 198.

- GG 34: Manuscript of the fourth lecture, dated 1907.
- GG 35: Manuscript of the fifth lecture, dated 1907.
- GG 36: Manuscript of the first lecture, dated 1907.
- GG 37: Manuscript of the second lecture, dated 1907.
- GG 38: Drawings for the second, third and fourth lecture, dated 1906. The notes are somewhat disorganized; it appears to be an unpolished version of the text.
- GG 67: Manuscript of the third lecture, dated 30. December 1906.
- GG 198: Printed and bound version of all five lectures (Fig. 2), with a foreword and numerous illustrations. However, it appears to be a sample copy intended for publication.

The lecture series „Über die Wunder der Schöpfung“ seems to have a long history. Early drawings were made around 1906 (GG 38). A complete series of clean handwritten manuscripts of all lectures (GG 34–37 u. 67) was created in 1907, or GG 67 was already prepared in December 1906, which is interestingly not the first, but the third lecture. That Gasser, after the first draft of 1906, initially worked on the third lecture and only later completed the other lectures, is possibly a hint that the topic „Die Urweltvegetabilien“ – Gasser particularly fascinates him; here he would have had both the number of fossils in his library and the relatively high number of plant fossils and coal samples in his collection. The so worked-out lectures were presented in Bozen City Museum in 1907, where Gassers collections from 1904 were located. At the same time, the idea must have been to bundle the lectures in book form; the printed sample (Fig. 2) shows that all five lectures were planned to be published.

gebundene Probeexemplar (GG 198) sollte offenbar 1908 für die Verlagsgesellschaft Neue Weltanschauung in Stuttgart erscheinen (Fig. 2). Warum dieses Projekt dann doch unverwirklicht blieb, ist schwer nachvollziehbar. Wirtschaftliche Gründe sind am wahrscheinlichsten; möglicherweise war der Verlag nicht bereit, die Druckkosten zu decken und Gasser nicht in der Lage, diese selber zu übernehmen oder einen geeigneten Sponsor zu finden. Dass Gasser das Projekt jedoch nie ganz aufgab, zeigt die aufwendig per Hand ausgeführte Neufassung aller Manuskripte im Jahr 1922 (GG 30–33), für eine neue mündliche Präsentation im Rahmen einer Vortragsreihe für die Urania-Gesellschaft.

AUFBAU DES WERKES

The title and subtitle of the five lectures (or chapter in the book version) are as follows:

- Lecture I: Radium; – Phosphorescence; – Fluorescence; – Polar light; – Phenomenal light phenomena (Starglow and Meteorites).
- Lecture II: **Schöpfungsgeschichte.** Concept of Time and its Value; – Comparison of Facts. – The first Creation Day: Formation of the celestial bodies; – Day and Night; – Heat in the Earth; – General cooling; – First life; – Formation of mountains and valleys; – Force of Volcanoes; – Formation of continents; – Effectiveness of water: Cannons, pyramids; – Activity of polyps; – Effect of snow and ice; – Riddle of the first life.
- Lecture III: **Die Urweltvegetabilien.** Schichtkomplexe; – Formations; – the 'Denkmünzen' of the past; – visible fossilizations; – Theory of inheritance; – Landscape picture from the Carboniferous: Kalamites, shagbark trees, Siegelbäume, Stigmarien, Farren; – Coal and brown coal; – various fossil plants; – Bernstein.



FIG. 3: Gasser hatte offenbar vor, die Buchversion seiner „Wunder der Schöpfung“ reich mit Bildern auszustatten. Zwischen den Textseiten finden sich eingeschaltete, nicht nummerierte Seiten mit Bildtafeln; die einzelnen Abbildungen sind von Hand ausgeschnitten und eingeklebt.

FIG. 3: Apparently Gasser planned to embellish the book version of his „Marvels of Creation“ with numerous illustrations. The individual figures are cut out and glued on unnumbered pages in between the text pages.

- Vortrag IV: **Die Titanen der Urzeit.** Die wichtigsten Vertreter der niederen Tierwelt; – Fische; – Saurier; – ein Gigantenkampf; – Folgerungen; – Entwicklung der Säugetiere.
- Vortrag V: **Zeitalter des Menschen.** Das Rätsel der Abstammung; – Hypothesen und Folgerungen; – Entwicklungsgang der ‚Primaten‘; – Hervorrufung des Feuers; – Geräte aus der Steinzeit; – Ausbildung der Natursprache zur Wortsprache; – Zeitgenossen; – Sintflut und Vergletscherung (Eiszeit); – Bronzezeit; – Gräber und Begräbnisstätten; – Folgerungen.

Inhaltlich behandelt der erste Vortrag also Themen der Physik und Astronomie, darunter auch solche, die zu Beginn des 20. Jahrhunderts recht neu waren und in der Forschung wie in populärwissenschaftlichen Darstellungen kontrovers debattiert wurden, wie etwa Radioaktivität oder die Existenz von Meteoriten. Immer wieder baut Gasser Bezüge zur Mineralogie ein, indem er etwa erklärt, aus welchen Mineralien radioaktive, phosphoreszierende oder fluoreszierende Stoffe gewonnen werden können oder über die weltweite Verteilung von Meteoritenfunden und die Sammlungen mutmaßlicher Meteoriten in öffentlichen Museen berichtet. Aber auch Zoologie kommt ins

Gespräch, indem Gasser von Biolumineszenz bei Meerestieren und Insekten berichtet.

Der zweite Vortrag ist den physikalischen Vorgängen gewidmet, die zur Entstehung unseres Planeten in seiner heutigen Form geführt haben. Nach einigen kurzen Betrachtungen zum Zeitbegriff geht Gasser auf den Ursprung des Sonnensystems und der Erde ein. Die Beschreibung geomorphologischer Vorgänge dient ihm gewissermaßen zur Vorbereitung der Bühne, auf der er in den folgenden Kapiteln das große Schauspiel des Lebens für seine Zuhörer zusammenfassen möchte. Mit erzählerischem Können schließt er den Vortrag mit der Frage nach dem Ursprung des Lebens und weckt dadurch bereits die Neugier für die nachfolgenden Vorträge, in welchen eben die Entfaltung des Lebens zum dominierenden Thema wird.

Der dritte Vortrag ist der Entwicklungsgeschichte pflanzlichen Lebens gewidmet. Hier macht Gasser erstmals in seinem Werk Paläontologie zum Hauptgegenstand seiner Darlegungen. Die Grundprinzipien der Stratigraphie werden seinen Zuhörern ebenso nahegebracht, wie die Entstehung und Bedeutung von Fossilien. Ein besonderes Augenmerk gilt den Karbonfloren (Fig. 3) und der wirtschaftlichen Bedeutung von Stein- und Braunkohlen.

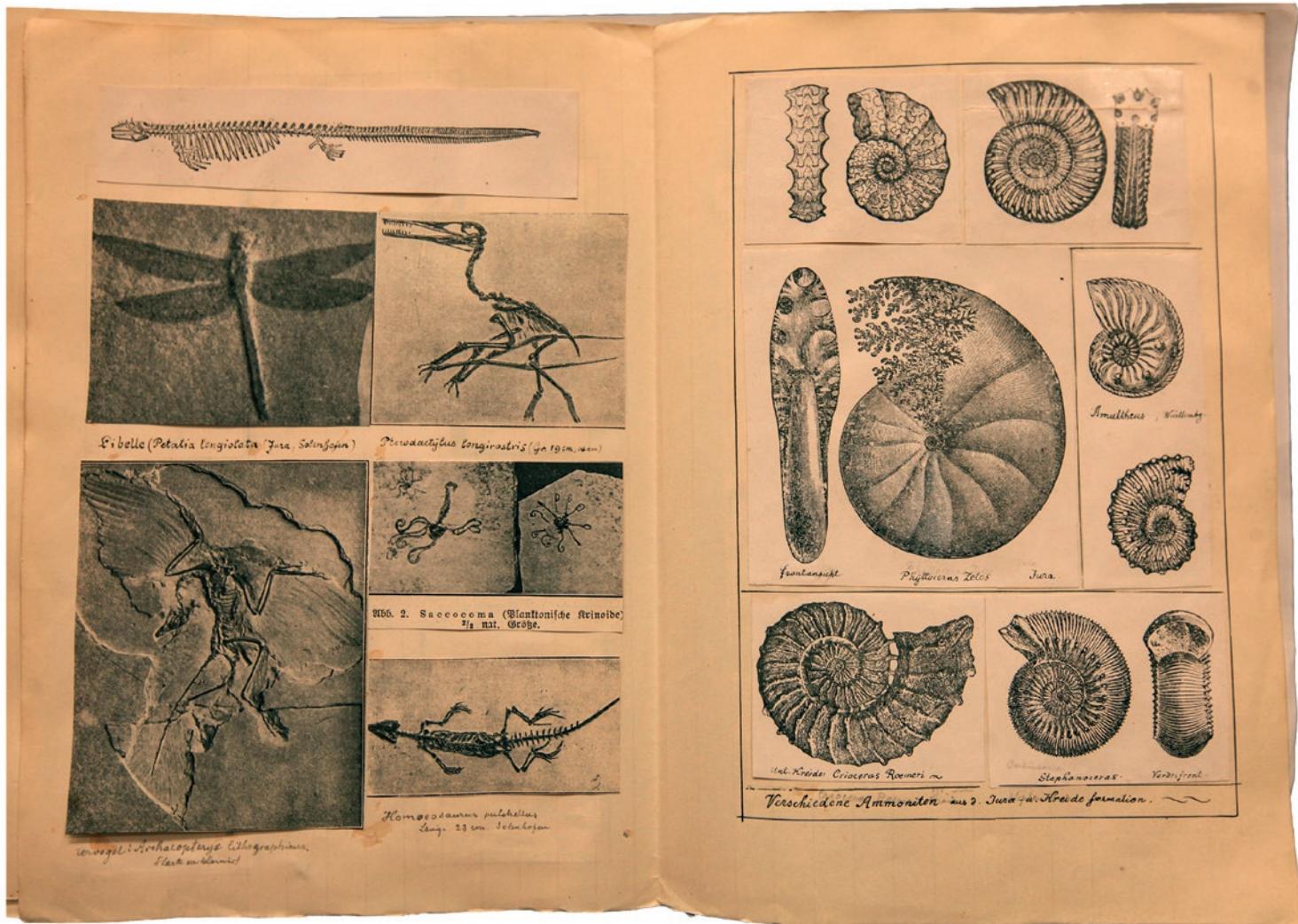


FIG. 4: Abbildungen zum Kapitel „Die Titanen der Urzeit“. Die Bilder nahm Gasser aus verschiedenen zeitgenössischen Publikationen; so finden sich die Ammonitendarstellungen z. T. in Meyers Konversationslexikon (1907) wieder.

FIG. 4: Illustrations for the chapter „Die Titanen der Urzeit“ („Titans of Prehistory“). Gasser took the figures from different coeval publications; e.g. part of the ammonite drawings are found in „Meyers Konversationslexikon“ (1907).



FIG. 5: Meeressaurier wurden im 19. Jahrhundert gern als Seeungeheuer dargestellt, die untereinander blutige Kämpfe austragen; hier in einer Zeichnung von É. Riou für Figuier (1863). An solchen Darstellungen richtet Gasser seine Vorträge aus, die er für das Publikum in eine fesselnde Bildersprache zu fassen weiß.

FIG. 5: In the 19th century marine reptiles were often depicted as sea dragons engaged in violent struggles, like in this artwork by E. Riou, published in Figuier (1863). Gasser took inspiration from images like this when describing the prehistoric world to his audience.

Im vierten Vortrag befasst sich Gasser dann mit der Geschichte des tierischen Lebens. Den verschiedenen Gruppen der Invertebraten wird viel Raum gegeben (in der Buchfassung ist dieses Kapitel mit zahlreichen Zeichnungen und Fotografien von Fossilien versehen; Fig. 4). Ausführlich wird auch über die großen Saurier der Jura- und Kreidezeit berichtet, in einer z. T. phantastisch-dramatischen Bildersprache, die diese Tiere eher wie mythische Ungeheuer als wie reale Lebewesen erscheinen lässt. So ist z. B. Gassers visionäre Schilderung eines erbitterten Kampfes zwischen einem Ichthyosaurus und einem Plesiosaurus, der für beide tödlich endet und von dem am Ende ein Meereskrokodil profitiert, dass von den Kadavern der beiden Tieren frisst, eindeutig von zeichnerischen Darstellungen inspiriert, wie sie z. B. Édouard Riou für Figuiers „La Terre avant le Déluge“ (1863) anfertigte (Fig 5). In seiner Darstellung lässt Gasser auf die Meeressaurier dann die Dinosaurier folgen (Fig. 6), von denen er wiederum auf die Vögel übergeht. Zuletzt folgen die Säugetiere.

Das fünfte Kapitel ist schließlich der Entstehung und frühen Entfaltung des Menschen gewidmet. Nach einer eher von religiösen Vorstellungen als von wissenschaftlicher Diskussion geprägten Spekulation über den Ursprung der menschlichen

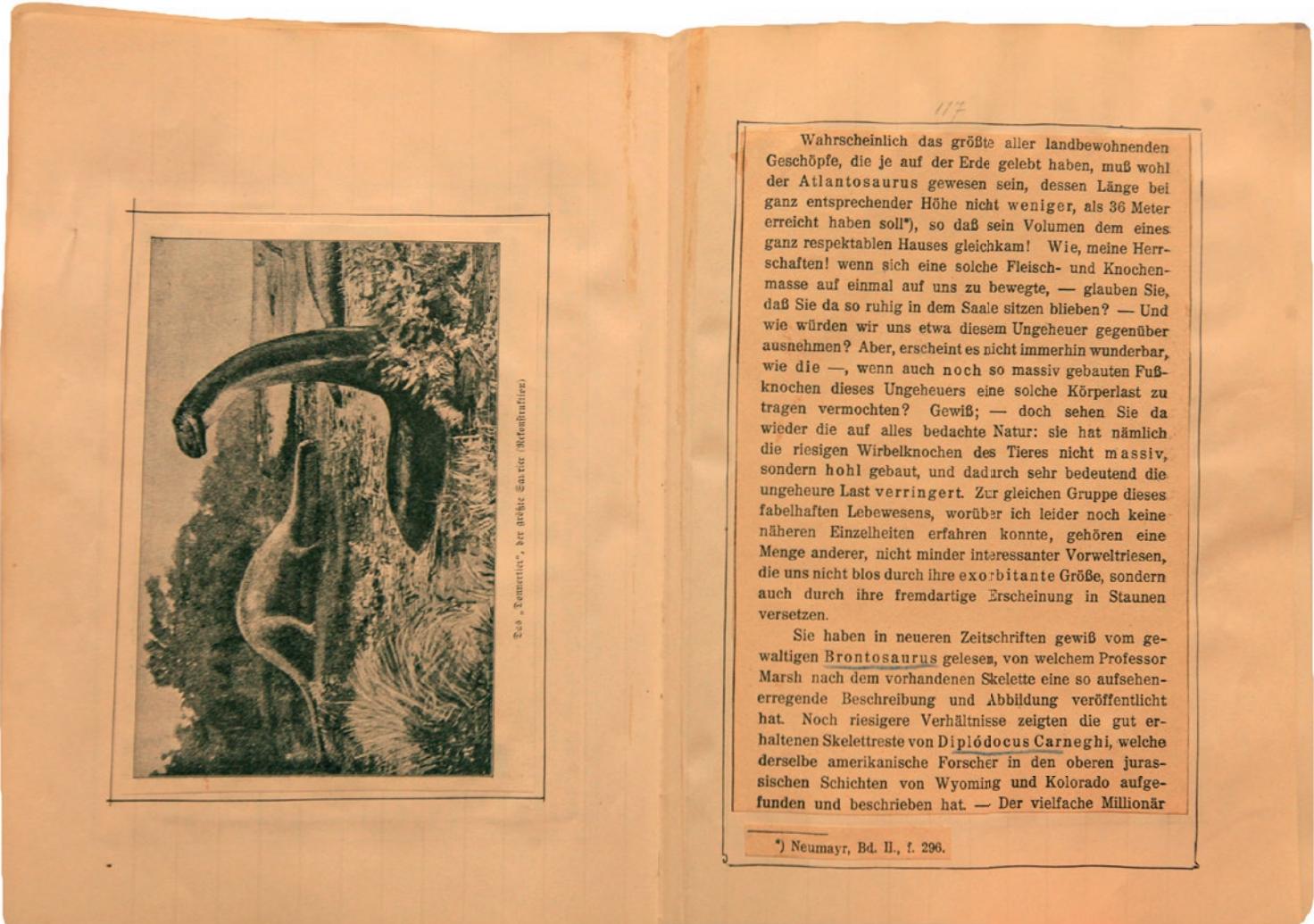


FIG. 6: Eine Seite aus Kapitel 4 („Die Titanen der Urzeit“) in Gassers „Wunder der Schöpfung“. Links ein bekanntes Bild des amerikanischen Paläokünstlers Charles R. Knight, aus dem Jahr 1897, zwei Sauropoden darstellend (*Diplodocus* an Land und *Brontosaurus*, einer veralteten Auffassung folgend, als Sumpfbewohner).

FIG. 6: A page from chapter 4 (on the „Titans of Prehistory“) of Gasser’s „Marvels of Creation“. On the left, a famous illustration by american paleoartist Charles R. Knight, datet 1897, shows two sauropod dinosaurs (*Diplodocus* on land and *Brontosaurus* in water, according to an outdated theory of sauropod life styles).

Spezies und einer ebenso spekulativen und phantasievollen Schilderung der mutmaßlichen Lebensbedingungen der ersten Menschen, deren Existenz Gasser im späten Tertiär vermutet, kehrt der Vortragende auf den Boden wissenschaftlicher Tatsachen zurück, indem er die Kulturerzeugnisse der Stein- und Bronzezeit vorstellt. Der Vortrag (und damit das geplante Buch) endet mit einer triumphalen Betonung der Einzigartigkeit und Herrlichkeit des Menschen: „Was folgern wir aus dem wunderbaren Bau und der Weiterentwicklung der ganzen Schöpfung? Wir folgern vor allem, daß der Mensch, dieses unentrückselbare Endglied der Schöpfung, nicht wie alle anderen Geschöpfe von der Natur gebunden war, in den Ketten der angeborenen Hilflosigkeit [...] zu verharren und ein zweckloses Dasein zu fristen [...]. Ihm allein ward es beschieden, heraustrreten zu dürfen aus der Enge des Wirkungskreises aller andern Lebewesen; die Bestimmung, sich emporzuschwingen [...] zum Herrn der Schöpfung“. Und weiter: „Wir folgern ferner, daß der ganze Bau der Schöpfung von allem Anbeginn ja lediglich für ihn so wunderbar bereitet ward, damit er daraus die Weisheit und Güte seines Schöpfers ergründe und ehrend anerkenne [...]. Diese ‚Auferstehung der Natur‘ [...] läßt uns die gesetzgebende Macht, den Schöpfer ahnen, dessen warmer Hauch die ganze Natur durch-

zieht. – Wehe dem, der diesen Hauch nicht verstehen mag und ihm zu entfliehen trachtet!“ (Fig. 7). Bei seiner Darstellung der Urwelt folgt Gasser interessanterweise nicht, wie sonst in vielen populärwissenschaftlichen Werken üblich, einem chronologischen Faden, sondern eher einem taxonomischen. Hierin besteht eine Parallele zum Aufbau seiner Sammlungskataloge, in denen zumindest anfänglich ebenfalls verwandte Taxa mit ähnlichen Nummern versehen werden und sich erst gegen Ende ein stratigraphisches und geographisches Konzept durchsetzt, demzufolge Stücke gleichen Alters oder vom selben Fundort nacheinander inventarisiert werden (Wagensommer et al., dieser Band). In „Über die Wunder der Schöpfung“ stellt Gasser zunächst die Entwicklung der Pflanzenwelt dar (Vortrag III), dann die der Tierwelt (Vortrag IV), zuletzt die des Menschen (Vortrag V). Innerhalb des vierten Vortrags folgt er der üblichen Leiter von den „niederen“ zu den „höheren“ Tieren und bespricht zunächst die Stammbeschaffenheit der Invertebraten, dann der Fische, dann der Saurier, dann der Vögel, zuletzt der Säugetiere. So ist etwa gleich nach dem Urvogel Archaeopteryx die Rede von erst jüngst ausgestorbenen Riesenvögeln wie die neuseeländischen Moas; danach erst geht Gasser mit einem zeitlichen Sprung

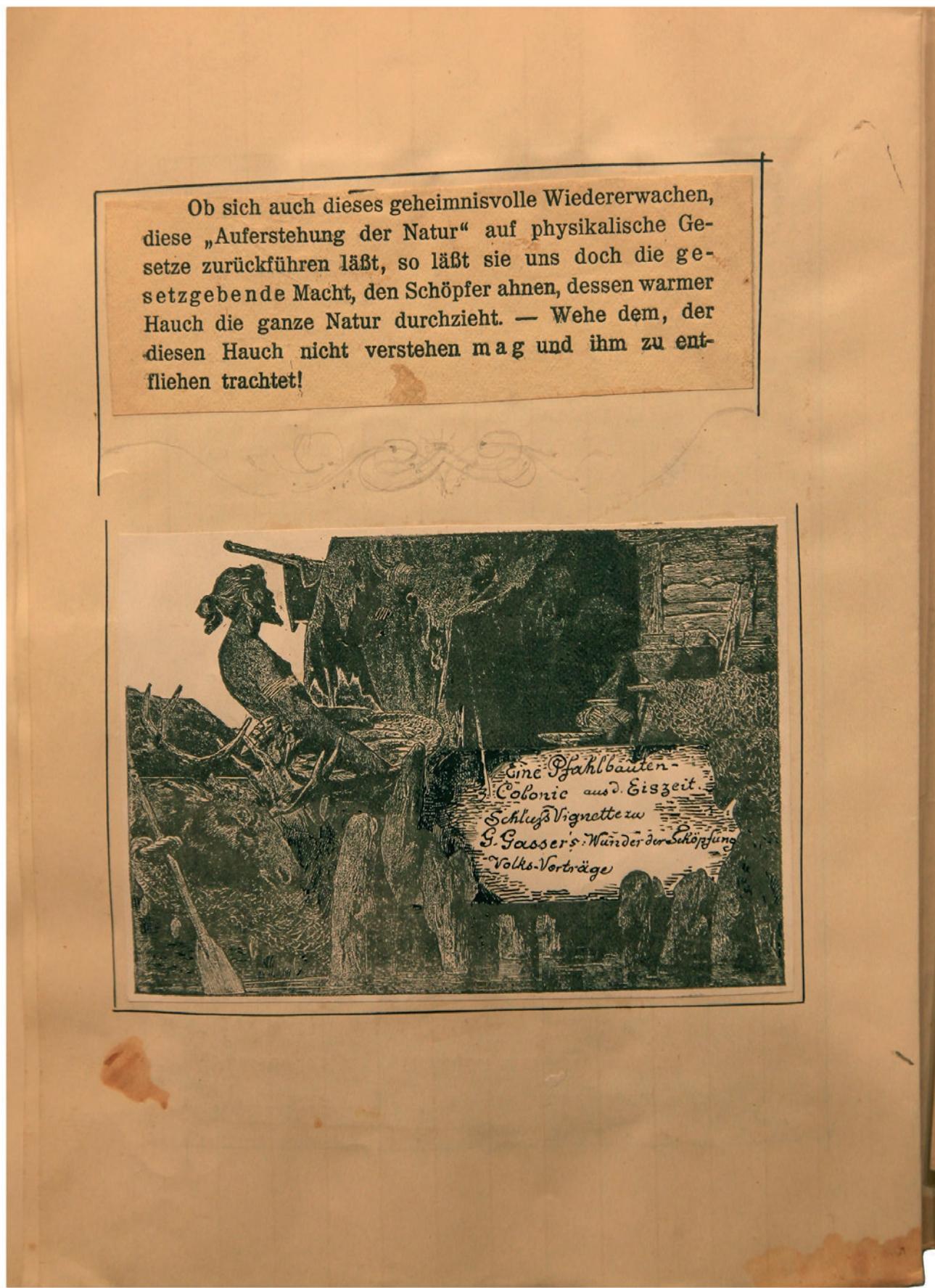


FIG. 7: Die letzte Seite von Gassers „Wunder der Schöpfung“. Im Probeexemplar GG 198 folgen auf diese Seite noch zahlreiche lose Zeitungsausschnitte und Bilder zu archäologischen Ausgrabungen und Fundobjekten sowie zu Fossilien und Lebendrekonstruktionen urzeitlicher Tiere, möglicherweise Material, das Gasser noch in sein Buch einzuarbeiten gedachte.

FIG. 7: The final page of Gasser's „Marvels of Creation“. At the end of the printed proofs there are numerous press cuttings and pictures concerning archeological excavations and reconstructions of prehistoric animals, possibly material which Gasser planned to use for his book.

zurück an den Ursprung der Säugetiere, um dann die Entfaltung dieser Tiergruppe zu behandeln.

Den Übergang von Sauriern zu Vögeln leitet er folgendermaßen ein: „Die Dreiteiligkeit der Fußspuren der Dinosaurier [...], der aufrechte Gang, die Verkümmерung des vorderen Fußpaars und andere Eigentümlichkeiten, lassen über den heute allgemein angenommenen Schluß keinen Zweifel aufkommen, daß die Dinosaurier den Übergang zu den Vertretern der Vogelwelt vermittelten“.

Das klingt in Anbetracht der Debatten über die Abstammung der Vögel, die noch das gesamte 20. Jahrhundert hindurch andauern sollten, recht fortschrittlich. Der Gedanke war allerdings in der populärwissenschaftlichen Literatur um 1900 nicht neu und geht wohl letztlich auf die entsprechenden Beobachtungen von Huxley zurück, der als wortstarker Verfechter der darwinschen Abstammungslehre als erster auf Dinosaurier als Bindeglieder zwischen Reptilien und Vögeln hinwies (Huxley, 1868).

GASSERS SICHTWEISE AUF DIE URWELT

Was verrät die Vortragsreihe „Über die Wunder der Schöpfung“ über Gassers Einstellung zur Paläontologie und seine paläontologischen Kenntnisse? Zunächst kann man wohl behaupten, dass ihn die Urzeit faszinierte. Lebensbildern bzw. bildhaften Rekonstruktionen der urzeitlichen Welt mit ihren Tieren und Pflanzen ist vor allem im dritten und vierten Vortrag viel Raum gegeben. Doch sind diese Darstellungen oft eher freie Flüge der Phantasie, als sachlich fundierte Hypothesen. Andererseits muss man Gasser zwei Dinge zugutehalten. Zum einen sprach er zu einem Publikum, das keine fachlichen Vorkenntnisse mitbrachte und dessen Aufmerksamkeit sicher am ehesten durch eben solche farbenprächtigen Bilder aufrechterhalten werden konnte. Zum anderen spiegeln Gassers Vorträge einfach den Kenntnisstand und die Einstellungen des späten 19. Jahrhunderts wieder. Als Nichtfachmann, der Fossilien zwar sammelte, jedoch selber keine paläontologische Forschung betrieb und auch nur sehr wenig fachliche Literatur in seiner Bibliothek hatte, fehlte es Gasser einfach an Zugang zu den aktuellen Debatten seiner Zeit, so dass seine Vorträge eher noch einen Kenntnisstand widerspiegeln, der selbst damals schon um einige Jahrzehnte veraltet war.

Dies wird u.a. in Gassers Einstellung zur Evolutionstheorie sichtbar. Hierzu wirken seine Argumente, als seien sie direkt dem 19. Jahrhundert entsprungen. Allerdings waren solche Darstellungen zumindest im populärwissenschaftlichen Bereich des frühen 20. Jahrhunderts durchaus noch salonfähig und wirken bis heute in außerwissenschaftlichen Bereichen nach. Als Naturhistoriker und gläubiger Katholik zugleich, versucht sich Gasser in einer Synthese aus Evolutionstheorie und Schöpfungsglauben, die in ihrem Ansatz teilweise an die Ideen erinnert, die einige Jahrzehnte nach Gasser und aus einem ähnlichen weltanschaulichen Konflikt heraus – allerdings mit wesentlich größerer logischer Konsequenz – Teilhard de Chardin (1955) entwickeln sollte, oder wie sie in den Vorstellungen der modernen Verfechter des „Intelligent Design“ zu finden sind. Man könnte Gassers Haltung so zusammenfassen: Die Welt und alles Lebende geht auf einen bewussten Schöpfungsakt Gottes zurück; jedoch erfolgte dieser nicht ein für allemal am Anfang der Zeiten (etwa in Form der biblischen sechs

Schöpfungstage), sondern ist ein sich immer noch fortsetzender Prozess. In diesem Rahmen findet auch biologische Evolution statt, die allerdings nicht eigenen Gesetzen folgt, sondern vom Schöpfer in Richtung „höherer“ Lebensformen gesteuert wird. Höchster Ausdruck allen irdischen Lebens ist der Mensch. So eröffnet Gasser seinen zweiten Vortrag („Schöpfungsgeschichte“) mit den Worten:

„Heute möchte ich Ihnen von der Vergangenheit unseres Planeten erzählen, jener Zeit der ersten Schöpfungstage, ehe der Mensch, der Beherrscher der Erde, im Schlußakte des großen Schöpfungsschauspieles auf die Bühne trat“; und fügt dann gleich hinzu: „Die sechs Schöpfungstage der Bibel sind [...] natürlich nicht wörtlich zu nehmen.“

Zum Ursprung des Lebens schreibt er: „Die Anhänger der Deszendenzlehre behaupten, es haftete der organischen Materie in ihrem Urzustande die Fähigkeit an, Organismen aus sich selbst und ohne äußere Einwirkung zu erzeugen; sie sagen ferner: Die Organismen erzeugten sich uranfänglich selbst [...]. Aber gesetzt auch, wir lassen eine Urzeugung gelten und sagen, daß sich nach einem uns unbekannten Naturgesetze die ersten Keime des Lebens von selbst entwickelten, so stoßen wir doch gleich auf ein nicht minder unlösbares Rätsel: das Geheimnis des Lebens selbst. Denn nie ist der Mensch imstande [...] mit all seinem Wissen und Können [...] auch nur einen Grashalm chemisch zu bilden und ihm Leben einzuhauchen [...]. Gestehen wir, daß hier das Eingreifen, das Walten einer höheren Macht beginnt.“

Nach diesem anfänglichen Schöpfungsakt sieht Gasser allerdings durchaus eine allmähliche Weiterentwicklung des Lebens im Sinne eines evolutionären Gradualismus: „Die Natur ging also damals wie heute ganz folgerichtig, ganz systematisch und schrittweise in ihrem Schöpfungs- und Vervollkommnungswerke vor; sie übereilte nichts; sie hatte Zeit genug dazu in den Millionen von Jahren. Sie hatte Zeit genug, Grundformen zu bilden und diese zu vervollkommen, aus den bestehenden neuen zu gestalten, je nach den vorwaltenden Umständen und Bedürfnissen.“

Allerdings – und hier wird Gassers Verbundenheit mit den Debatten des 19. Jahrhunderts am offensichtlichsten – bleibt seiner Ansicht nach ungeklärt, „ob und wie diese nun folgenden Formen und Typen sich alle aus einer Urgestalt herausgebildet und zu den höher organisierten Lebewesen bis auf unsere Zeit herab weiter entwickelt haben; oder ob in der Folge der unendlich langen Zeiträume neue Urgestalten, Urtypen erschaffen wurden, denen unsere heutigen Lebewesen ihre Abstammung verdanken“.

Obwohl Gasser betont, sich „keiner dieser Parteien anschließen“ zu wollen, wird im Verlauf des Vortrags doch klar, dass er eher zur zweiten Annahme tendiert; etwa wenn er schreibt: „Wir wollen allein die Vernunft sprechen lassen, welche uns sagt, dass eben das unergründliche Wesen der Gottheit, welches sich unwiderleglich schon im ersten Akte des Schöpfungswerkes zuerst geoffenbart hat [...], auch im zweiten Akte die Hand ausstreckte und das Machtwort sprach: ‚Fiat‘ – Es werde!“. Im dritten Vortrag („Die Urweltvegetabilien“) kommt er noch einmal auf das Thema zurück und schreibt: „Man behauptet, daß aus einer Urform nur neue Arten, aber nie neue Spezies entstehen können“.

Besonders in Verlegenheit zu bringen scheint ihn die Vorstellung, dass Evolution auch für die Entstehung des Menschen verantwortlich sei. So schreibt er weiter im dritten Vortrag: „So hätten wir denn auch den Menschen als das Ergebnis der

höchsten Entwicklungsstufe eines ersten organischen Keimes zu betrachten. Hier, meine Verehrtesten, muß ich verstummen ...“; und wenig später: „Ich will und darf aber auch nicht gelten lassen, daß der Mensch den Affen zu seinen Urgroßahnen zählt.“

Näher geht Gasser im fünften Vortrag („Zeitalter des Menschen“) auf die Frage nach dem Ursprung des Menschen ein: „Wohl sind da Männer aufgestanden, wie Darwin, Vogt, Virchow, Häckel u. a., welche es sich zur Lebensaufgabe machten, das Problem zu lösen, indem sie den Menschen als das natürliche Endergebnis der stetig vorwärtschreitenden und sich selbst vervollkommnenden Schöpfung betrachten, hervorgegangen aus der langen Kette früherer Geschöpfe.“

Die Anwendung der Evolutionstheorie auf den Menschen hat laut Gasser „etwas Großartiges, etwas Überzeugendes“ an sich; doch zögert er, sie anzunehmen, und begründet dies mit dem bis heute bei Kreationisten beliebten Argument des vermeintlichen Fehlens von Übergangsformen („missing links“): „Tatsächlich kennen wir bis heute [...] kein solches Mittelgeschöpf zwischen Mensch und Affe.“

Daher sieht Gasser auch für die Menschwerdung wieder ein gezieltes Eingreifen des Schöpfers als wahrscheinlich an: „Wenn es ein über unsere Begriffe erhabenes Wesen gibt, das sich schon gleich anfangs beim großen Schöpfungsakte, und dann später bei der Erschaffung der ersten Lebewesen unzweifelhaft geoffenbart hat, warum sollte es dann dieses Wesen verschmäht haben, bei der Erschaffung des Menschen, seinem Ebenbilde, ein drittes Mal seinen Arm auszustrecken und sein Machtwort zu sprechen: ‚Fiat!?’“

ZUSAMMENFASSENDE BEMERKUNGEN

Die Vortragsreihe „Wunder der Schöpfung“, die Gasser mindestens zweimal (1907 und 1922) dem Publikum präsentierte und von der bereits 1908 eine (nie veröffentlichte) Buchversion vorlag, ist unter den vielseitigen Werken Gassers das einzige, das sich näher mit Paläontologie befasst. Gassers langjähriges Interesse an diesem Projekt sowie die Tatsache, dass er neben der mündlichen Vortragsreihe auch eine schriftliche Veröffentlichung plante, zeugt von der Faszination des „Naturhistorikers“ Gasser für die Entwicklungsgeschichte des Lebens. Dennoch befasste er sich mit dem Thema nicht wissenschaftlich, sondern ging eher von einer philosophisch-weltanschaulichen Seite an den Stoff heran und unternahm einen gewagten Versuch, Evolution und Schöpfungsglauben miteinander in Einklang zu bringen. Populärwissenschaftlich gesehen werden seine bilderreichen Darstellungen ihre Wirkung auf das zeitgenössische Publikum nicht verfehlt haben. So bleibt Gasser das Verdienst, die Grundzüge der Paläontologie wohl zum ersten Mal in organisierter Form dem Bürgertum der Stadt Bozen präsentiert zu haben.

DANKSAGUNGEN

Dieses Forschungsprojekt „Die Fossiliensammlung von Georg Gasser (1857–1931)“ (CUP H54I19000540005) hätte nie ohne die Finanzierung durch den Forschungsfonds des Betriebes Landesmuseen der Autonomen Provinz Bozen durchgeführt werden können.

BIBLIOGRAFIE

FIGUIER L., 1863: La Terre avant le Déluge. – 435 pp., Lahure et C., Paris.

GASSER G., 1913: Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern. – 548 pp., Wagner, Innsbruck.

HUXLEY T.H., 1868: On the animals which are most nearly intermediate between birds and reptiles. – Geological Magazine, 5: 357–365.

MEYERS GROSSES KONVERSATIONS-LEXIKON, Band 10., Leipzig 1907: 385–387.

TEILHARD DE CHARDIN P., 1955: Le Phénomène Humain. – 348 pp., Seuil, Paris.

WAGENSOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume: Die paläontologische Sammlung von Georg Gasser. – GeoAlp, 19.

Eingereicht am: 8.8.2022

Angenommen am: 24.10.2022

Restoring the paleontological collection of Georg Gasser (1857–1931)

→ Evelyn Kustatscher¹, Irene Tomelleri¹ & Alexander Wagensommer¹

¹ Museo Scienze Naturali Alto Adige, Bolzano, Italy

E-mail: Evelyn.Kustatscher@naturmuseum.it; irenetomelleri@gmail.com; wagensommer@tiscali.it

ABSTRACT

The Museum of Nature South Tyrol hosts the paleontological collection of Georg Gasser, a self-taught naturalist, who assembled the most important historical collection of natural objects of the region. Born in Rentsch, Gasser started his collection probably in 1890, creating the typical “Wunderkammer”. His exhibition contained botanical, zoological, archeological, mineralogical and paleontological specimens. When Gasser died, part of his collection was purchased by the Mineralogical Institute of the University of Padova, whereas some specimens were sold privately. The remaining part of his legacy was donated by the heirs to form a natural history museum in Bolzano and became the foundation of the Museum of Nature South Tyrol. Thanks to a research project, the Gasser paleontological collection has been given back its former glory, has been digitized using modern techniques and a taxonomical revision is also in progress. The purpose of the research project was to characterize the collection in terms of the number of specimens and species present as well as to understand its stratigraphic and geographical provenance. Composed of paleozoological and paleobotanical objects, the historical collection has the potential to give insights in the scientific memory of the collecting areas during the 18th and 19th centuries. Some of the areas that were sampled during those times may no longer be available due to constructions and/or changes in the natural or human-based landscape.

KEY WORDS

Historical collection, plant fossils, invertebrates, vertebrates, Central Europe

INTRODUCTION

Humanity, during its history, has maintained an attitude of curiosity, discovery and knowledge towards the natural world, developing through time a detached point of view, acting as an external observer. Across time and space, so many questions have followed in people's minds, observing the surrounding nature and its phenomena. Collecting represents one of the expressions of the relationship between humans and the natural world. The collections, over time, have been the manifestation of the human will to observe, describe, understand nature and, at the same time, dominate it (OLMI, 1992). In fact, in the action of collecting there is an intrinsic idea of control upon reality and the ancestral will to overcome death, surviving through the things that become material legacy. The natural object, with its original identity, within the collection acquires a new meaning, interweaving its history with that of the individual who collected, preserved, studied and transmitted it through time (POMIAN, 1987).

An example of “machine created to understand and dominate reality” (OLMI, 1992) are certainly the *Wunderkammer*. The word *Wunderkammer* refers in a generic sense to any type of European encyclopedic collection that was established between the late 15th and 18th centuries. Different in composition and purpose, they share the fact that they were made up of objects belonging to different categories. They were essentially microworlds, a synthesis of the experienced universe, in which two essential components appeared: nature and art (LUGLI, 1990). In the great phenomenon of the *Wunderkammer*, the *Schatzkammer*

(treasure chamber) represents the expression of power of wealthy families and rulers: an instrument to celebrate the greatness of one's family and arouse wonder among the few lucky visitors (e.g. CIPRIANI, 2006; MERZAGORA & RODARI, 2007).

Keeping the idea of inspiring astonishment and feeding curiosity, with the spread of “scientific cabinets”, we witness, with different examples also in Italy, the creation of collections where the objects started, also, to be studied to understand the world around (e.g. CIPRIANI, 2006). Collections progressively became a place of meetings, discussions, exchange of ideas, a physical place in which the social construction of knowledge took place (CIANCIO, 2018). In the 18th century the first great scientific museums began to appear, and then progressively started to be opened to public. This opening of the collections to an ever-wider audience underlined their function for the collective growth of knowledge (e.g. GROTE, 1994; POMIAN, 1994; MERZAGORA & RODARI, 2007). Especially also in the German-speaking areas, there is an additional aspect to be considered, when we speak about collections: the “*Streben nach Vollständigkeit*” [striving for completeness] and the „*Haben-Wollens*“ [establish/build a collection (purely) for the sake of owning it]. In this case the ultimate goal does not see the collection to be exposed to the public but rather for the collector himself (see also, KUHN, 1994; BELLWALD, 2008).

During the period of Enlightenment, museums acquired a new organization. They would reflect the new order given by the systematic classification of Linnaeus (e.g. CIPRIANI, 2006; MERZAGORA & RODARI, 2007), although the fascination for the

bizarre and the marvelous did not disappear. Particularly in amateur collections both approaches still coexisted in the 19th century, which was considered the age of wonder regarding scientific progress (MERZAGORA & RODARI, 2007). And now, why do we study historical collections?

The current value of historical collections, including the paleontological field, is given by the complementary function they play together with new collections, produced by today's scientific research campaigns. Although they often suffer limitations caused by loss of information through time, historical collections maintain the role of useful teaching tools, both to understand the evolution of scientific thought and to transmit indications on aspects related to the specimens that compose them. In addition, in some cases, they play the role of valuable data sources in case the original sites disappeared or are no longer accessible for scientific research. Moreover, from a historical point of view, the collections can be used as storytelling instruments concerning the people who made them, their cultural environment or a particular time.

The aim of this article is to describe the research project and how it has been carried out including a detailed description of the methods that have been applied to the collection and Georg Gasser as a collector of fossil.

THE COLLECTOR GEORG GASSER (1857-1931)

Georg Gasser (Fig. 1), born in Rentsch near Bozen/Bolzano in 1857, completed his studies at the Franziskaner High School and attended the Academy of Arts in Munich (1878–1885). Despite pursuing a career as an artist in his early years (he mostly painted religious subjects for churches, still lifes, and portraits), Gasser had also a passion for natural history. At the turn of the 19th and 20th centuries, the self-taught naturalist compiled one of the most extensive collections of minerals, fossils and botanical and zoological specimens so far seen in Tyrol (WAGEN SOMMER et al., this volume a). What survives of his vast collection is today stored in the Museum of Nature South Tyrol in Bozen/Bolzano and at the University of Padova.

Gasser opened a private museum in his home in Bozen/Bolzano in 1892 (Fig. 2). Here he filled three large rooms with thousands of zoological, mineralogical, paleontological, archaeological and ethnographic specimens, creating an eclectic exposition reminiscent of the *Wunderkammer* or cabinets of curiosities that continued to be popular during the 19th century (GASSER & BAUMGARTEN, 2007a). Historical photographs still convey an idea of his vast interests. Stuffed birds, mammals and reptiles are shown alongside mounted animal skeletons, exotic seashells, corals, minerals, fossils, archaeological objects spanning all ages from prehistory to Roman times, an ethnographical section with objects from indigenous cultures from different continents, and a historical coin collection. Most important was his mineralogical collection. Gasser spent much of his life in the attempt to systematically collect minerals of all kinds, with a keen focus on his native Alpine region of Tyrol. At Gasser's death, his collection included more than 11.000 mineral specimens, many of them rare or unique (GUASTONI & ARDIT, 2007).

Already while exposed in his private house, Gasser's collection gained a wide notoriety, to the point that it was cited in tourist



FIG. 1: Portrait of Georg Gasser

guides as one of the main attractions to be seen in Bozen/Bolzano. In 1904 the Town Council offered Gasser to move his collections to a newly built public museum. Gasser himself became the curator of the nature history section of the museum (GASSER & BAUMGARTEN, 2007b). At this point, it seemed that Gasser's much estimated collection had been saved for future generations through permanent storage in a public institution. But things changed dramatically after WWI and the rise of fascism in Italy. After South Tyrol had come under Italian rule, the fascist government put its own cultural policies into effect in Bolzano. During the 1920s and 1930s, the museum expositions were reorganized according to new guidelines, and in 1931 the Gasser collection was expelled from the museum because it was considered not useful for the new didactic and cultural programs. Gasser did not survive this decision. Hit by a stroke the same day he was notified of this decision, he died a few days later (GASSER & BAUMGARTEN, 2007c).

For his collection, it was the beginning of an odyssey. Gasser was primarily known as a mineralogist. Besides collecting minerals, he also published popular articles and a book on this topic of the Tyrolean area (mainly mineralotopography); especially his book was highly appraised at the time (GASSER, 1913). Therefore, it is not surprising that the scientific community in Italy was primarily interested in saving his mineralogical collection from dispersion. About 2500 among his best mineral specimens, almost one quarter of the whole collection, were acquired by the University of Padova, where they are stored still

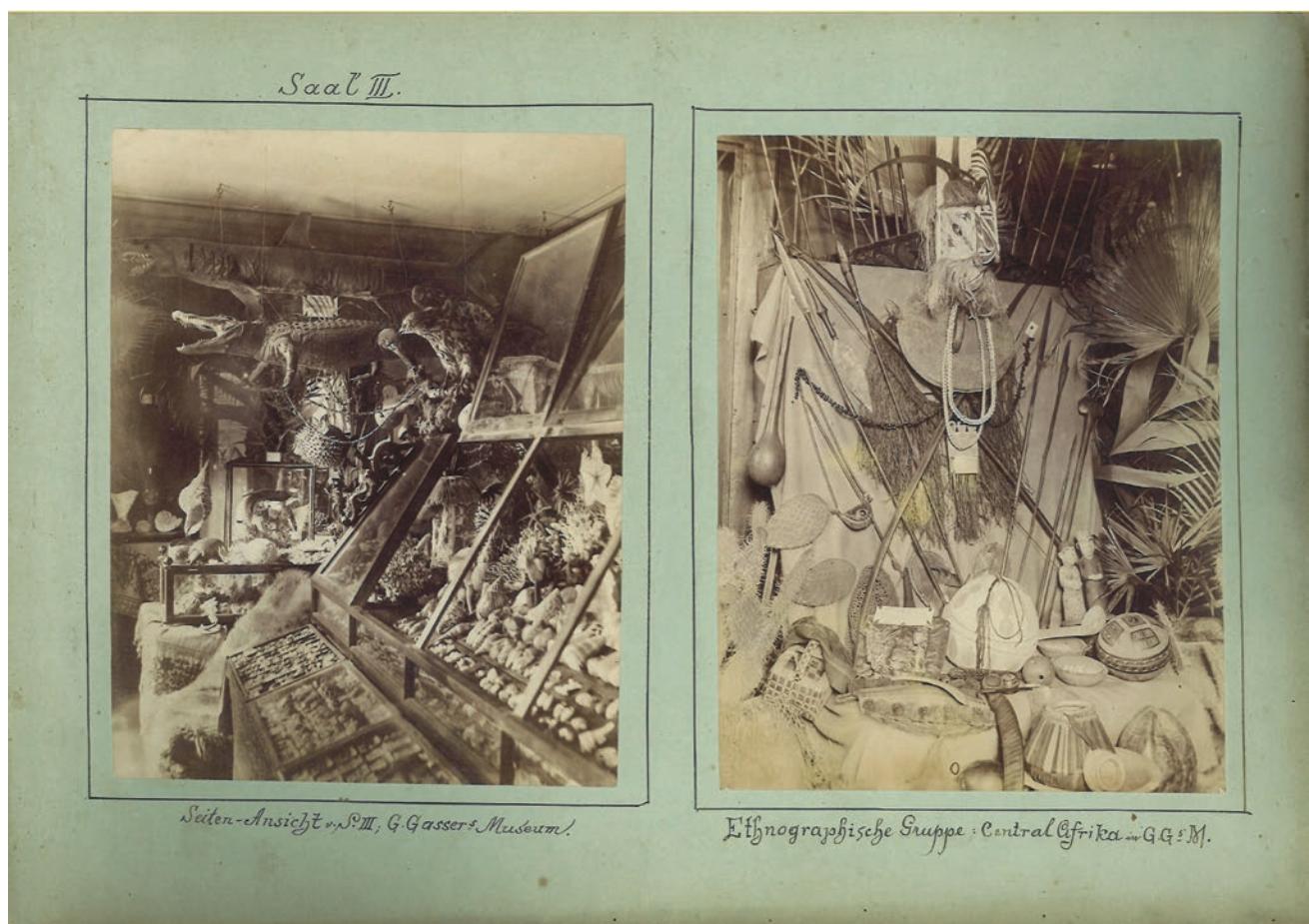


FIG. 2: Two archive photographs showing a general overview of one of the collection rooms (left) and the ethnographic collection (right) in the museum of Georg Gasser.

today. The remaining three quarters of Gasser's mineral collection however, and all the rest of his rich collections, remained in the hands of his heirs. Most of the more delicate specimens, like the complete entomological collection (Fig. 2), were lost due to a lack of care, whereas many of the most valuable specimens were sold and dispersed. What remained was finally donated by Gasser's heirs to the Province of Bozen/Bolzano in 1972. This donation actually created a basis for the establishment of the Museum of Nature South Tyrol some 20 years later, in 1992.

THE RESEARCH PROJECT

The mineral collection of Georg Gasser always received much attention (GASSER & BAUMGARTEN, 2007d), but only in recent years the Museum of Nature South Tyrol started a project aimed at clarifying the role of his paleontological collection with the support of the research funds of the Betrieb Landesmuseen. The research project started on 01.08.2019 and ended on 31.12.2022 after an extension of one year due to the problems related to the Covid-19 pandemic crisis.

The main research questions the project was intended to answer were the following: How important were fossils for Georg Gasser, who loved to define himself as a "Naturhistoriker", that is an expert of natural history? How did he get his specimens, given that he rarely travelled away from his native town? Did he follow

any purpose in choosing the fossils he bought (or got through exchange with other collectors), or did he just randomly gather any specimens he could get? Did he attempt a systematic collection of the fossils that can be found in Tyrol, like he did with the minerals? Were there any taxonomic groups or geological periods that attracted his attention more than others?

In order to answer these questions, the project was divided into two parallel research lines. The historical one focused on Georg Gasser as a collector and as a curator of fossils (WAGENSOMMER et al., this volume a, b; WAGENSOMMER, this volume a, b). This was carried out mainly by analyzing the collection of documents in the legacy of Georg Gasser, which include his personal notes and manuscripts, letters and address books, as well as the books in his library. The paleontological research line was based on the collection itself (TOMELLERI et al., this volume a, b, c; WAGENSOMMER et al., this volume c; BAUCON et al., this volume).

THE RESTORATION OF THE COLLECTION

One main focus of the project was the restoration of the paleontological collection. After the death of Georg Gasser in 1931 the remains of his collection were moved around several times (see also WAGENSOMMER et al., this volume a). In 1971, it was donated to the Province of Bozen/Bolzano and thereafter stored in the attic of the Franziskaner Gymnasium. In 1992, after the



FIG. 3: Archive picture of 2009 showing the curator Evelyn Kustatscher and Helmut Buratti, unpacking the old crates.

Museum of Nature South Tyrol was founded, the curator of geology Benno Baumgarten moved it to the museum, where it was stored in the cellar for several years. In 2009, with the help of Helmut Buratti (Fig. 3), the crates with the paleontological objects were opened and the old newspaper the specimens were wrapped in was removed, carefully checking them for old labels. The specimens were then newly wrapped into soft paper tissues and stored in new crates, divided into major groups of fossils (plants, animals, and, within the latter, bivalves, ammonites etc.). Afterwards, they were deposited in an external depot of the Museum of Nature South Tyrol. In 2019, with the start of the research project, the specimens were brought to the museum again.

Cleaning

The first step in the restauration process of the fossils was to clean them from dust and other remains, accumulated during the past century. This was carried out by using brushes and, when necessary, water. We preferred this choice, compared to other previously tested techniques, such as dry-cleaning (DEL FAVERO et al., 2015), for the following reasons:

- the high number of specimens (about 4,000 inventoried objects in 3,502 numbers)
- the small size of the samples (in some cases mm-sized)
- the high fragility of some specimens (especially those of the Cenozoic)
- the almost total absence of specimens subjected to an historical consolidation treatment
- fossils sometimes glued on glass plates or wooden supports

Historical labels (Fig. 4) glued to the samples were protected during the cleaning treatment. A little brush was used to reach difficult surfaces when applying water to the objects. Historical labels were cleaned with soft tissues, trying to preserve the old writings on them, and stored in special plastic bags.

Inventory and digitalization

The museum has its own database where all fossils, minerals and biological objects are registered. Each sample of the paleontological collection Georg Gasser was assigned a collection number in case the specimens were big enough to be distinct and provided with a number. In this case the number has been applied to the less important surface of the specimen, such as for example the rock surface the fossil belongs to, using a transparent glue (removable). In case the object was a glass plate with several mm-sized fossils of the same species glued to its surface, the collection number was given to the entire glass plate (Fig. 5).

The database was filled with all information provided by the specimens and their labels. This includes old collection numbers applied by Georg Gasser and/or previous owners of the specimens. The labels provided a very heterogeneous amount of information (Figs. 6, 7). In some cases, the specimens were determined at species level, but also determinations of genus or major plant/animal group occur, sometimes even descriptive indications. In addition to the historical determinations of the fossils, modern revisions of the specimens were added to the database once specialists revised the material. The information on the localities existed at various levels of precision, from



FIG. 4: Front- (A) and backside (B) of a fish fossil from Monte Bolca, with historical and modern inventory number glued on the rock sample (PZO 13446).



FIG. 5: Hundreds of gastropods (*Paludina impura*) from the Cenozoic of Steinheim glued on a glass support (PZO 15011).



FIG. 6: Plant fossil (*Calamites*) with several historical labels glued to the front (A) and to the backside (B) of the specimen (PAL 3249); The label on the front side is for the general public, the one on the backside shows all the data about origin and age, as well as several numbers (old inventory numbers?).

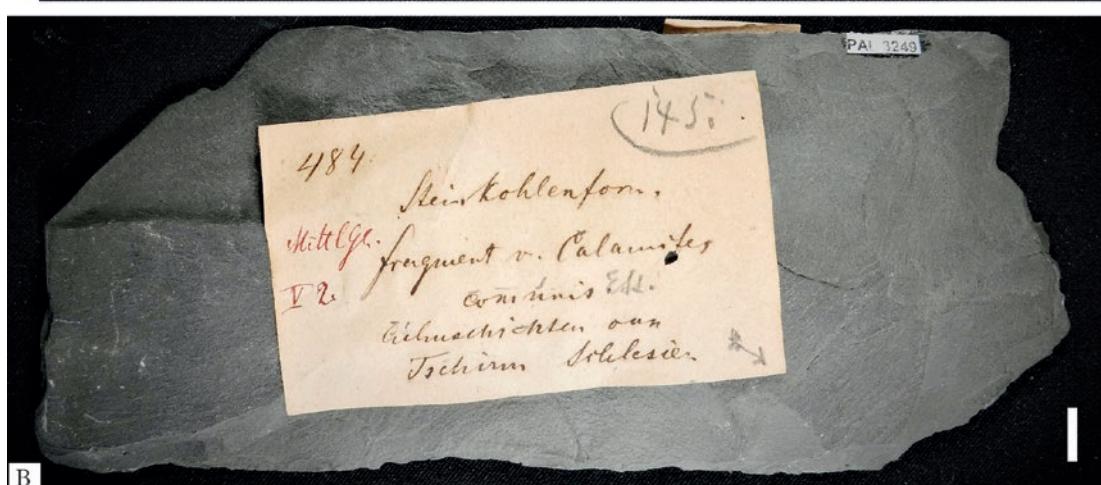


FIG. 7: Plant fossil (*Lepidodendron*) with several labels glued to the front (A) and to the backside (B) of the specimen (PAL 3210); The label on the front side is for the general public showing name, origin and age, the one on the backside seems written by a different person and shows the historical number of Georg Gasser's inventory.





FIG. 8 (left): Original specimen with stele and historical label of *Encriinus liliiformis* (PZO 14269).

FIG. 9 (right): 3D Model of the *Encriinus liliiformis* crown (PZO 14269).



villages or mountains up to geographic areas or entire nations. In some cases, obsolete geopolitical units, such as for example Böhmen (Bohemia) and Schlesien (Silesia) were indicated. The chronostratigraphic assignment was generally restricted to period level, sometimes also only the era was indicated. Stratigraphic information was mainly provided for Tyrolian localities, in the historical sense. Information of former collectors or owners of the fossils are rare (see also WAGEN SOMMER et al., this volume a). Everything on the label(s) was transliterated and inserted in the database to preserve it for the future. In addition to the historical data, the specimens were measured and weighed to have unique records of the specimens that are easy to recall later.

Also a photographic documentation has been carried out. This included taking photographs of all specimens and their labels, as well as any important detail on the fossil or rock sample. In addition, 80 specimens were selected for 3D reproductions for science communication (Fig. 8, 9).

A taxonomic revision of the various fossils, also intended within the project, was only partially carried out. Due to the diffi-

cult and complicated pandemic situation linked to Covid-19, there have been limitations in the exchange of information with specialists. It was not possible for most specialists to arrange a visit at the Museum of Nature South Tyrol. Parts of the collection were nonetheless revised by Alexander Nützel and Baran Karapunar (gasteropods and some bivalves; TOMELLERI et al., this volume c), Herwig Prinoth (some bivalves; TOMELLERI et al., this volume c), Hans Hagdorn (Echinodermata; TOMELLERI et al., this volume b), Alexander Lukeneder, Günter Schweigert and Helmuth Buratti (part of the ammonoids; TOMELLERI et al., this volume c), Cristina Lombardo, Giorgio Carnevale and Silvio Renesto (vertebrates; WAGEN SOMMER et al., this volume c). The bioturbations were revised by Andrea Baucon (BAUCON et al., this volume). The Carboniferous plants were revised by Christopher Cleal, Mesozoic plants by Evelyn Kustatscher and Cenozoic plants by Rainer Butzmann (TOMELLERI et al., this volume a). For this reason, when specimens were not revised during the project, the historical identifications of Georg Gasser are used and indicated by an asterisk in the corresponding paper.

THE PALEONTOLOGICAL COLLECTION

Georg Gasser's paleontological collection, as preserved today, is composed of about 4000 fossil specimens, registered under 3503 inventory numbers. This does not correspond to the original collection. A cross-check with the historical catalogue shows that less than 1200 specimens were registered in Gasser's catalogue, which was compiled prior to 1900 and apparently not updated during the last years or even decades of Gasser's life. About 80% of the fossils are the remains of invertebrates, whereas vertebrate fossils amount to 10% and plant fossils to about another 10% of the collection. Originally, the samples were probably accompanied by historical labels, which recorded information about the source area and/or additional data relative to the ancient taxonomical or generic classification, the chronostratigraphy, the lithostratigraphy and short notes. Unfortunately, the many relocations that the collection suffered after Gasser's death have affected in some cases the preservation of the fossils and the presence and quality of the labels. All tags are handwritten, and sometimes this made them difficult to encipher and, combined with the bad conservation of the ink, creates a lack of data. Occasionally, when the labels were missing, a cross-check with the catalogue permitted to integrate those data, thanks to the presence of the original collection numbers.

The distribution of the specimens over taxonomic groups, time intervals or geographic areas does not allow to identify any area of interest that might have lead Gasser in building up the collection (Figs. 10, 11, 12). An interesting part of the collection are the specimens from the central and eastern Alpine region, which make up about one quarter of all specimens and focus mainly on the Triassic and Eocene. These are potentially important as documents of fossil localities that were accessible in the late 19th and early 20th centuries.

The remaining three quarters of the collection can be considered as didactic and were probably meant to give the average museum visitor of the early 20th century a broad overview of the main taxonomic groups represented in the fossil record, and how the faunal and floral assemblages changed through geological time. Many classical European fossil sites are represented, including Eocene fishes from Bolca, a variety of fossils from the Jurassic of Solnhofen, plant fossils from the Carboniferous of Central Europe, Cenozoic marine molluscs from France and Austria.

The presence of fossils from primarily Germany and secondly from northern Italy and Austria testifies that the collecting effort was guided both by the geographic proximity of these localities and by the accessibility of contacts, facilitated by the common German language. A glimpse on the network of relationships on which Gasser could rely to build up his collection is given by the addresses of other collectors and dealers preserved in his notebooks. Although rare, some labels give additional information about the date of collection or, exceptionally, on the collector. An interesting example in this sense is the specimen interpreted, on the label, as a vertebra of the fossil whale *Zeuglodon*, object of a donation by the prince of Salm-Salm (WAGENSMOMMER, this volume a).

Where it is present, the paper documentation shows the desire to organize the fossil record according to a systematic classification, with a scientific approach that takes into account the basic reference data for an analytical study, although some-

times only sketchy or primitive, such as the geographical framework, the chronostratigraphic location and the lithostratigraphic reference.

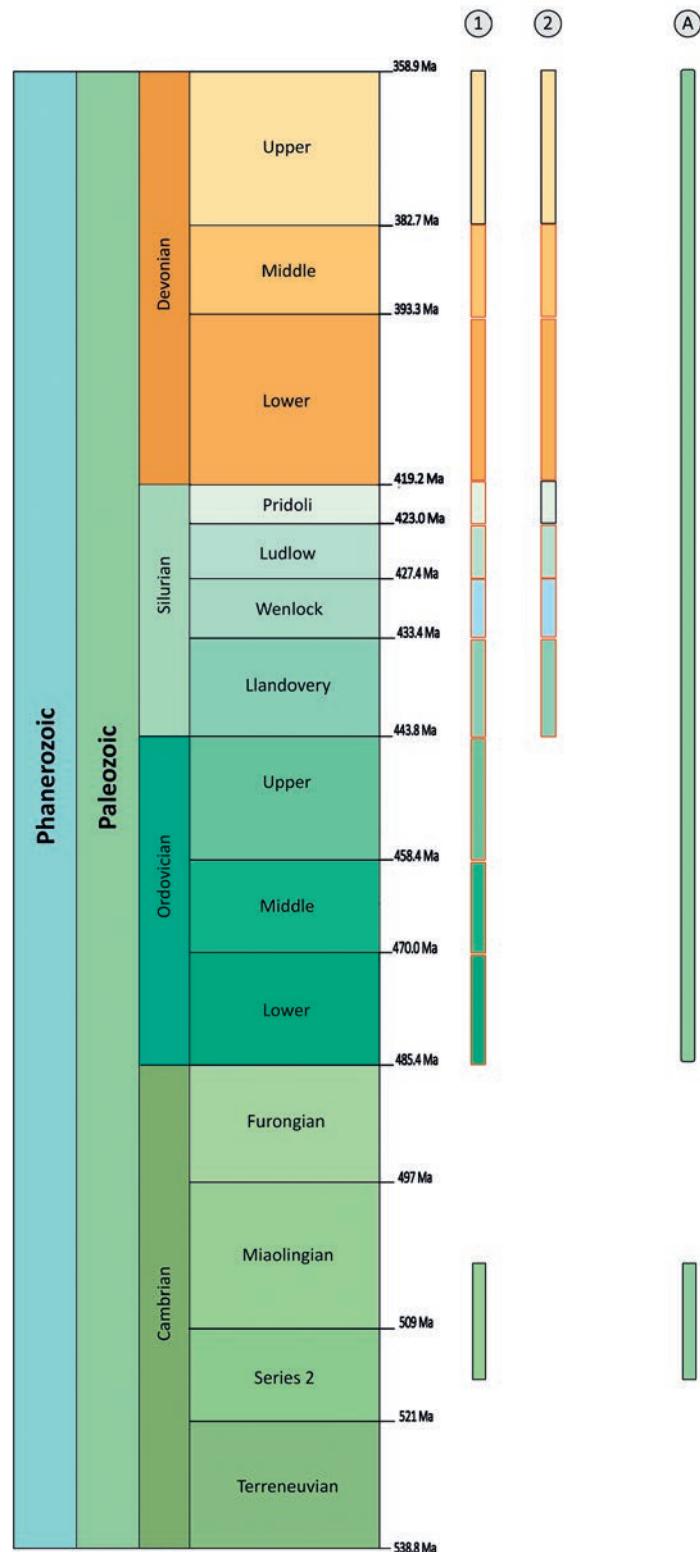


FIG. 10: Overview of the chronostratigraphic distribution of the main groups described:
1. Invertebrates; 2. Cephalopods; A. Synthesis of all groups, considering also the generic attribution at period level (ichnofossils, vertebrates and plants have no documentation). The red evidenced bars refer to the generic attribution at period level only.

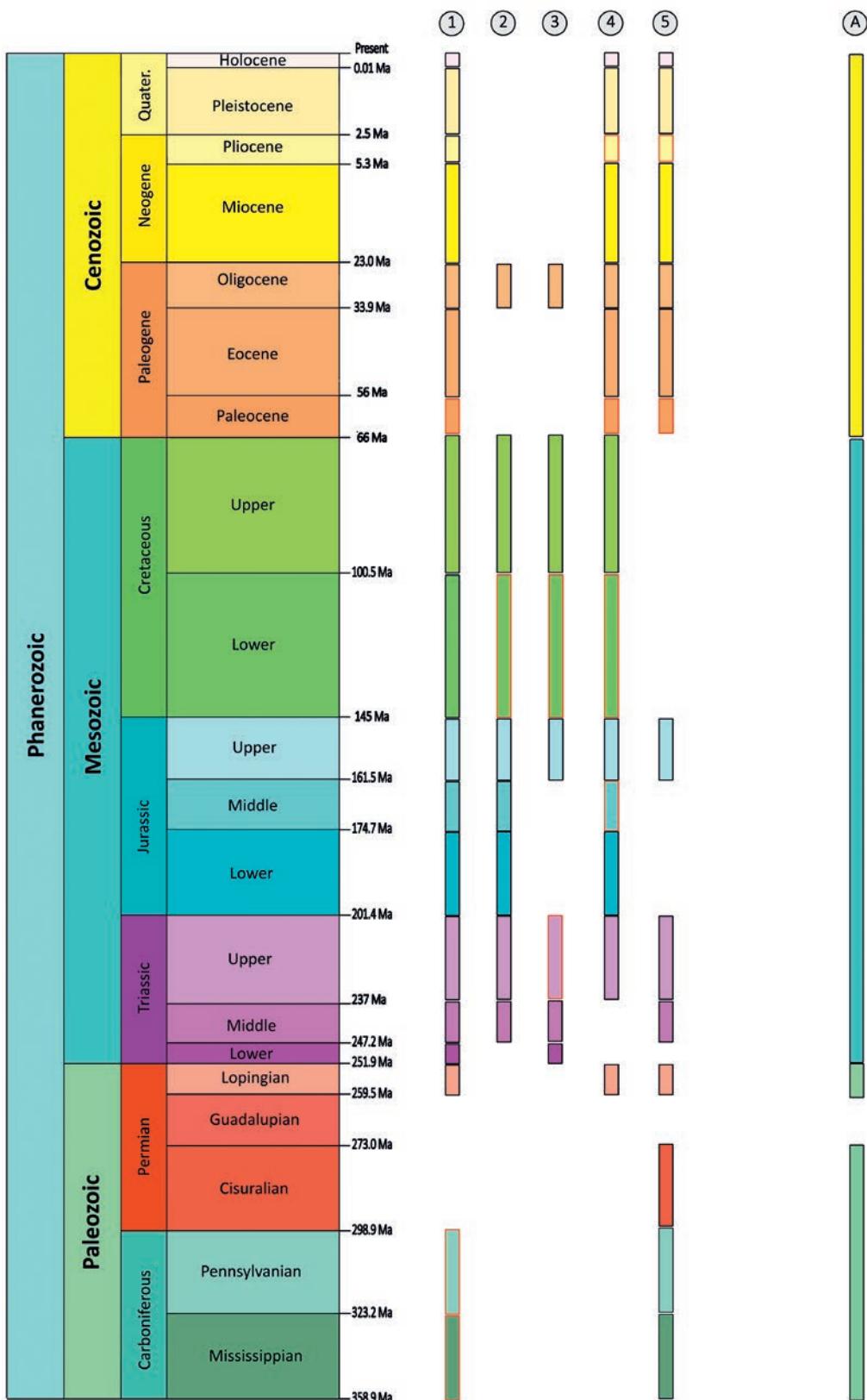


FIG. 11: Overview of the chronostratigraphic distribution of the main groups described: 1. Invertebrates; 2. Cephalopods; 3. Ichnofossils; 4. Vertebrates; 5. Plants; A. Synthesis of all groups, considering also the generic attribution at period level. The red evidenced bars refer to the generic attribution at period level only.

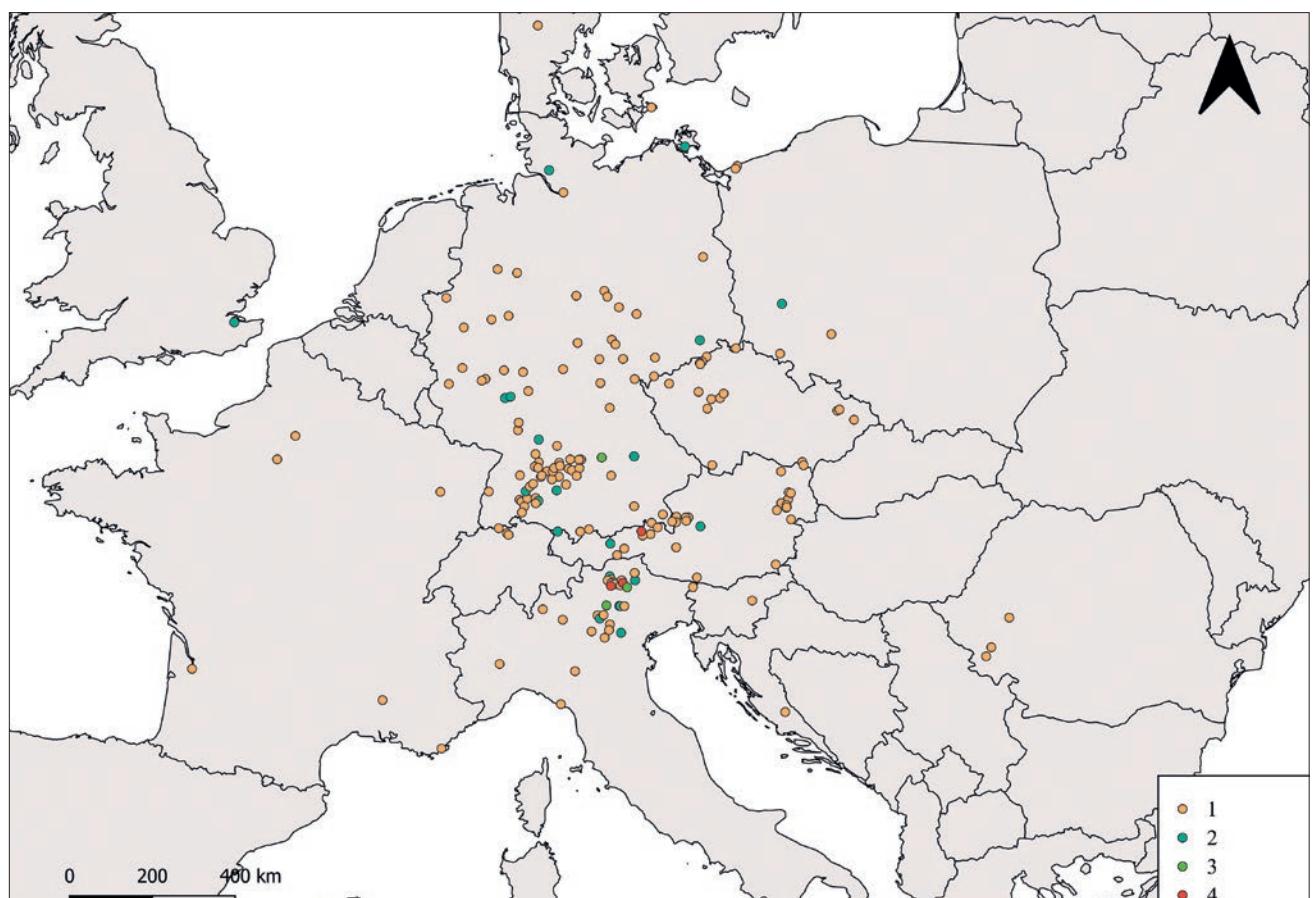


FIG. 12: Map of Europe with an overview of the geographic distribution of the specimens in Gasser's collection. The color, associated to the numbers (1–4) refer to the representation, for each locality, of the main groups (invertebrates, cephalopods, ichnofossils, vertebrates, plants) discussed in this work, following the gradient from low (1) to maximum diversity (4). The six localities outside Europe are not considered.

CONCLUSIONS

In Gasser's days, his museum would have been the only place in South Tyrol where people could learn about the major fossil localities in Europe and get at least a rough idea about fossils, Earth history and evolution. Gasser used the museum for public lectures on a variety of topics, including a series of lectures about what he called "Die Wunder der Schöpfung" (the marvels of creation; WAGEN SOMMER, this volume b), in which he talked about the history of life on Earth, although mixing up science with religious and philosophical digressions. In this sense, Gasser has the merit of bringing natural sciences – mostly mineralogy, zoology and paleontology – to the attention of the public in South Tyrol, during a time when scientific knowledge and information was not easily accessible in his native town and country. Currently the Gasser collection, with its paleontological component, is unique in the scenario of the historical collections of South Tyrol, and integrates the distribution pattern of the naturalistic collections in the Italian and European context.

As a historical paleontological collection, it keeps its important role, providing a valuable data source also in case the original sites disappear or are no longer accessible to extract fossils. Those fossils are then the only testimony of the former outcrops and provide important geographic, stratigraphic and paleogeographic data. In this way, the collection has the complementary function of "historical memory", integrating the

modern research collections even if the historical collection has suffered the loss of information through time.

Moreover, old collections are historical treasures in their own right, providing insights into the evolution of scientific thought. The collection and inventory of Georg Gasser, for example, reflects the human-centered vision of nature (for more details see also WAGEN SOMMER et al., this volume a, b) typical of the 19th and early 20th centuries. It becomes an important storytelling instrument concerning both the vision of the collector that compiled it and the imprint of the society as well as the cultural environment of that time. The organization and composition of Gasser's exhibition in his private museum and later the Stadtmuseum reflect the various aspects of the evolution of collecting efforts over time; on the one hand the approach reflects the idea of *Wunderkammer* of the late Renaissance and the following centuries, with the goal of creating wonder and astonishment in the audience, with rare, eccentric, exotic objects, as well as representing a microcosm, inserting elements both of the natural world and of art. On the other hand, we can perceive the scientific spirit, a product of the Enlightenment, which characterized the 19th century. The purpose of the collector was to describe nature with its physical manifestations, following – in the case of biological and paleontological specimens – the rules of the taxonomic classification proposed by Linnaeus and providing a powerful didactic tool. For this reason, Gasser's initiative to make the collection available to the public, like modern scientific museums, is very meaningful.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research project would never have been carried out without the support of the Research funds of the Betrieb Landesmuseum (Die Fossiliensammlung von Georg Gasser (1857–1931), CUP H54I19000540005). Benno Baumgarten moved the historical collection in 1992 to the Museum of Nature South Tyrol and stored both the collection and all historical documents, preserving them not only for our future but making them available for study. We thank also the specialists who helped to revise parts of the historical collection: Andrea Baucon (Genova, Italy), Rainer Butzmann (Munich, Germany), Giorgio Carnevale (Turin, Italy), Christopher Cleal (Bristol, UK), Hans Hagdorn (Ingelheim, Germany), Baran Karapunar (Munich, Germany), Cristina Lombardo (Milano, Italy), Alexander Lukeneder (Wien, Austria), Alexander Nützel (Munich, Germany), Herwig Prineth (St. Ulrich/Ortisei, South Tyrol, Italy), Silvio Renesto (Varese, Italy), Günter Schweigert (Stuttgart, Germany).

BIBLIOGRAPHY

- BAUCON A., TOMELLERI I. & KUSTATSCHER E., this volume: The ichnological collection of Georg Gasser (1857–1931): between fucoids and trace fossils. Geo.Alp, 19.
- BELLWALD W., 2008: Sammeln – die kultivierte Habgier. Schweizerisches Archiv für Volkskunde, 104: 149–161.
- CIANCIO L., 2018: Inventari di mondi scomparsi il ruolo della storiografia nella valorizzazione delle collezioni scientifiche storiche. Atti Accademia Roveretana degli Agiati, 9 (8), B: 131–144.
- CIPRIANI C., 2006: Appunti di museologia naturalistica. Firenze university press, Firenze, 126 pp.
- DEL FAVERO L., REGGIANI P. & ANGELINI I., 2015: Due metodi per la pulizia a secco dei fossili. Museologia Scientifica, nuova serie, 9: 69–76.
- GASSER G., 1913: Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern. 548 pp., Wagner, Innsbruck.
- GASSER P. & BAUMGARTEN B., 2007a: „Selbstständig, unabhängig, mein eigener Herr!“. Privatmuseum Georg Gasser. – In: GASSER P., BAUMGARTEN B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 1 (7): 52–63.
- GASSER P. & BAUMGARTEN B., 2007b: Umzug in die Öffentlichkeit. Georg Gasser als Kustos der naturwissenschaftlichen Abteilung des Stadtmuseums Bozen. – In: GASSER P., BAUMGARTEN B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 1 (8): 64–73.
- GASSER P. & BAUMGARTEN B., 2007c: Schlussakt: Auflösung und Verfall eines Lebenswerkes. – In: GASSER P., BAUMGARTEN B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 1 (11): 79–87.
- GASSER P. & BAUMGARTEN B. (eds.), 2007d: Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol. – Veröffentlichungen des Naturmuseums Südtirol, 4: 268 pp.
- GROTE A., 1994: Vorrede – Das Objekt als Symbol. – In: Grote A. (ed.) Macrocosmos in Microcosmo. Die Welt in der Stube. Zur Geschichte des Sammelns 1450 bis 1800, 11–20 pp., Springer, Wiesbaden.
- GUASTONI A. & ARDIT M., 2007: La collezione Gasser nel Museo di Mineralogia dell’Università di Padova. – In: GASSER P., BAUMGARTEN B. (ed.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 2 (7): 150–155.
- KUHN D., 1994: Der Naturgegenstand als Vertreter der Schöpfung. Sammeln und Betrachten des jungen und des alten Goethe. – In: Grote A. (ed.) Macrocosmos in Microcosmo. Die Welt in der Stube. Zur Geschichte des Sammelns 1450 bis 1800, 721–732 pp., Springer, Wiesbaden.
- KUSTATSCHER E., TOMELLERI I. & WAGENSOMMER A., this volume: The plant fossils in the paleontological collection of Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- LUGLI A., 1990: Naturalia et mirabilia: il collezionismo encyclopedico nelle Wunderkammern d’Europa. G. Mazzotta, Milano, 262 pp.
- MERZAGORA M. & RODARI P., 2007: La scienza in mostra. Musei, science centre e comunicazione. Mondadori, Milano, 193 pp.
- OLMI G., 1992: L’inventario del mondo. Catalogazione della natura e luoghi del sapere nella prima età moderna. Il Mulino, Bologna, 457 pp.
- POMIAN K., 1987: Collectionneurs, amateurs et curieux: Paris, Venise XVIIe–XVIIIe siècle. Gallimard, Paris, 376 pp.
- POMIAN K., 1994: Sammlungen – eine historische Typologie. – In: Grote A. (ed.) Macrocosmos in Microcosmo. Die Welt in der Stube. Zur Geschichte des Sammelns 1450 bis 1800, 107–129 pp., Springer, Wiesbaden.
- TOMELLERI I., BUTZMANN R., CLEAL C., FORTE G. & KUSTATSCHER E., this volume a: The plant fossils in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- TOMELLERI I., LUKENEDER A., WAGENSOMMER, A., FORTE G. & KUSTATSCHER E., this volume c: The ammonoids in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- TOMELLERI I., NÜTZEL A., KARAPUNAR B., HAGDORN H., FORTE G. & KUSTATSCHER E., this volume b: The invertebrates in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). – Geo.Alp, 19.
- WAGENSOMMER A., this volume a: Georg Gassers Kontakte zu anderen Sammlern. Geo.Alp, 19.
- WAGENSOMMER A., TOMELLERI I. & KUSTATSCHER E., this volume c: The vertebrates in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- WAGENSOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume a: Die paläontologische Sammlung von Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19. [Wagensommer et al., this volume a]
- WAGENSOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume b: Die Kataloge der „Naturhistorischen Sammlungen“ von Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- WAGENSOMMER A., this volume b: Die Vortragsreihe „Über die Wunder der Schöpfung“. Geo.Alp, 19.

Eingereicht am: 26.10.2022

Angenommen am: ••••.2022

The plant fossils in the paleontological collection of Georg Gasser (1857–1931)

→ Irene Tomelleri¹, Rainer Butzmann², Christopher Cleal³, Giuseppa Forte¹ & Evelyn Kustatscher¹

¹ Museo Scienze Naturali Alto Adige, Bolzano, Italy; e-mail: irenetomelleri@gmail.com; Evelyn.Kustatscher@naturmuseum.it

² Rainer Butzmann, D-81373 München, Fuggerstrasse 8, e-mail: rainerbutzmann@gmx.de

³ Department of Earth Sciences, University of Bristol, Bristol, BS8 1RL, UK; e-mail: christopher.cleal@gmail.com

ABSTRACT

Plant fossils from South Tyrol have been known since the 19th century, but they appear only rarely in the literature on the area; generally, paleontological descriptions have been focused on invertebrate fossils, which were much more famous at the end of the 19th century. The paleontological collection of Georg Gasser (1857–1931) is dominated also by fossils of invertebrates. However, he was fascinated also by plant fossils, both as a window into the past and as being important for understanding the fossil fuels such as coal with which they are often associated. This resulted in a relatively abundant plant fossil collection (281 specimens) that is focused mainly on Carboniferous and Cenozoic fossils extracted during mining activities. Nonetheless, the collection includes also some plant fossils from the Permian and Triassic of the former Tyrol region, such as Zirl or Seiser Alm/Alpe di Siusi, which today is partly divided into Austria and Italian territories. This is evidence that Georg Gasser was interested also in local plant fossils, though they are not a primary type of fossils found in the area.

KEY WORDS

Karbon, Permian, Triassic, Austrian Kingdom, Central Europe

1. INTRODUCTION

Georg Gasser (1857–1931), a self-taught naturalist from Bozen/Bolzano Province, northern Italy, compiled one of the most extensive collections of natural history objects (originally about 40,000 minerals, fossils and zoological specimens) in historical Tyrol. His mineralogical collection is particularly well-known, whereas his palaeontological collection has received little attention. After decades in which numerous specimens were sold or destroyed due to inappropriate storage only part of the Gasser Collection still exists. The palaeontological collection amounts today to 3503 specimens stored in the Museum of Nature South Tyrol (NMS) in Bolzano/Bozen.

This collection is composed of isolated fossils, unprepared fossils still attached to smaller host rock material or smaller fossils mounted on glass supports. Fossils are often marked with collection numbers on small paper labels attached to the fossil. In some cases, more than one number is present, indicating previous owners. Other labels, if present, contain information about the historical classification (at species, genus or plant group level), the geographic origin, the lithostratigraphy, the chronostratigraphy, and short notes. Unfortunately, several relocations during and after Gasser's life have affected the preservation of the fossils as well as the presence and quality of the labels. The labels were handwritten in ink which has faded in varying degrees over time. Here, at least for some cases, a cross check between the historical numbering on the fossils and a (partially compiled) handwritten register provide additional information on the specimens. The register is organized following the systematic classification at the turn of the 20th century. The majority of specimens (92%) are animal remains of all

major animal groups excluding microfossils. Only approximately 8% of the remaining palaeontological collection are plant fossils.

Here we present the paleobotanical section of the paleontological collection of Georg Gasser to identify the distinctive characters of the collection. The stratigraphic and geographical distribution of the fossils will be considered in detail to see if they reflect the historical and geopolitical context in which they were collected. The collection has the potential to give insights which locations were of scientific interest during the end of 19th and beginning 20th centuries. Some of the areas sampled during those times are not accessible anymore due to natural or anthropogenic changes of the landscape.

2. MATERIALS AND METHODS

In the last two years, a project funded by the Museum of Nature South Tyrol (see KUSTATSCHER et al., this volume), focused on the establishment on a quantitative and qualitative census of the geoheritage of the "Georg Gasser" paleontological collection. The goal was to conserve and supplement the collection with information to present it again to the public, as Gasser originally intended. Part of the investigation included the study historical documents of Georg Gasser to achieve a general understanding of his way of thinking, his collecting processes, and his buying or exchanging strategies (WAGEN SOMMER et al., this volume a, b, WAGEN SOMMER this volume a, b). Another important part of the project (TOMELLERI et al., this volume a, b, c, WAGEN SOMMER et al., this volume c) was to inventory,



FIG. 1: Examples of labels associated to Gasser's paleobotanical specimens. Scale bars = 2 cm. **A.** "Araucarites rhodeanus*", Zaczise, Nowa Ruda, PAL 3160; **B.** Angiosperm leaf indicated as "Calamiten" PAL 3109; **C.** Incrustation ("Versinteretes Holz"), Contrin Valley, PAL 3455; **D.** Peat ("Torf"), Montiggli/Monticolo, PAL 3402; **E.** *Ruppia* sp.?*, Monte Baldo, PAL 3203.

catalogue, digitize and photograph the paleontological collection and if possible, to revise the specimens taxonomically. Unfortunately, missing labels and information on the provenance of the specimens and Covid-19 induced restrictions hampered a detailed systematic revision. Therefore, some specimens still carry their historical names given by Georg Gasser, which are indicated with an asterisk.

All 3503 paleozoological and paleobotanical objects were carefully and professionally cleaned and restored where necessary. For the palaeobotanical section, all available information denoted on a specimen was then entered in the database of the museum (acronym) with PAL as a prefix for plant fossils followed by a continuous numbering. Not only the specimen itself was photographed but also all available labels (for more details on the cleaning and conservation processes see KUSTATSCHER et al., this volume).

3. THE PALEOBOTANICAL SECTION OF THE GASSER COLLECTION – AN OVERVIEW

The paleobotanical collection of Georg Gasser is composed of 281 specimens. The specimens include plant fossils preserved as impressions and compressions (adpressions), steinkern [internal molds], permineralizations and carbonifications. Unfortunately, about 13% of the paleobotanical specimens are still

without an attribution to at least a major plant group, 5% have a generic identification, whereas 18% are diagenetically altered plant organic matter. The poor preservation of some specimens prevents a determination completely, or cast the determination to species level on some labels into doubt. It is likely that this species identification in question was intended to increase the value of the specimen to the collector at the time of sale or purchase, despite its modest quality. Gasser needed specimens representing different plant groups to achieve his goal of getting people excited about nature. An example is the fossil identified as *Auracarites rhodeanus*, PAL 3160; Fig. 1A), a species found in Buchau, Neurode (now Zaczise, Nowa Ruda), which, however, does not show any particular diagnostic feature. The historical determinations include also some blunders by Gasser or by whoever gave him the reference, such as the sample from the Paleogene of Bad Häring indicated as *Calamites*, PAL 3109; Fig. 1B).

Finally, some labels reveal the demonstrative and didactic purpose of the specimen, as in the case of the incrustation from Contrin Valley, in which the inscription reads: 'Beispiel einer sog. "falschen" Versteinerung: Versinteretes Holz mit gut erhaltener Faserstruktur vom Fassatal, Tirol – Contrinatal 1909' [Example of a so-called "false" petrification: Petrified wood with a well-preserved fiber structure from the Val di Fassa, Tyrol – Contrin Valley, 1909], PAL 3455) (Fig. 1C). Some specimens do not represent a plant fossil as such but rather accumulated organic material, such as coal. These specimens are

closely linked to intensive exploitation of vast fossil fuel resources during the 19th and 20th centuries, due to industrial development and the great need for energy (see also WAGEN SOMMER et al., this volume a, b). Fossils excavated during mining operations were often systematically collected and sold. This includes especially Carboniferous and Cenozoic coal fields of Europe, but to a minor part also Carnian (Upper Triassic) and Lower Jurassic sequences rich in coal.

Therefore, several plant fossils in the Gasser Collection come from the important Permo-Carboniferous coal deposits of Germany, Poland and the Czech Republic. This exemplifies the didactic function and value of the collection, giving an overview of the most famous Carboniferous plant fossil localities and their plant remains in Europe. Moreover, it shows which mines were active during the lifetime of Georg Gasser and, thus, produced abundant plant remains sold by the mining company or by the miners themselves (often via international resellers like Krantz in Bonn).

In comparison, plant remains of Mesozoic age are rare in the collection. They come from Zirl (Austria; Carnian, Late Triassic) and Steierdorf/Anina (Romania; Early Jurassic). Cenozoic plants are much more frequent, partly because they are more common in Europe and sometimes again linked to mining activities (see below). These include localities of Monte Promina (Croatia) and Bad Häring (Austria) for Paleogene and several localities in Austria and Germany as well as the outcrop of Schellenken/Zelenky in the Czech Republic for Neogene plant remains.

Plant fossils from around Bolzano are extremely rare: among them, a fragment of sandstone with plant remains from

Mölten/Meltina, three samples from Seiser Alm/Alpe di Siusi, and a peat fragment from Monticolo/Montiggli (Fig. 1D). Two samples of anthracite and lignite, respectively of Vallonga and Leffe and a specimen from Monte Baldo (Trento/Verona) are among the plant fossils that were collected in then Italy during the time Georg Gasser assembled his collection. These specimens seem rather the result of occasional discoveries, than derived from a methodical excavation campaign.

4. THE COMPOSITION OF THE COLLECTION

The plant fossils can be attributed to six main groups of vascular plants: lycophytes (15%), sphenophytes (15%), ferns (10%), seed ferns (4%), conifers (9%), cycads (2%), and angiosperms (8%); 18% are not assigned to any major plant group due to their poor preservation. Another part of the collection (18%) includes coal, peat, lignite, anthracite, graphite, asphalt in which the original structure of organic source matter has been gradually lost due to progressive diagenetic processes (Figs. 2, 3). About 1% are stromatolite samples. Although these microbial sedimentary structures are not strictly paleobotanical remains, they have been included in the paleobotanical section of the collection to include all photosynthetic organisms. The specimens come from important fossiliferous sites that are well-documented and cited in the literature and from various geological periods. Only rarely, literature on similar specimens described from the area is difficult to find, such as Gasser's re-

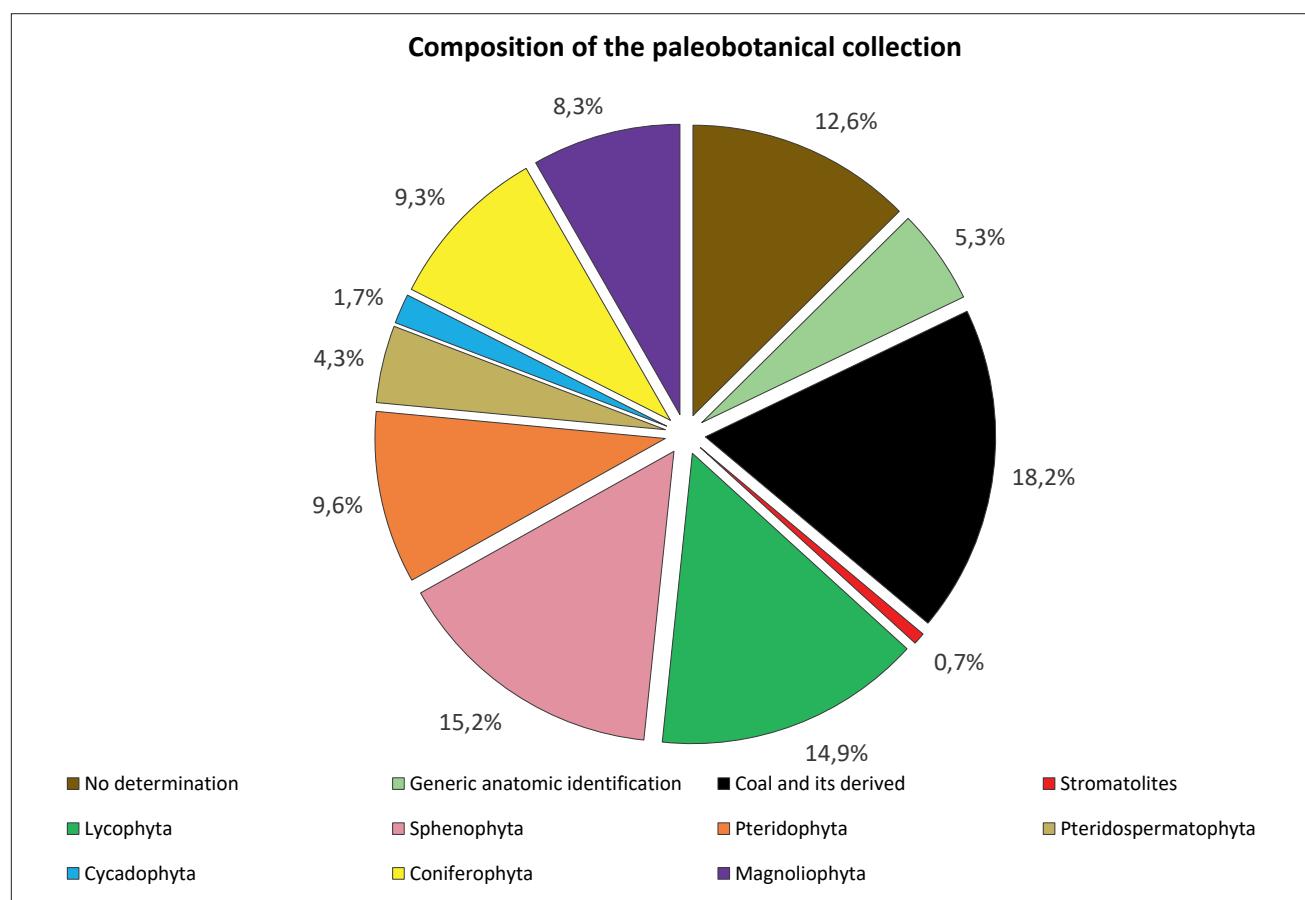


FIG. 2: Main plant groups and their relative abundance in Gasser's paleobotanical collection.

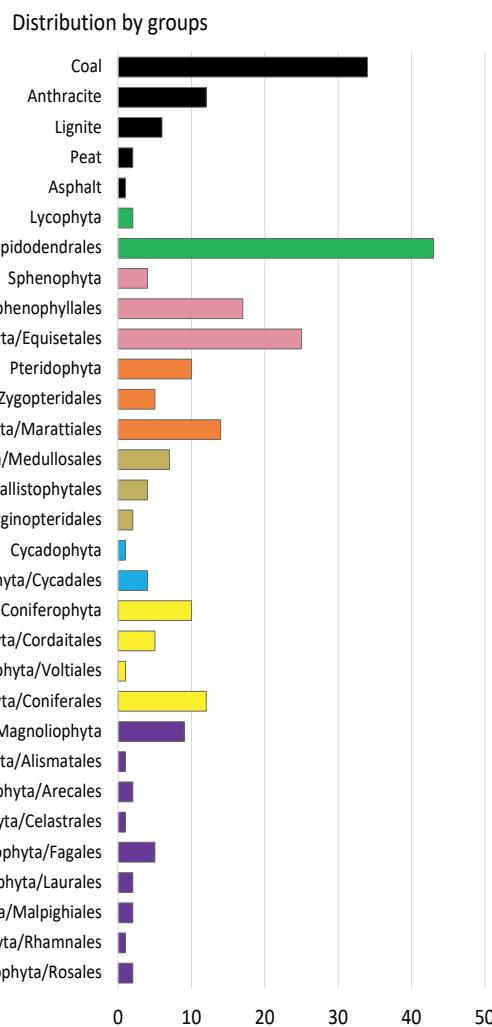


FIG. 3. Distribution of the various paleobotanical typologies, including groups without a taxonomic assignment.

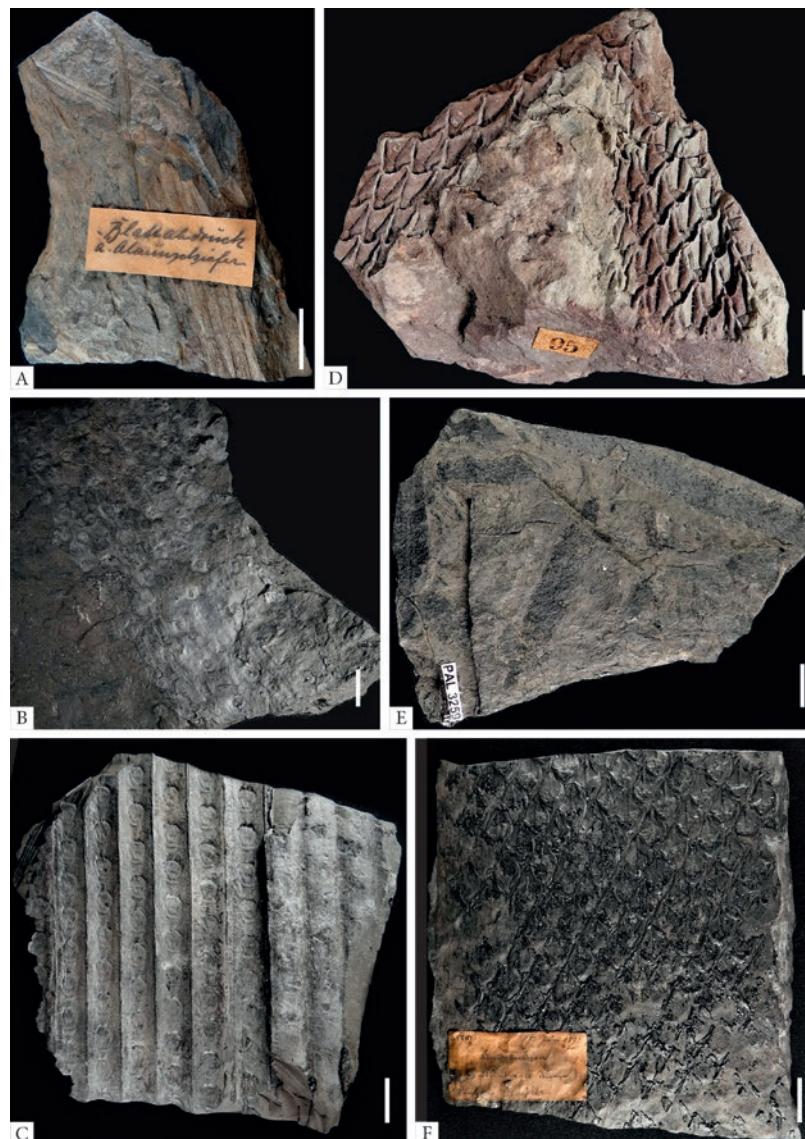


FIG. 4: Examples of lycophytes in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 2 cm.
A. *Cyperites bicarinatus*, Steinacher Jöchl, PAL 3193; **B.** *Stigmaria ficoides*, unknown locality, PAL 3149; **C.** *Sigillaria cordigera*, unknown locality, PAL 3148; **D.** *Lepidodendron aculeatum*, unknown locality, PAL 3154; **E.** *Lepidostrobophyllum lanceolatum*, unknown locality, PAL 3259; **F.** *Lepidodendron feistmantellii*, Zwickau, PAL 3219.

port as *Ruppia* (?), PAL 3203) from Monte Baldo (Fig. 1D) seems to be unique. In this case, the name *Ruppia* was given based on the morphological analogy of the specimen with the current botanical form.

The major plant groups identified in the collections are as follows:

4.1 LYCOPHYTA

The lycophytes evolved in the late Silurian and reached their heyday during the late Mississippian and most of the Pennsylvanian (CLEAL, 2021a). Together with the sphenophytes they dominated the Euramerican paleoequatorial swamp ecosystems and were the main producers of their coal deposits (TAYLOR et al., 2009; CLEAL & THOMAS, 2019; CLEAL, 2021a, b). The Gasser Collection includes numerous representatives of the order Lepidodendrales, including the genera *Lepidodendron*, *Sigillaria*, *Stigmaria*, *Cyperites*, and *Lepidostrobophyllum*. *Lepidodendron*

is registered in the collection as stem casts (Fig. 4D) or adpressions, with their main characteristic being the diamond-shape microphyll leaf cushion morphology (THOMAS & CLEAL, 2020). There are also some rare cases of *Knoria*-type preservation, a mold-cast type of preservation of a *Lepidodendron* stem, in which almost all tissues external to the xylem were lost. *Sigillaria* can be distinguished from other Lepidodendrales based on the typical hexagonal outline (elliptical in some cases) of the leaf scars on the stem surface (Fig. 4C). The specimens of *Stigmaria*, a fossil-genus for lepidodendreal root-like structures (known as rhizophores), are characterized by their smooth to crenulated or rope-like surface, ornamented with circular or oval depressions (diameter < 1 cm) (Fig. 4B), arranged helically (THOMAS & SEYFULLAH, 2015). Finally, *Cyperites* is represented by isolated linear leaves, usually less than 1 cm wide, whereas *Lepidostrobophyllum* is the compressed state of asporophyll of a lepidostroboid cone (Fig. 4E).



FIG. 5: Examples of sphenophytes in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 2 cm. **A.** *Annularia inflata*, Zwickau, PAL 3180; **B.** *Annularia sphenophylloides*, Zwickau, PAL 3086; **C.** *Calamites suckowii*, unknown locality, PAL 3215; **D.** *Sphenophyllum laciniatum*, unknown locality, PAL 3098; **E.** *Sphenophyllum emarginatum*, Zwickau, PAL 3272; **F.** *Archaeocalamites radiatus*, unknown locality, PAL 3191.

4.2 SPHENOPHYTA

Sphenophytes evolved during the Devonian but reached their maximum diversity during the Carboniferous (CLEAL, 2021a). Two of its three orders, the Sphenophyllales (Devonian–Triassic) and the Equisetales (Devonian–recent), are present in the Gasser collection. The Sphenophyllales are represented by 16 identified typologies of the genus *Sphenophyllum*, belonging to the three species *S. emarginatum* (Fig. 5E), *S. laciniatum* (Fig. 5D), and *S. majus*. The Equisetales are represented in the collection by the genera *Calamites*, *Archaeocalamites*, *Annularia*, and *Asterophyllites* (Figs. 5C). The genera *Calamites* and *Archaeocalamites* include molds reflecting the internal structure of the stems, and compressions showing the external surface of the stems (Fig. 5F). The genera *Annularia* and *Asterophyllites* are represented by compressions of lateral shoots with whorls of lanceolate to elongate leaves preserved (Figs. 5A, 5B).



FIG. 6: Examples of ferns in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 2 cm. **A.** *Goniopteris dalmatica*, Monte Promina, PAL 3200; **B.** *Pecopteris plumosa?*, Rakovník, PAL 3096; **C.** *Corynepteris angustissima*, Zwickau, PAL 3192; **D.** *Artisophyton* sp., Untersachsenberg, PAL 3195; **E.** *Crenulopteris acadica*, Zwickau, PAL 3094; **F.** *Cyathocarpus candolleanus*, Zwickau, PAL 3178.

4.3 PTERIDOPHYTA

Pteridophytes are seedless vascular land plants that reproduce by means of spores produced in leaf-borne sporangia. The group includes ferns and fern-like plants. They former appeared in the Devonian and occupy today a wide variety of habitats. In the collection, two orders of the pteridophytes are identified Zygopteridales (fern-like plants) and Marattiales (true ferns). The Zygopteridales are represented by compressions of the leaf genera *Corynepteris*, *Pecopteris* (Fig. 6B–C) and *Zeilleria* (e.g., GALTIER & SCOTT, 1979). The Marattiales are represented as impressions of *Artisophyton* stem fragments (Fig. 6D) typically identified by two vertical rows of leaf scars, and frond compressions belonging to the genera *Crenulopteris* and *Cyathocarpus* (Fig. 6F; e.g., CLEAL, 2015).

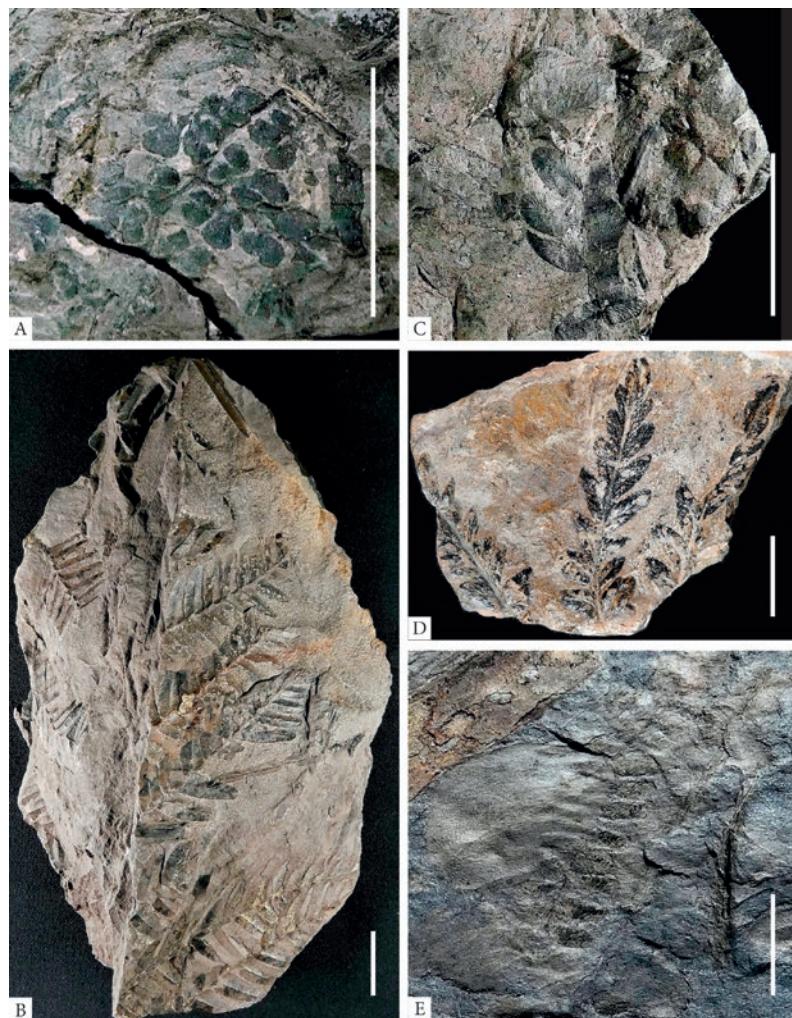


FIG. 7: Examples of seed ferns in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 2 cm.
A. *Sphenopteris* sp., unknown locality, PAL 3442; **B.** *Laveineopteris tenuifolia*, unknown locality, PAL 3220; **C.** *Laveineopteris* sp., unknown locality, PAL 3255; **D.** *Mariopteris* cf. *nervosa*, unknown locality, PAL 3092; **E.** *Alethopteris* sp., Steinacher Jöchl, PAL 3171.

4.4 PTEROSPERMATOPHYTA

The first evidence of seed ferns in the fossil record is in the Upper Devonian (ANDERSON et al., 2007). They reach their maximum diversification during the Carboniferous, with several groups becoming extinct with the disappearance of the swamp environments at the end of the Carboniferous and with the aridification during the Permian (CLEAL, 2021a, b). Some orders, like the Corytospermales and the Peltaspermales extended into the Mesozoic. The seed ferns are relatively rare in the collection with only 13 identified typologies belonging to the orders Lyginopteridales, Medullosales and possibly Callistophytidales. The Lyginopteridales, the most primitive of the seed ferns, mostly had relatively narrow stems and a climbing type of habit. In the collection, this group is testified by compressions of *Mariopteris* (Fig. 7D), the fronds of a Lyginopteridales that was widespread in the swamps of the Carboniferous (BOERSMA, 1972) and a fragment putatively assigned to *Sphenopteris* (Fig. 7A). The Medullosales, dominant during the Pennsylvanian and early Permian, are represented by compressions and impressions of the frond genera *Laveineopteris* (Figs. 7B–C), *Alethopteris* (Fig. 7E), and *Neuropteris* (WAGNER, 1968; CLEAL & SHUTE, 1995).



FIG. 8: Examples of Cycadales and Cordaitales in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 2 cm. **A.** *Nilssonia* cf. *undulata*, Anina, PAL 3182; **B.** *Apoldia wengensis*, Seiser Alm, PAL 3156; **C.** *Taeniopteris* sp., Zirl, PAL 3116; **D.** *Cordaites* sp., unknown locality, PAL 3216; **E.** *Cordaites* sp., unknown locality, PAL 3141.

4.5 CYCADALES

The Cycadales can be traced back to the Pennsylvanian and include both fossil and living members. In the Gasser Collection only five samples are present and three genera have been identified. These are the compressed fossil foliage genera *Nilssonia* cf. *undulata* (Fig. 8A), *Apoldia wengensis* (Fig. 8B), and *Taeniopteris* sp. (Fig. 8C).

4.6 CORDAITALES

The Cordaitales, an extinct group of gymnosperms, were widespread from the Pennsylvanian to the Permian. They grew in lowland peat mires, forming monotypic association or growing together with calamites, tree ferns, and lycophytes (TAYLOR et al., 2009; CLEAL & THOMAS, 2019; CLEAL, 2021a, b) and also in better drained habitats surrounding the swamps. Only five specimens in the Gasser Collection belong to this group, two of them are identified as *Cordaites* sp. and include compressions (Fig. 8D) and impressions (Fig. 8E).

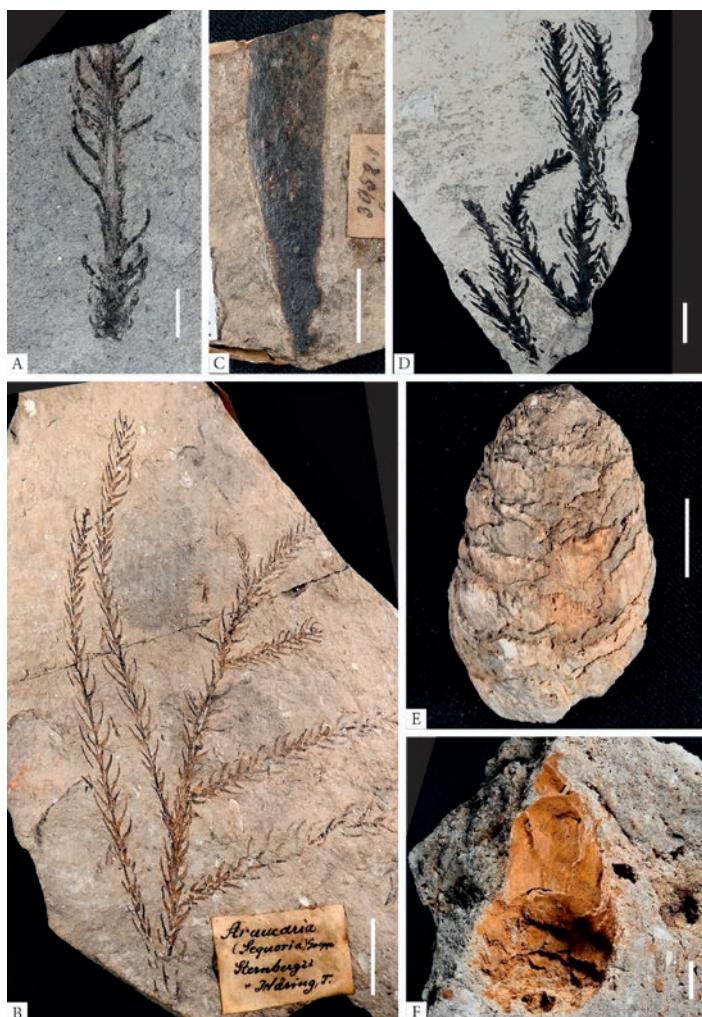


FIG. 9: Examples of coniferales in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 2 cm. **A.** *Voltzia ladinica*, Seiser Alm, PAL 3198; **B.** *Doliostrobus taxiformis*, Bad Häring, PAL 3229; **C.** *Pelourdea vogesiaca*, Seiser Alm, PAL 3153; **D.** *Doliostrobus taxiformis*, Bad Häring, PAL 3172; **E.** *Pinus* sp., Gleichenberg, PAL 3167; **F.** *Pinus* cf. *haidingeri*, Kalksburg, PAL 3105.

4.7 CONIFERALES

The Coniferales are composed of a conspicuous number of genera both extinct and living. In the collection, a small number of specimens have been attributed to this group, that can be divided into Voltziaceae, Araucariaceae and Pinaceae. The Voltziaceae are a typical Permian-Triassic family; in the collection it is represented by the genus *Voltzia*. The family Araucariaceae extends back putatively to the late Paleozoic and had a wide distribution from the Late Triassic onwards (e.g., ROGHI et al., 2022; DAL CORSO et al., 2020; NOWAK et al., 2020), with its widest distribution and highest diversity in the Jurassic. In the collection the family is represented by shoot fragments with leaves. The Pinaceae, is today the largest modern conifer family that includes shrub and trees, with its oldest known fossils coming from the Upper Triassic (e.g., ROGHI et al., 2022; DAL CORSO et al., 2020). In the Gasser Collection, this family is represented by four permineralized pine cones, associated to *Pinus* sp. (Fig. 9C) and one mold signed as *Pinus* cf. *haidingeri* (Fig. 9F). Taxa of unknown botanical affinity within this group are leaves of the genus *Pelourdea*, well known from the Middle and Upper Triassic of the Southern Alps.



FIG. 10: Examples of angiosperms in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 2 cm. **A.** *Cyclocarya cycloarpa*, Münzenberg, PAL 3110; **B.** *Sabal raphipholia*, Bad Häring, PAL 3179; **C.** *Betula* cf. *subpubescens*, Münzenberg, PAL 3104; **D.** *Ziziphus ziziphoides*, Bad Häring, PAL 3157; **E.** *Myrica lignitum*, Bad Häring, PAL 3186.

4.8 ANGIOSPERMS

The angiosperms represent today the dominant plants in most regions of the world, with a huge diversity. In the fossil record, there is proof for their radiation in the Cretaceous, while their complete establishment as the dominant group of plants starts from the Paleocene. In the collection, there is a limited number of specimens belonging to this group. Gasser determined them as representatives of the Alismatales (*Ruppia*?) Arecales, Celastrales (*Elaeodendron dubium*), Laurales (*Daphnogene cinnamomifolia*), Malpighiales (*Flabellaria*), and Rosales (*Ceanothus*). They are generally preserved as adpressions (impression-compressions), with some rare form of leaf incrustations.

5. CHRONOSTRATIGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE SPECIMENS

The palaeobotanical collection of Georg Gasser does not document the entire chronostratigraphic scale. The findings are from specific geological intervals, demonstrating that the collection was not constructed in a rigorous way to represent either plant evolution through time and/or represent all iconic taxa from a certain time periods (Fig. 11, 13).

Out of 281 paleobotanical remains, 144 specimens come from the Paleozoic (Fig. 11). Out of these only few specimens (5) are Permian in age, all others are from the Carboniferous. The Mesozoic is less well represented in the collection with 17 specimens (Fig. 11). Two plant fossils come from the Jurassic and none from the Cretaceous; all the others are Triassic in age. Most of the Triassic specimens, were collected in the Carnian

deposits of Zirl (Austria). A total of 63 specimens are from the Cenozoic (Fig. 11), mostly from the Oligocene in Bad Häring (Austria; 21 specimens). The Eocene is represented by 4 specimens from Monte Promina. The Miocene is represented by 15 specimens, mostly coming from the German locality Münzenberg (12 specimens). It is of note that the specimens from what, during Gassers lifetime, would have been considered Italy, such as for example Monte Baldo and Leffe (Pleistocene), are all Cenozoic in age.

Almost 60 (57) specimens could not be assigned to any interval of Earth History, due to missing labels and poor preservation or missing morphological features (Fig. 11). This includes mostly permineralized wood, and various fragments of coal, lignite, anthracite and charcoal.

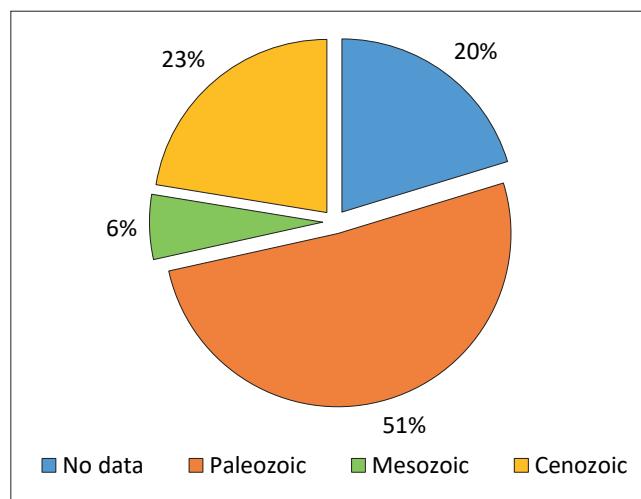


FIG. 11: Distribution of the specimens by age.

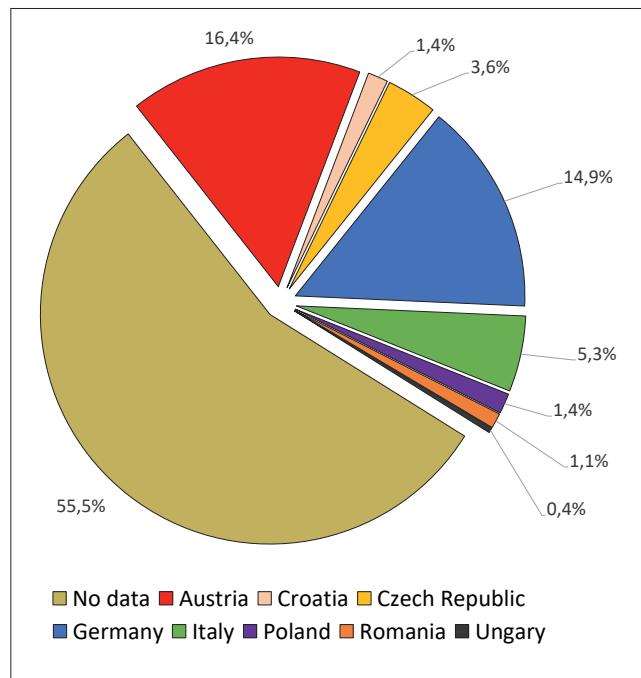


FIG. 12: Distribution of the specimens by country.

6. GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE SPECIMENS

It is noteworthy that the rocks outcropping in South Tyrol are mainly Permian and Triassic in age, and in particular the rocks surrounding the city of Bozen/Bolzano, where Georg Gasser lived and had his museum, are mainly of Permian age. The Gasser Collection, on the other hand, contains only two specimen from the Permian, out of 281. The Triassic, although well represented in this area, is underrepresented in the collection with 5 specimens out of 281.

The collection is a showcase into the most important and/or exposed outcrops of paleobotanical material during the lifetime of Georg Gasser (1857–1931). It reflects the increased availability of plant fossils due to increased mining activity in areas under the control of the Austro-Hungarian Empire or attached to the German Confederation, and connected via privileged lines of communication.

For this reason, localities in Austria, Germany, Poland, the Czech Republic and Romania are well represented with Carboniferous plant remains. Paleogene, Neogene and Quaternary specimens mostly come from the Austrian, German and Croatian territories (Figs. 12, 13, 14, 15). With very few exceptions (e.g., Zirl, Anina, Seiser Alm/Alpe di Siusi), the Mesozoic is almost completely absent, perhaps due to the fact that only few discoveries from that period were reported during the lifetime of Georg Gasser (1857–1931). The first ones who mentioned Triassic plant fossils from the Dolomites, were WISSMANN & MÜNSTER (1841), MOJSISOVICS VON MOJSVÁR (1879), and OGILVIE GORDON (1927). Permian plant remains from the Dolomites were not described until after Georg Gasser's death in 1931 but are now well-known from the Vicentian Alps and also from the Carnic and Julian Alps (KUSTATSCHER & ROGHI, 2014; KUSTATSCHER et al., 2014, 2019).

An overview of the localities of the specimens' provenance is presented in Figs. 14 and 15, based on the information provided by the associated labels and confirmed, where possible, by literature. The presentation is sorted by state and then by current locality name, followed in brackets with a reference to the historical name as written on the card. Unfortunately, due to the loss of labels, the provenance of 55% of the specimens is unknown (Fig. 12). In other cases, (less than 4%) the geographic indication is rather vague (e.g., Bohemia/Böhmen, Tyrol, Transylvania/Siebenbürgen, Hungary, Westphalia).

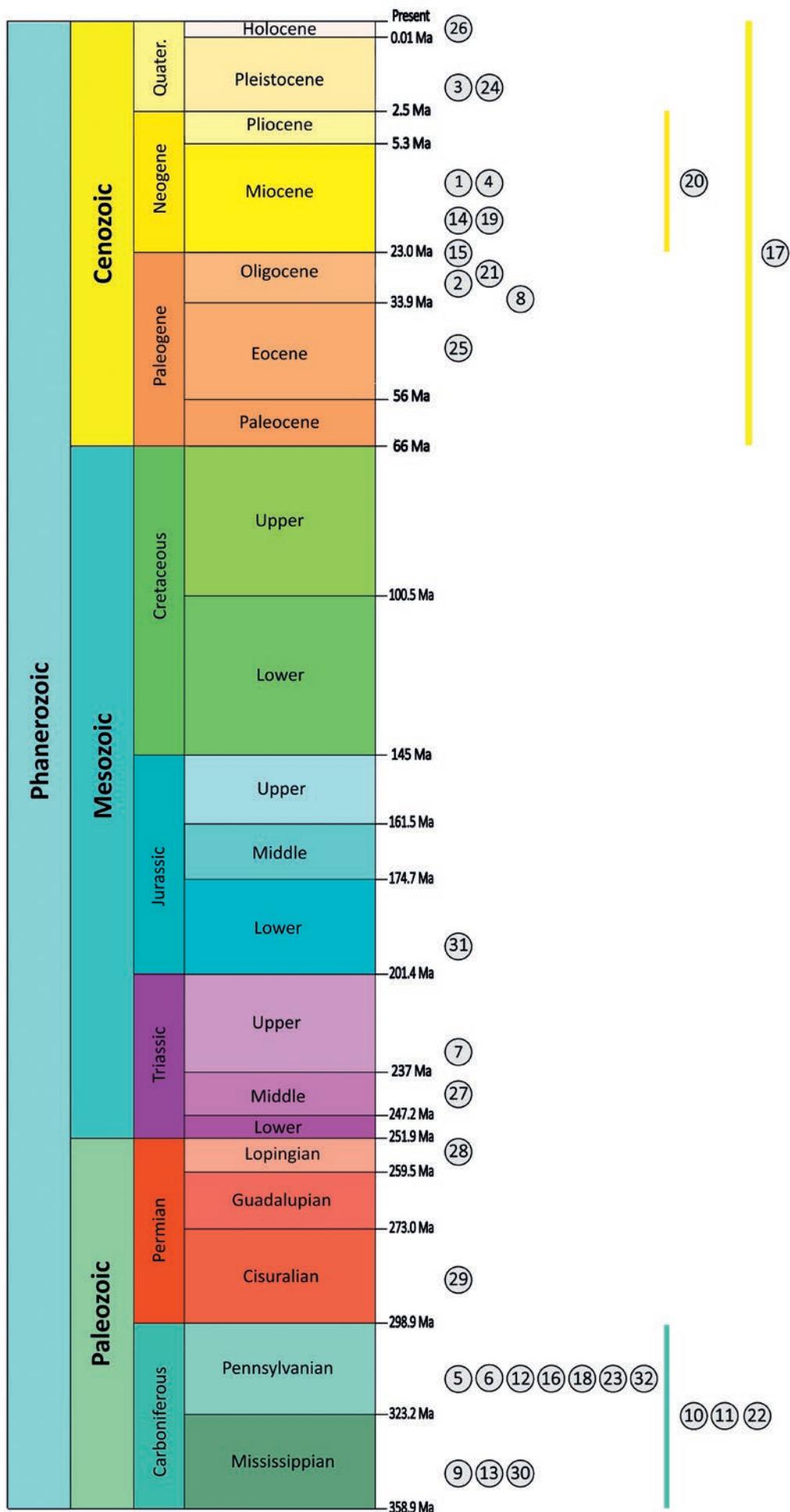


FIG. 13: Chronostratigraphic distribution of Gasser's paleobotanical specimens.

- Bad Gleichenberg
- Bad Häring
- Hopfgarten im Brixental
- Kalksburg
- Nösslachjoch
- Tartaler Köpfe
- Zirl
- Monte Promina
- Čermná ve Slezsku
- Černá v Pošumaví
- Dalovice
- Želénky
- Appelsdorf
- Halle (Saale)
- Iberg am Harz
- Ilmenau
- Münzenberg
- Schrobenhausen
- Sieblos in der Rön
- Untersachsenberg
- Zwickau
- Leffe
- Monte Baldo
- Montiggli/Monticolo
- Seiser Alm/Alpe di Siusi
- Mölten/Meltina
- Tisens/Tésimo
- Kamienna Góra
- Anina
- Secu

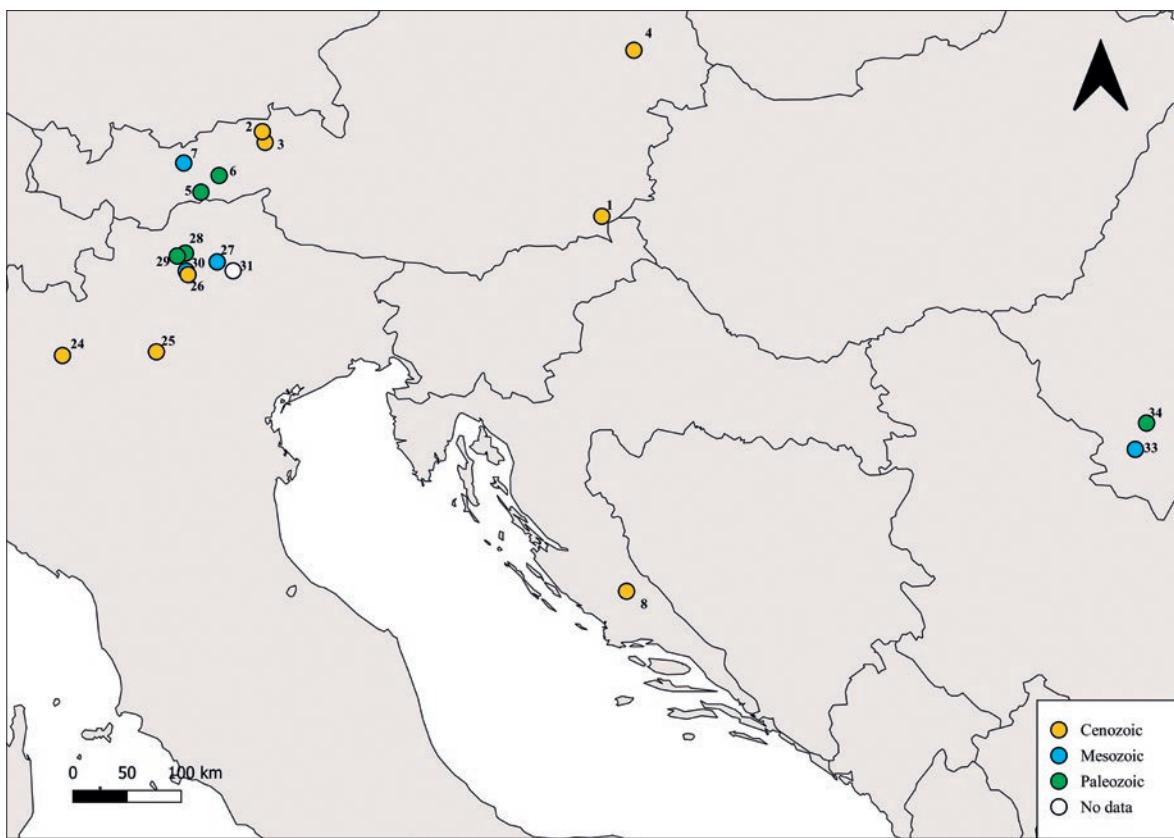


FIG. 14: Map of the southern part of Europe with the localities from the Georg Gasser paleobotanical collection. **1**. Bad Gleichenberg; **2**. Bad Häring; **3**. Hopfgarten im Brixental; **4**. Kalksburg; **5**. Nösslachjoch; **6**. Tarntaler Köpfe; **7**. Zirl; **8**. Monte Promina; **24**. Leffe; **25**. Monte Baldo; **26**. Montiggli/Monticolo; **27**. Seiser Alm/Alpe di Siusi; **28**. Mölten/Meltina; **29**. Tisens/Tesimo; **30**. Eppan/Appiano; **31**. Val Contrin; **33**. Anina; **34**. Secu.

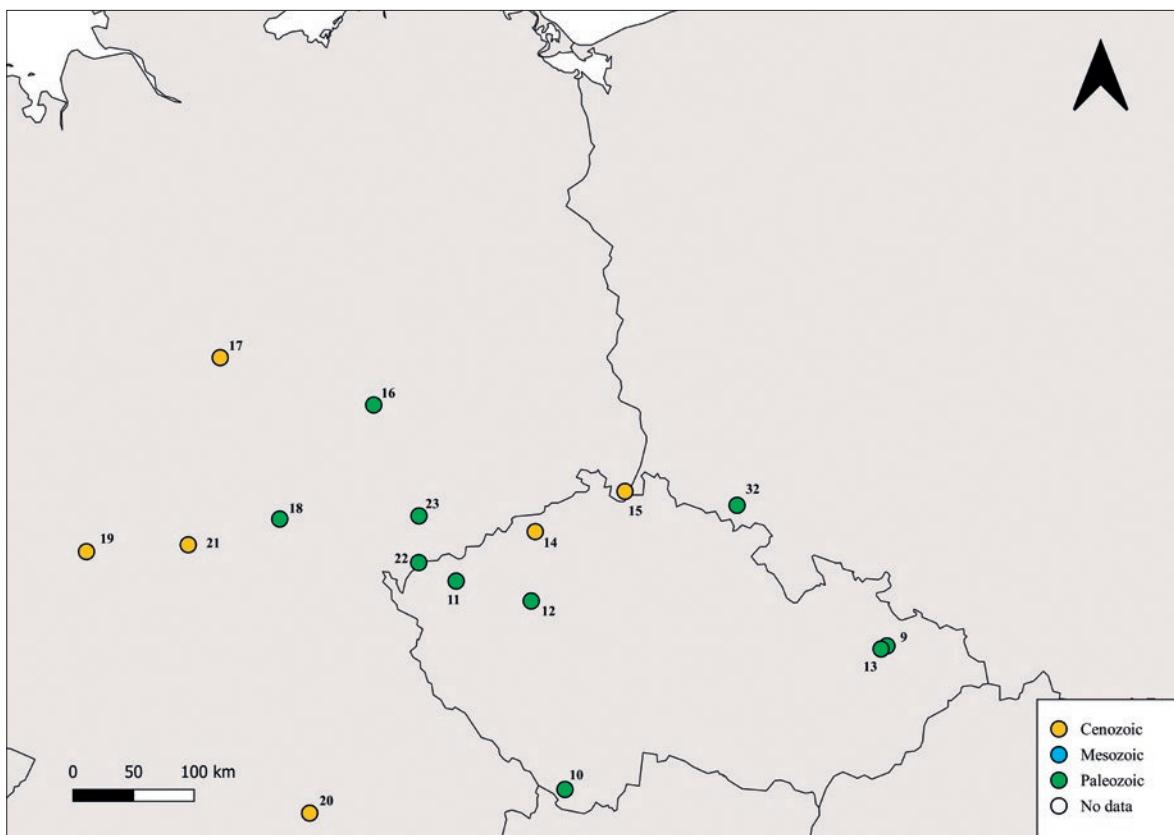


FIG. 15: Map of the central-northern part of Europe with the localities from the Georg Gasser paleobotanical collection. **9**. Čermná ve Slezsku; **10**. Černá v Pošumaví; **11**. Dalovice; **12**. Rakovník; **13**. Staré Oldřívky; **14**. Želénky; **15**. Appelsdorf; **16**. Halle (Saale); **17**. Iberg am Harz; **18**. Ilmenau; **19**. Münzenberg; **20**. Schrobenhausen; **21**. Sieblos in der Röhn; **22**. Untersachsenberg; **23**. Kamienna Góra.

6.1 AUSTRIA

Bad Gleichenberg (Gleichenberg)

Age: Miocene

One of the main localities for fossil plants in Styria is Gleichenberg. Franz Unger collected fossil plants there and described them first in his *Chloris Protogaea* and then in a more detailed monograph (UNGER, 1854; *Die fossile Flora von Gleichenberg*), integrated by ANDRA (1856) and WARD (1889).

Collection Georg Gasser: 4 specimens, *Pinus* sp. (PAL 3164–3167; Fig. 9C)

Bad Häring (Häring)

Age: early Oligocene

This place in Tyrol is one of the most famous fossiliferous localities for the Paleogene in Europe. The laminated bituminous marls found here have yielded a rich fossil flora described by ETTINGSHAUSEN in 1853 (ERDEI et al., 2012) and later redescribed by BUTZMANN & GREGOR (2002) and HEYNG et al. (2003), among others. The locality attracted attention due to the presence of coal deposits, mined for 200 years until after second world war. The seam contains homogeneous vitrain coal, mineral-rich coal, and carbonaceous clay. lignite layers are present (SCHULZ & FUCHS, 1991). The Paleogene plant fossil assemblage extracted during the mining provides evidence of a mesophytic forest with lowland elements (BUTZMANN & GREGOR, 2002), characterized by the overall presence of angiosperms and gymnosperms. The latter was represented by conifers such as *Araucarites sternbergii* (SCHULZ & FUCHS, 1991). Rare elements are fungi, algae, briophytes, horsetails and ferns (BUTZMANN & GREGOR, 2002).

Collection Georg Gasser: 21 specimens, *Doliostrobus taxiformis* (PAL 3172; Fig. 9E; PAL 3197, 3229; Fig. 9B), *Leguminocarpus* sp. (PAL 3268), *Myrica lignitum* (PAL 3186; Fig. 10E), *Elaeodendron dubium** (PAL 3199), *Zizyphus ziziphoides* (PAL 3157, 3199; Fig. 10D), *Sabal raphifolia* (PAL 3179; Fig. 10B), *Dicotylophyllum* sp. (PAL 3181), undeterminate angiosperm leaves (PAL 3109), "Schiefer-Pechkohle" (10 specimen, PAL 3425–33), lignite (PAL 3434)

Hopfgarten im Brixental

Age: Pleistocene

Geological reports (RICHTHOFEN, 1861; BLAAS 1893; FRITZ, 1947) document the presence of deposits of lignite found in this region of Tyrol and dated them as being deposited close to the Würm glacial interval (SCHULZ & FUCHS, 1991).

Collection Georg Gasser: lignite (PAL 3294)

Kalksburg (Wien)

Age: Miocene

Kalksburg, formerly an independent village was suburbanized to Vienna in 1938. FUCHS (1869) mentions a quarry east of Kalksburg yielding plant fossils (DOMNING & PERVESLER, 2012). The palaeobotanical remains of Kalksburg were later determined by WIESBAUR (1874) describing, among others, fruits and nuts (WARD, 1889).

Collection Georg Gasser: *Pinus* cf. *haidingeri* (PAL 3105, Fig. 9F)

Nösslachjoch (Steinacher Jöchl, Tyrol)

Age: Pennsylvanian (late Carboniferous)

Plant remains have been reported from this locality since the 19th century, excavated during anthracite coal mining (BLAAS, 1907; SCHULZ & FUCHS, 1991). Coal was mined there not as

energy resource, but as a natural pigment called "Nösslach Erde", which was used especially for coloring tobacco. Plant groups described from the outcrop belong mainly to the lycophytes, ferns and cordaitaleans. The majority of the anthracite was formed from plants growing in an extensive forest bog (SCHULZ & FUCHS, 1991).

Collection Georg Gasser: 4 specimens, *Cyperites bicarinatus* (PAL 3170, 3193; Fig. 4A), *Alethopteris* sp. (PAL 3171; Fig. 7E), indeterminate fern fragment* (PAL 3159)

Remarks: Although they are missing labels, some of the anthracite samples in the collection could also come from this locality.

Tarntaler Köpfe (Tyrol)

Age: Pennsylvanian (late Carboniferous)?

In literature, there is no substantial record about plant-remains from the Tarntaler Köpfe. It lays geographically close to Nösslachjoch and the labels state "Nösslach Erde", as is indicated also for the specimens from Nösslachjoch. Thus, it cannot be excluded that the same locality was indicated by two different toponyms. The second option is that also at Tarntaler Köpfe the same bed crops out.

Collection Georg Gasser: 2 specimens, Coal (PAL 3447, 3448), indicated on the label as "Nösslach Erde".

Zirl (Tyrol)

Age: Carnian (Late Triassic)

The Late Triassic sequence of the Calcareous Alps crops out near Zirl in Tyrol. There, in an old quarry Wettersteinkalk, Wetterstein dolomite, and the "Raibl Schichten" are exposed (BRANDNER & POLENSCHINSKI, 1986). Moreover, along the Zirler Höhenweg near the Kalvarienberg, the "Raibl Schichten" crop out even better, and are called, Zirler Formation or Cardita Schichten, respectively (TOLLMANN, 1976; WÖHRMANN, 1889). The labels in the collection mention "Ob. Cardita Schichten".

Collection Georg Gasser: 10 specimens, *Equisetites arenaceus** (PAL 3253, 3254), *Taeniopteris* sp. (PAL 3116, Fig. 8C), *Radicites* sp. (PAL 3214), male conifer cone (PAL 3089), conifer stem fragment (PAL 3114, 3169), charcoal (PAL 3091), indeterminable fragments (PAL 3115, 3185)

Remarks: Only two of the specimens preserve the original labels mentioning this locality. However, the lithological comparison and plant fossils preserved, permitted to assign to the same locality also additional specimens.

6.2 CROATIA

Monte Promina

Age: late Eocene–early Oligocene

Known for more than a century, the flora of the Monte Promina was the subject of a monograph by ETTINGSHAUSEN (1855) called *Die Eocene Flora des Monte Promina*. The Wetzel Collection coming from this area is housed in the Heimatmuseum Günzburg and has recently been published by BUTZMANN (2000).

Collection Georg Gasser: 4 specimens, *Daphnogene rotundifolium* (PAL 3112), *Goniopteris dalmatica* (PAL 3200, 3251; Fig. 6A), *Pronephrium stiriacum* (PAL 3251), *Sabal raphifolia* (PAL 3188)

6.3 CZECH REPUBLIC

Čermná ve Slezsku (Tschirm)

Age: Mississippian (early Carboniferous)

Plant fossil remains of Carboniferous age were described from Čermná ve Slezsku (formerly Tschirm) by STUR (1875).

Collection Georg Gasser: compression/impression of sphenophyte stem (PAL 3249)

Černá v Pošumaví (Schwarzbach)

Age: Carboniferous

This area was subjected to significant mining activities from the beginning of 19th century till the first half of 20th century. Graphite deposits are confined to an intercalation of carbonate rocks in biotite paragneiss of the Moldanubian Variegated Group (DRABEK & STEIN, 2015).

Collection Georg Gasser: graphite (PAL 3422)

Dalovice (Dallwitz)

Age: Carboniferous

Dalovice is a municipality in Karlovy Vary District, whose territory was marked by coal mining activities.

Collection Georg Gasser: coal (PAL 3410)

Rakovník (Rakonitz)

Age: Pennsylvanian (late Carboniferous)

The Kladno-Rakovník Basin is well known for plant fossils extracted during coal mining activities (e.g., ŠIMŮNEK & CLEAL, 2020). The first paper discussing these plant remains was published in the second half of the 19th century (STUR, 1860).

Collection Georg Gasser: *Pecopteris plumosa?* (PAL 3096, Fig. 6B)

Staré Oldřůvky (Altendorf)

Age: Mississippian (early Carboniferous)

Belonging to the historical region of Moravia, part of Austro-Hungarian Empire, this territory has yielded some plants remains studied by ETTINGSHAUSEN in 1865 (*Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers*) and STUR (1875).

Collection Georg Gasser: compressed specimen of a putative fern rachis (attributed on Gasser's tag to extant leptosporangiate fern *Trichomanes dissectum**) (PAL 3183)

Želénky (Schellenken)

Age: early Miocene

The popular and well known porcelanite sites in north Bohemian represents a famous Lagerstätte of Neogene plants. Leaf impressions of ferns, broad-leaved trees and reeds occurring in the "pseudo-volcanic rocks" at Zelenky were described by SOMMER (1833). Amongst the North Bohemian sites studied by ETTINGSHAUSEN (1869) was also Zelenky. After World War II the locality attracted the attention of many paleobotanists because of its richness in fossil plants and easy accessibility. Over the last decades, the sedimentary deposits in this area have been mostly exploited for industrial purposes. A revision of the fossil plant association preserved here has been published lately by KVACEK & HURNIK (2000).

Collection Georg Gasser: shoot fragment of indetermined conifer (PAL 3158)

6.4 GERMANY

Appelsdorf, near Zittau

Age: Oligocene–Miocene

The area, located in the Zittau Basin in the northwest part of the Ohře rift system, contains Oligocene to middle Miocene sediments with mineable lignite (KASIŃSKI, 1991). Plant fossils from Zittau were described by ENGELHARDT (1870) in his *Flora der Braunkohlenformation im Konigreich Sachsen*.

Collection Georg Gasser: lignite (PAL 3293)

Halle (Saale)

Age: Pennsylvanian (late Carboniferous)

In the Permian-Carboniferous Saale Basin, located to the SE of the Harz Mountains, outcrops of coal bearing sediments dated as "Stephanian" have yielded a rich plant fossil assemblage dominated by hygrophilous elements of a peat-forming forested swamp (SCHNEIDER et al., 2014). In the area of Halle late Carboniferous successions crop out, that occasionally yield plant fossils (HOFMANN, 1985).

Collection Georg Gasser: 3 specimens, *Annularia* sp. (PAL 3138), *Asterophyllites* sp. (PAL 3138), *Sphenophyllum emarginatum* (PAL 3196)

Iberg am Harz

Age: Cenozoic

Reports of the presence of natural asphalt in this area are noted from, at least, the 19th century (GLOCHER, 1839).

Collection Georg Gasser: Asphalt (PAL 3445)

Ilmenau

Age: Pennsylvanian (late Carboniferous)

The area of Ilmenau is famous for its particularly well-preserved Lopingian plant remains, that are in part anatomically-preserved. The deposits of this mining district were mainly exploited for copper but are now almost completely inaccessible. The difficulty in carrying out any new scientific excavation campaigns makes specimens in museum collections a particularly important resource for future studies (UHL, 2013). In the area, also late Pennsylvanian and early Cisuralian successions also crop out.

Collection Georg Gasser: 2 specimens, *Cyathocarpus arborea* (PAL 3187), undetermined fern frond fragment (PAL 3108)

Münzenberg

Age: early Miocene

There are two fossiliferous sites associated with the name of Münzenberg, both dated to the Miocene: one in the Leoben Basin, in Austria, the other, in Germany, near Wetterau, in the Hesse Region. Gasser's register specifies the provenance of the specimen from the location in Hesse, known in paleobotanical research since the 19th century (WARD, 1889).

Collection Georg Gasser: 12 specimens, *Alnus julianaeformis* (PAL 3100), *Betula cf. subpubescens* (PAL 3104, Fig. 10C), *Cyclocarya cyclocarpa* (PAL 3110, Fig. 10A), *Dicotylophyllum* sp. (PAL 3162, 3201), *Pterocarya* sp. (PAL 3163), *Quercus* sp. (PAL 3151), *Acer* sp. (PAL 3101), *Ziziphus ziziphoides* (PAL 3090), not better defined Arecales leaves (PAL 3106, 3176), a not better-defined seed (PAL 3117)

Schrobenhausen

Age: Neogene

SELMAIER (1970) described angiosperm wood from the locality.

Collection Georg Gasser: not better-defined angiosperm stem (PAL 3454),

Sieblos in der Röhn

Age: Oligocene

The fine-grained sediments of grey to brownish colour (called Dysodil or Blätterkohle) of Sieblos in der Röhn are rich in plant remains. The outcrops are not accessible anymore because the sand and sandstone quarries are inactive today.

Collection Georg Gasser: *Cinnamomum polymorphum* (PAL 3111)

Untersachsenberg

Age: Carboniferous

Findings of fossil plants from the “coal period” (Steinkohlenperiode), from this site, were noted more than one hundred years ago (LEIMBACH, 1890).

Collection Georg Gasser: *Artisophyton* sp. (PAL 3195; Fig. 6D).

Zwickau

Age: Pennsylvanian (late Carboniferous)

Zwickau is a historical coal mining site, which was first mentioned in the middle 1300s. The first studies on plant fossils from this locality were published in the first half of the nineteenth century by AUGUST VON GUTBIER (1834, 1835) (SCHNEIDER et al., 2005). The macroflora from the Zwickau Basin is characterized by the presence of lycophytes, sphenophytes, ferns, seed ferns and cordaitaleans (SCHNEIDER et al., 2005; HOTH et al., 2009).

Collection Georg Gasser: 19 specimens, *Lepidodendron feistmantellii* (PAL 3095, 3219; Fig. 4F), *Sigillaria* sp. (PAL 3233), *Sphenophyllum* sp. (PAL 3271), *Sphenophyllum emarginatum* (PAL 3272, 3273, 3274; Fig. 5E), *Annularia inflata* (PAL 3180; Fig. 5A), *Annularia sphenophylloides* (PAL 3086, 3174, 3250; Fig. 5B), *Pecopteris plumosa* (PAL 3241), *Crenulopteris acadica* (PAL 3093–3094; Fig. 6E), *Cyathocarpus arborea* (PAL 3232), *Cyathocarpus candolleanus* (PAL 3178; Fig. 6F), *Corynepteris angustissima* (PAL 3192; Fig. 6C), *Neuropteris auriculata?** (PAL 3132) and an undetermined rachis (PAL 3107).

ITALY

Leffe (Bergamo Province)

Age: early Pleistocene

The Leffe Formation was formed in a fan-delta, and consists of lacustrine and palustrine deposit of early Pleistocene age. The succession is rich in brown coal layers, deposits with mainly conifer shoot fragments dominated by *Tsuga* and fluviatile deposits with a rich carpoflora (e.g., RAVAZZI, 1995). The brown coal mine of Leffe has been well known since the 19th century and its exploitation, terminated after 1950's, facilitated the discovery of paleobotanical and paleozoological specimens (CREMASCHI & RAVAZZI, 1995).

Collection Georg Gasser: lignite (PAL 3299)

Monte Baldo (Verona Province)

Age: Eocene

There is no reference in the literature to plant fossils from Monte Baldo, although unrecorded plant remains have already been found from its Piabonian to Bartorian sediments (comm. pers. GUIDO ROGHI, 09.10.2022). The area is mostly famous for fossil crabs in the northern area of Monte Baldo, from the Jurassic to the Cenozoic, including Eocene crabs in life position. It has to be added that a similar lithology is also present in other sites of the Leontian Alps and also at Bolca.

Collection Georg Gasser: *Ruppia* sp.* (PAL 3203)

Montiggli/Monticolo (Bolzano Province)

Age: Holocene

Between Monticolo and Cornaiano there are a series of depressions that house lake and marsh deposits, with peat layers (AVANZINI et al., 2007).

Collection Georg Gasser: lignite (PAL 3402; Fig. 1D)

Seiser Alm/Alpe di Siusi (Bolzano Province)

Age: Ladinian (Middle Triassic)

MARIA M. OGILVIE GORDON (1927) was the first to describe and figure plant fossils from the Seiser Alm/Alpe di Siusi. The plant fossils came from the “Buchenstein Schichten” and from the “Wengener Schichten” of the area. The type of preservation of the fossils and also the relative abundance of the various plant groups suggests that our three remains come from the Wengen Formation, although no detailed outcrop nor formation name is mentioned on the labels.

Collection Georg Gasser: 4 specimens, *Apoldia wengensis* (PAL 3156; Fig. 8B), *Pelourdea vogesiaca* (PAL 3153; Fig. 9D), *Voltzia ladinica* (PAL 3198; Fig. 9A), sphenophyte stem fragment (PAL 3246)

Talferbett, Möltten/Meltina (Bolzano Province)

Age: Lopingian (late Permian)

In the area of Möltten/Meltina, the Gröden/Val Gardena Formation crops out, which is fossiliferous and yields rich impressions and compressions of plant remains (ASPMAIR, 1998; FRITZ & KRAINER, 1999; KRAINER, 2000).

Collection Georg Gasser: sphenophyte stem fragment (PAL 3206), conifer stem fragment (PAL 3202), plant debris (PAL 3205)

Remarks: Two further samples probably come from this locality, indicated only as “Südtirol” on the labels. Although the age is indicated as Triassic, the lithology and type of preservation does not resemble that of any of the other Triassic plant fossil localities known so far.

Tisens/Tiseno (Bolzano Province)

Age: early Permian (Cisuralian)

In the area around Tisens/Tiseno, northwest of the capital of South Tyrol, the Athesian Volcanic Complex with various sedimentary intercalations crops out (e.g., BARGOSSI et al., 2010). The indication of the area on fossil labels suggests that the plant remains, although badly preserved come from the Cisuralian successions.

Collection Georg Gasser: plant debris (PAL 3423-24)

6.5 POLAND

Kamienna Góra (Landeshut)

Age: Mississippian (early Carboniferous)

This outcrop is situated in the historical region of Silesia (southwest Poland), near the border of the Austro-Hungarian Empire during the lifetime of Georg Gasser. It has been known for centuries for its rich Carboniferous coal deposits plant fossils. The first illustrations and description of macroflora of Kamienna Góra were made by VOLKMANN (1720) in his *Silesia Subterranea* (PACYNA, 2012; KRZYWIEC & ARNDT, 2021).

Collection Georg Gasser: 3 specimens, unidentified lycopsid stems with branch scars and two fragments of *Lepidodendron wedekindii* (PAL 3210, 3211, 3263)

6.6 ROMANIA

Anina (Steierdorf)

Age: Hettangian (early Jurassic)

The Anina coal mining district is located in the southwestern part of Romania, Caraș-Severin County, in the historical province of Banat. The coal bearing sediments represented by the lower part of the Valea Tereziei Member of the Steierdorf Formation, are famous for the richness and high diversity in Hettangian fossil plant species. Especially the sediments between coal seams nr. 2 and 3 are rich in plant remains, including more than 120 taxa. The plant remains were collected and studied in detail since 1850 (KORODI et al., 2017). In fact, the Jurassic plant beds were known to BARON VON ETTINGSHAUSEN (1852) who described in his monograph five species from this place, fully treated, then, in 1855 by ANDRA. The mining activity was closed in 2006 and a last revision was carried out by POPA (2000).

Collection Georg Gasser: *Nilssonia cf. undulata* (Fig. 8A), *Cladophlebis* sp., *Phleopteris formosa* (PAL 3182)

Secu (Szekul)

Age: Pennsylvanian (late Carboniferous)

Located in the historical region of Banat, this area was in the focus of coal exploitation of the 19th century that allowed the recovery and study of fossil plants (JONGMANS, 1922; BALOGH, 1993).

Collection Georg Gasser: *Annularia inflata* (PAL 3226)

Moreover, the origins of the plant fossils together with the representation of samples of coal in its various stages, is linked to the great impulse that was given to mining research by the industrialization in the 19th and early 20th centuries. For these reasons the geological period predominantly represented in the paleobotanical collection is the Carboniferous, being the time when large forests of lycophtes, horsetails, ferns, seed ferns, and cordaitaleans grew and gave later rise to the vast coal deposits of Central Europe, exploited millions of years later for fossil fuels. The specimens from this time period highlight the didactic function of the collection, because the collection focused on samples from certain locations and specific geological periods. All of them were already known in Gasser's time. The area of South Tyrol is underrepresented in the Gasser Collection. The few samples from present in the collection that have survived till nowadays, seem more the result of occasional picking rather than methodical collecting. However, during the lifetime of Georg Gasser, only few if any plant fossils from the region had been discussed and published in literature (e.g., OGILVIE GORDON, 1927). Therefore, it is remarkable that at least some plant remains from the area are his collection, with representatives from the Mölten/Meltina, Seiser Alm/Alpe di Siusi and Tisens/Tiseno, although these are not the most famous localities for plant fossils in the Dolomites.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research project would never have been carried out without the support of the Research funds of the Betrieb Landesmuseum ("Die Fossiliensammlung von Georg Gasser (1857–1931)", CUP H54I19000540005). Benno Baumgarten moved the historical collection in 1992 to the Museum of Nature South Tyrol and stored both the collection and all historical documents, preserving them not only for our future but making them available for study. We thank also the collaborators of the museum Francesco Conci, Francesca Uzzo, Roberta Branz, Barbara Lanthaler, Hendrik Nowak, and several short-time internships that helped with the logistic move of the collection as well as during the inventarisation. Special thanks go also to Elke Schneebeli-Hermann for the fruitful and helpful review of this paper.

7. CONCLUSIONS

Living at the turn to the 20th century, Gasser witnessed the deep geopolitical transformations that took place in Europe. As a citizen of Tyrol and late South Tyrol, he was directly affected by the significant changes that took place in the territories under the influence of the Habsburg Empire and the German Confederation, established after the Congress of Vienna in 1815. Like all of Trentino-Alto Adige, Bolzano was until 1918 under the control of the Empire which is reflected in the composition of Grasser's paleobotanical collection that gives an overview of well-known deposits of Germany, Austria, Croatia, Czech Republic, Poland, Hungary, Romania.

REFERENCES

- ANDERSON J. M., ANDERSON H. M. & CLEAL C. J., 2007: Brief history of the gymnosperms: classification, biodiversity, phytogeography and ecology. South Africa National Biodiversity Institute, Pretoria (Strelitzia, 20), 279 pp.
- ANDRA C. J., 1855: Fossile Pflanzen der Tertiärformation von Szakadat und Thalheim in Siebenbürgen und der Lias Formation von Steierdorf in Banat. Zeitschrift der Naturwissenschaften, 5: 201–207.
- ANDRA C. J., 1856: Zur tertiären Flora von Gleichenberg, in Steiermark. Zeitschrift der Naturwissenschaften, 7: 395–398.
- ASPMAIR C., 1998: Kleine Geologie und Landschaftsgeschichte Möltens. Vierette Verlag, Möltens, 24 pp.
- AVANZINI M., BARGOSSI G. M., BORSATO A., CASTIGLIONI G. B., CUCATO M., MORELLI C., PROSSER G., SAPELZA A., 2007: Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 026 Appiano, 184 pp.
- BALOGH K., 1993: Brief history of Hungarian geology. Annals of the history of hungarian geology. Special issue, 5: 1–95.
- BARGOSSI G. M., BOVE G., CUCATO M., GREGNANIN A., MORELLI C., MORETTI A., POLI S., ZANCHETTA S. & ZANCHI A., 2010: Erläuterungen zur geologischen Karte von Italien im Maßstab 1:50.000, Blatt 013 Meran.
- BLAAS J., 1893: Diluvialturf bei Hopfgarten. Verhandlungen der königlich-kaiserlichen Reichsanstalt, 4: 91.
- BLAAS J., 1907: Kleine Geologie von Tirol. Innsbruck, 155 pp.
- BOERSMA M., 1972: The heterogeneity of the form genus *Mariopteris* Zeiller. A comparative morphological study with reference to the frond composition of west-European species. Laboratory of Palaeobotany and Palynology, Utrecht University, Utrecht, 172 pp.
- BRANDNER R. & POLESCHINSKY W., 1986: Stratigraphie und Tektonik am Kalkpensüdrand zwischen Zirl und Seefeld in Tirol. Jahresbericht der Mitteilungen des oberrheinischen geologischen Vereins, 68: 67–69.
- BUTZMANN R., 2000: Zur paläogenen Flora von Monte Promina (Kroatien) aus der Sammlung A. Wetzler im Heimatmuseum Günzburg. Documenta naturae, 132: 65–91.
- BUTZMANN R., & GREGOR H. J., 2002: Die oligozäne Flora von Bad Häring (Tirol: Pflanzen aus den Bitumenmergeln und deren phytostratigraphisch-paläökologisch-paläoklimatische Interpretation (Coll. Institut für Geologie und Paläontologie Innsbruck). Documenta naturae, 140: 1–116.
- CLEAL C. J., 2015: The generic taxonomy of Pennsylvanian age marattialean fern frond adpressions. Palaeontographica, Abteilung B, 292: 1–21.
- CLEAL C. J., 2021a: Paleozoic Plants. In: Alderton, D. & Elias, S. A. (eds.) Encyclopedia of Geology, 2nd edition. vol. 3. Academic Press, London, pp. 461–475.
- CLEAL C. J., 2021b: Tiering on Land – Trees and Forests (Late Palaeozoic). eLS, 2: 158–169.
- CLEAL C. J. & SHUTE C. H., 1995: A synopsis of neuropteroid foliage from the Carboniferous and Lower Permian of Europe. Bulletin of the British Museum (Natural History), Geology Series, 51: 1–52.
- CLEAL C. J. & THOMAS B. A., 2019: Introduction to plant fossils. University Press, Cambridge, 246 pp.
- CREMASCHI M. & RAVAZZI R., 1995: Nuovi dati stratigrafici e geocronologici sul Bacino di Leffe (Prealpi Lombarde, Bergamo). Il Quaternario Italian Journal of Quaternary Sciences, 8(1): 167–182.
- DAL CORSO J., BERNARDI M., SUN Y., SONG H., SEYFULLAH L. J., PRETO N., GIANOLLA P., RUFFELL A., KUSTATSCHER E., ROGHI G., MERICO A., HOHN S., SCHMIDT A. R., MARZOLI A., NEWTON R. J., WIGNALL P. B. & BENTON M. J., 2020: The Carnian Pluvial Episode: extinction and dawn of the modern world. Science Advances, 6: eaba0099.
- DOMMING D. & PERVESLER P., 2012: The sirenian Metaxytherium (Mammalia: Dugongidae) in the Badenian (Middle Miocene) of Central Europe. Austrian Journal of Earth Sciences, 105(3): 125–160.
- DRÁBEK M. & STEIN H., 2015: Molybdenite Re-Os dating of Mo-Th-Nb-REE rich marbles: Pre-Variscan processes in Moldanubian Variegated Group (Czech Republic). Geologica Carpathica, 66(3): 173–179.
- ENGELHARDT H., 1870: Flora der Braunkohlenformation im Königreich Sachsen. Leipzig, 69 pp.
- ERDEI B., UTESCHER T., HABLY L., TAMÁS J., ROTH-NEBELSICK A. & GREIN M., 2012: Early Oligocene Continental Climate of the Palaeogene Basin (Hungary and Slovenia) and the Surrounding Area. Turkish Journal of Earth Sciences, 21(2): 153–186.
- ETTINGSHAUSEN C. VON, 1853: Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. Verhandlungen der königlich-kaiserlichen geologischen Reichsanstalt, 2: 1–118.
- ETTINGSHAUSEN C. VON, 1852: Über die fossile Pflanzen von Steierdorf im Banat. Verhandlungen der königlich-kaiserlichen geologischen Reichsanstalt, 2: 1–194.
- ETTINGSHAUSEN C. VON, 1855: Die Eocene Flora des Monte Promina. Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der königlichen Akademie der Wissenschaften, 8: 17–44.
- ETTINGSHAUSEN C. VON, 1865: Die fossile Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der königlichen Akademie der Wissenschaften, 18: 1–40.
- ETTINGSHAUSEN C. VON, 1869: Die fossile Flora des Tertiär Beckens von Bilin. Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der königlichen Akademie der Wissenschaften, 3: 1–110.
- FRITZ E. J., 1947: Schürfungen auf Torfkohle im Windautale bei Hopfgarten, Tirol. Nicht veröffentlichtes Gutachten, Archiv Bergbaupräsidentenamt, Innsbruck, 2 pp.
- FRITZ A. & KRAINER K., 1999: Eine Rotliegend-Flora aus dem Grödner Sandstein bei Mölten, Südtirol. Der Schlern, Heft 10: 637–650.
- FUCHS T., 1869: Der Steinbruch im marinen Conglomerate von Kalksburg und seine Fauna, mit einer Einleitung über die Darstellung von Local-Faunen. Jahrbuch der königlich-kaiserlichen geologischen Reichsanstalt, 19: 190–195.
- GALTIER J. & SCOTT A. C., 1979: Studies of paleozoic ferns: on the genus *Corynepteris*, a redescription of the type and some other European species. Palaeontographica B, 170: 81–125.
- GLOCHER F., 1839: Grundriss der Mineralogie mit Einschluss Geognosie und Petrefaktenkunde. Nürnberg, 993 pp.
- GUTBIER A. VON, 1834: Geognostische Beschreibung des Zwickauer Schwarzkohlengebirges. 160 pp.
- GUTBIER A. VON, 1835: Abdrücke und Versteinerungen des Zwickauer Schwarzkohlengebirges. 80 pp.
- HEYNG A. M., BUTZMANN R., FISCHER T. C. & GREGOR H.-J., 2003: Die Oligozäne Flora von Bad Häring (Tirol) – Teil II: *Illigeropsis ettingshausenii* nov. gen. nov. spec. aus den

- Zementmergeln – ein neues exotisches Element im europäischen Paläogen. *Documenta naturae*, 140(2): 1–33: 1–7.
- HOFMANN H., 1985: Rare finds of plant fossils of the uppermost Upper Carboniferous (Stephanian; Wettin Beds in the Halle Bezirk Permo-Carboniferous region. Fundgrube (Berlin, Gesellschaft für Natur und Umwelt) 21(4): 106–107.
- HOTH K., BRAUSE H., DÖRING H., KAHLERT E., SCHULTKA ST., VOLKMANN N., BERGER H. J., ADAM CH., FELIX M. & WÜNSCHE M., 2009: Die Steinkohlenlagerstätte Zwickau. Bergbau in Sachsen, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, 15: 1–160.
- JONGMANS E. W., 1922: *Fossilium catalogus II: Plantae. Pars 9.* Berlin, Jongmans.
- KASIŃSKI JR., 1991: Tertiary lignite-bearing lacustrine facies of the Zittau Basin: Ohre rift system (Poland, Germany and Czechoslovakia). *Lacustrine Facies Anal. International Association of Sedimentology, Special Publication*, 13: 93–108.
- KORODI E., BARTOS-ELEKES Z., HAIDU I., 2017: The Anina (Steierdorf) coal mining district in Banat (Romania) on some old geological maps (1850–1884). *Austrian Journal of Earth Sciences*, 110: 1–2.
- KRAINER K., 2000: Mölten im Wandel der Erdgeschichte: Eine Einführung in die Gesteins- und Fossilwelt von Mölten und Umgebung. Gemeinde Mölten, Bozen, 92 pp.
- KRZYWIEC P. & ARNDT A., 2021: Development of paleontological art in Poland. *The Evolution of Paleontological Art: Geological Society of America Memoir*, 218: 1–10.
- KUSTATSCHER E. & ROGHI G., 2014: La flora del Triassico dell'Italia Settentrionale/The Triassic flora of northern Italy. In: Kustatscher E., Roghi G., Bertini A., Miola A. (eds), *La storia delle piante fossili in Italia/Paleobotany of Italy*, Pubblicazione del Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige, 9: 116–135.
- KUSTATSCHER E., FORTE G. & ROGHI G., 2014: La flora del Permiano dell'Italia Settentrionale/The Permian flora of northern Italy. In: Kustatscher E., Roghi G., Bertini A., Miola A. (eds), *La storia delle piante fossili in Italia/Paleobotany of Italy*, Pubblicazione del Museo di Scienze Naturali dell'Alto, 9: 84–97.
- KUSTATSCHER E., NOWAK H., FORTE G., ROGHI G. & VAN KONIJNENBURG-VAN CITTERT J. H. A., 2019: Triassic macro- and microfloras of the Eastern Southern Alps. *Geo. Alp*, 16: 5–43.
- KVACEK Z. & HURNIK S., 2000: Revision of early Miocene plants preserved in baked rocks in the north Bohemian tertiary. *Acta Musei Nationalis Pragae, Series B, Historia Naturalis*, 56(1–2): 1–48.
- LEIMBACH G., 1890: Deutsche botanische Monatsschrift. Zeitung für Systematiker, Floristen und alle Freunde der heimischen Flora, 8: 1–192.
- MOJSISOVICS E., 1879: Die Dolomit-Riffe von Südtirol und Venetien: Beiträge zur Bildungsgeschichte der Alpen. A. Hölder Verlag, Wien, 551 pp.
- NOWAK H., VÉRAND C. & KUSTATSCHER E., 2020: Palaeophytogeographical patterns across the Permian–Triassic boundary. – *Frontiers in Earth Science, section Paleontology*, 8.12.2020.
- OGILVIE GORDON M. M., 1927: Das Grödener, Fassa- und Enneberggebiet in den Südrioler Dolomiten. *Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt* 24(2): 1–376.
- PACYNA G., 2012: Critical review of studies of Carboniferous and Lower Permian plant reproductive organs in Poland with complete list of so far published taxa. *Acta Palaeobotanica*, 52(2): 271–301.
- POPA M. E., 2000: Aspects of Romanian Early Jurassic palaeobotany and palynology. Part III. Phytostratigraphy of the Getic Nappe. *Acta Palaeontologica Romaniae*, 2: 377–386.
- RAVAZZI C., 1995: Paleobotany of the biogenic unit of the Leffe Formation (Early Pleistocene, N-Italy: brief report on the status of the art". *Il Quaternario*, 8: 435–442.
- RETALLACK G. J. & DILCHER D. L., 1988: Reconstructions of Selected Seed Ferns. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 75(3): 1010–1057.
- RICHTHOFEN F. VON., 1861: Die Kalkalpen von Vorarlberg und Tirol. II. *Jahrbuch der königlich-kaiserlichen geologischen Reichsanstalt*, 1861: 87–206.
- ROGHI G., GIANOLLA P., KUSTATSCHER E., SCHMIDT A. R. & SEYFULLAH L. J., 2022: An exceptionally preserved terrestrial record of LIP effects on plants in the Carnian (Upper Triassic) amber-bearing section of the Dolomites, Italy. *Frontiers of Earth Sciences*, 10: 900586.
- SCHNEIDER J. W., HOTH K., GAITZSCH B. G., BERGER H. J., STEINBORN H., WALTER H. & ZEIDLER M. K., 2005: Carboniferous stratigraphy and development of the Erzgebirge Basin, East Germany. *Zeitschrift der deutschen Gesellschaft der Geowissenschaften*, 156(3): 431–466.
- SCHNEIDER J. W., RÖSSLER R., WERNEBURG R. & SCHOLZE F., 2014: The Carboniferous-Permian basins in Saxony, Thuringia, and Saxony-Anhalt of East Germany. Schneider J. W., Oplustil S. and Scholze F., (eds.) CPC-2014 Field Meeting on Carboniferous and Permian Nonmarine–Marine Correlation. July 21st–27th, Freiberg, Germany. Excursion Guide, *Wissenschaftliche Mitteilungen des Institutes für Geologie, Technische Universität Bergakademie Freiberg*, 46: 55–121.
- SCHULZ O. & FUCHS H. W., 1991: Kohle in Tirol: Eine historische, kohlenpetrologische und lagerstättenkundliche Be- trachtung. *Archäologische Lagerstättensforschung der Geologischen Bundesanstalt*, 13: 123–213.
- SELMAIER A., 1970: Ein *Castanopsis*-Holz aus jungtertiären Schichten Südbayerns (Schrobenhausen). *Neues Jahrbuch der Geologie und Paläontologie, Mitteilungen*, 1970: 235–250.
- ŠIMŮNEK Z. & CLEAL C. J., 2020: A synopsis of Westphalian-earliest Stephanian medullosalean and allied plant fossils from the Central and Western Bohemian basins, Czech Republic. *Bulletin of Geosciences*, 95: 441–468.
- SOMMER J. G., 1833: Das Königreich Böhmen statistisch-topografisch dargestellt. *Leitmeritzer Kreis*, Prag, 408 pp.
- STUR D., 1860: Beiträge zur Kenntniss der Steinkohlenflora von Rakonitz. *Jahrbuch der königlich-kaiserlichen geologischen Reichsanstalt*, 1860: 1–51.
- STUR D., 1875: Die Culm-Flora des mährisch-schlesischen Dachschiefers. *Abhandlungen der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt*, 8(1): 1–106.
- TAYLOR T. N., TAYLOR E. L. & KRINGS M., 2009: Paleobotany: The biology and evolution of fossil plants. New York: Academic Press, Elsevier, 1252 pp.
- THOMAS B. A. & CLEAL C. J., 2020: The nomenclature of fossil taxa representing different preservational states: *Lepidodendron* as a case-study. *Taxon*, 69: 1052–1061.
- THOMAS B. A. & SEYFULLAH L. J., 2015: *Stigmaria Brongniart*: a new specimen from Duckmantian (Lower Pennsylvanian)

- Brymbo (Wrexham, North Wales) together with a review of known casts and how they were preserved. Geological Magazine, 152: 858–870.
- TOLLMANN A., 1976: Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. Franz Deutische Verlag, 580 pp.
- TOMELLERI I., NÜTZEL A., KARAPUNAR B. & KUSTATSCHER E., this volume c: The invertebrates in the palaeontological collection Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- TOMELLERI I., LUKENEDER A. & KUSTATSCHER E., this volume b: The ammonoids in the palaeontological collection Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- UHL D., 2013: The Paleoflora of Frankenberg/Geismar (NW-Hessen, Germany) – a largely unexplored “Treasure Chest” of anatomically preserved plants from the late Permian (Wuchiapingian) of the Euramerican Floral Province. In: Lucas, S. G. et al. (eds.), The Carboniferous-Permian Transition. New Mexico Museum of Natural History and Science. Bulletin, 60: 433–443.
- UNGER F., 1847: Chloris protogaea. Beiträge zur Flora der Vorwelt. Leipzig, 149 pp.
- UNGER F., 1854: Die fossile Flora von Gleichenberg. Königliche Academie der Wissenschaften, Denkschriften, 7: 157–184
- VOLKMANN G. A., 1720: Silesia Subterranea. Leipzig, Moriz Georg Weidmann, 344 pp.
- WAGEN SOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume a: Die paläontologische Sammlung von Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- WAGEN SOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume b: Die Kataloge der „Naturhistorischen Sammlungen“ von Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- WAGEN SOMMER A., this volume a: Georg Gassers Kontakte zu anderen Sammlern. Geo.Alp, 19.
- WAGEN SOMMER A., this volume b: Die Vortragsreihe „Über die Wunder der Schöpfung“. Geo.Alp, 19.
- WAGEN SOMMER A., TOMELLERI I. & KUSTATSCHER E., this volume c: The vertebrates in the palaeontological collection Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- WAGNER R. H., 1968: Upper Westphalian and Stephanian species of Alethopteris from Europe, Asia Minor and North America. Mededelingen van de Rijks Geologische Dienst, Serie C, III-1, 6: 1–188.
- WARD L. F., 1889: The Geographical Distribution of Fossil Plants. Annual report of the United States Geological Survey, 663–960.
- WIESBAUER J. S. J., 1874: Fossile Pflanzen im marinen Tertiär – Conglomerate von Kalksburg bei Wien. Jahrbuch der königlich-kaiserlichen geologischen Reichsanstalt, Wien, 157–165.
- WISSMANN H. L. & MÜNSTER GRAF VON G., 1841: Beiträge zur Geognosie und Petrefactenkunde des südöstlichen Tirol's vorzüglich der Schichten von St. Cassian. Ed. Buchner'sche Buchhandlung, Bayreuth, 152 pp.
- WÖHRMANN S. FREIHERR VON., 1889: Die Fauna der sog. Cardita- and Raibler Schichten in den Nordtiroler und bayerischen Alpen. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt, 39: 181–258.

Eingereicht am: 24.10.2022

Angenommen am: 14.11.2022

The invertebrate and large foraminifer fossils in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931)

→ Irene Tomelleri¹, Alexander Nützel^{2,3,4}, Baran Karapunar^{2,3}, Hans Hagdorn⁵, Giuseppa Forte¹ & Evelyn Kustatscher¹

¹ Museum on Nature South Tyrol, Bozen/Bolzano, Italy; e-mail: irenetomelleri@gmail.com, giusy.forte@naturmuseum.it; Evelyn.Kustatscher@naturmuseum.it;

² Department für Geo- und Umweltwissenschaften, Paläontologie und Geobiologie, Ludwig-Maximilians-Universität, Richard-Wagner-Str. 10, 80333 München, Germany

³ SNSB-Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und Geobiologie, Richard-Wagner-Str. 10, 80333 München, Germany; e-Mail: nuetzel@snsb.de, karapunar@snsb.de

⁴ GeoBio-Center, Ludwig-Maximilians-Universität München, Richard-Wagner-Str. 10, 80333 München, Germany

⁵ Muschelkalkmuseum Ingelfingen; e-mail: encrinus@hagdorn-ingelfingen.de

ABSTRACT

The paleontological collection Georg Gasser gives important insights in the fossiliferous sites of the 19th and 20th century, and the fossils collected and studied during that time interval. With about 90% the invertebrates represent the biggest part of the paleozoological specimens. All major groups are represented, although there is a clear predominance of molluscs reflecting Gasser's particular predilection for these animals. Although 45% of the finds suffer a lack of information on the labels. The collections give us nonetheless a picture of the main areas of provenance for the fossils and an hint on Gasser's compositional idea regarding the collection. A close connection between Gasser and the German-speaking areas in Europe as primary source of the specimens is evident, with only rare exotic exceptions represented by some localities in America, Africa or in the Atlantic Ocean. This work is based on a preliminary study, realized with the aim of promoting insights and favor the divulgation of the historical content of this paleontological heritage.

KEY WORDS

Austro-Hungarian Empire, German Empire, Dolomites, South Tyrol, Wunderkammer, historical collection

1. INTRODUCTION

The collection of Georg Gasser (1857–1931) is one of the most extensive collections of natural objects (minerals, fossils and zoological specimens) in Tirol. His mineralogical collection is well-known, whereas his paleontological collection has not been given much attention since the closure of his exhibition in 1931. Several relocations during the lifetime of Georg Gasser, but especially after his death, affected the preservation of the fossils and the quality of the labels. What survives of this collection (about 3,500 fossils) is stored in the Museum of Nature South Tyrol (NMS) in Bozen/Bolzano. The overarching number of fossils (92%) belongs to remains of all major animal groups excluding microfossils. Only approximately 8% are plant fossils. The biggest part of the paleozoological collection is assigned to the invertebrates (70%). The aim of this paper is to give an overview of the invertebrates of the paleontological collection of Georg Gasser and to identify the distinctive characters of the collection in a historical context. This permits to evidence the stratigraphic and geographical distribution of the fossils also from a geopolitical perspective since the collection gives insights in the scientific memory of the collecting areas during the 19th and early 20th centuries. Some of the areas sampled during those times may not be available anymore due to constructions and/or changes in the natural or human-based landscape.

2. MATERIALS AND METHODS

In the last two years, a research project of the Museum of Nature South Tyrol (see KUSTATSCHER et al., this volume) has been carried out to quantify the heritage of the paleontological collection "Georg Gasser". The goal was conservation and enhancement of the collection returning it to the community, as was Gasser's original idea. This has been carried out by studying the historical documents of Georg Gasser (WAGEN SOMMER et al., this volume a, b; WAGEN SOMMER, this volume a, b) and by revising the paleontological collection (KUSTATSCHER et al., this volume; TOMELLERI et al., this volume a, b, c; BAUCON et al., this volume). Unfortunately, the complicated pandemic situation linked to Covid-19, together with sometimes missing or incomplete labels, made a detailed systematic revision of the fossils very difficult. For this reason, the overview given here includes both historical names of Georg Gasser and modern revisions; an asterisk is indicated to express the names reported by Georg Gasser himself. An additional element present among the invertebrate collection is the fact that Georg Gasser glued various specimens onto glass supports, covering them sometimes with a glass lens. This hinders the study of the specimen from all sides and may make diagnostic characters not accessible (Fig. i). This type of exhibition shows Gasser's didactic aim, who tried, for example, to express, through association



FIG. 1: Example of display, adopted by Georg Gasser for the specimens of the collection. Scale bar=1 cm

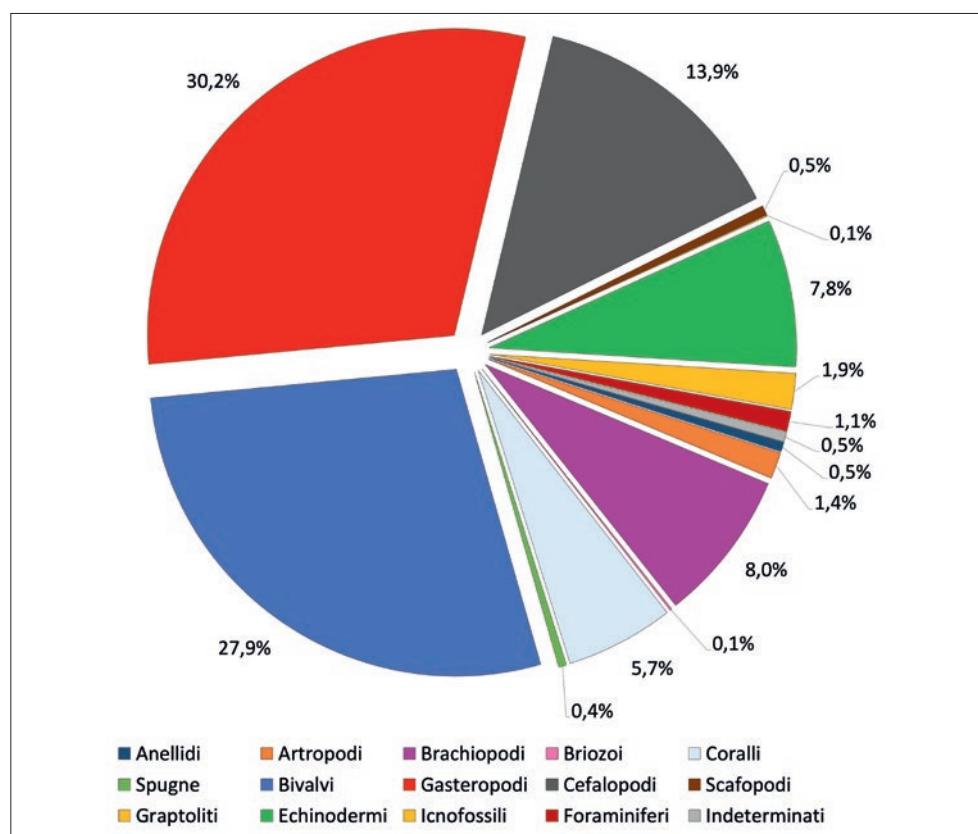


FIG. 2: Composition of Gasser's paleozoological collection, excluding the vertebrate groups. Typologies represented and their relative abundance.

of specimens, pointing on similarities or differences within the same or distinct taxonomic groups or illustrating the occurrence of the same species in different localities. (Fig. 7F).

3. THE INVERTEBRATES AND MACROFORAMINIFERA OF THE COLLECTION – AN OVERVIEW

The paleozoological collection of Georg Gasser is composed of 3221 fossils (see also WAGEN SOMMER et al., this volume a, b), 86% of which are represented by invertebrates, 11% by vertebrates and the last 3% is divided between ichnofossils (1.6%; BAUCON ET AL., this volume), Protista (0.9%) and still unidentified specimens (0.5%). A preliminary revision of some groups such as vertebrates (WAGEN SOMMER, this volume c), cephalopods (TOMELLERI et al. this volume c) and part of the molluscs (this paper) has been carried out, but a complete revision of the fossils is still pending.

Analysing the composition of the invertebrate fossil collection, it is possible to notice how Gasser tried to represent all the main groups, giving however more attention to molluscs, which represent 72% of the total amount of the invertebrates. The brachiopods and echinoderms represent each about 8% of the invertebrates, Anthozoa about 6%, arthropods 1.4% whereas the rest belongs to annelids, sponges, bryozoans and graptolites.

4. THE COMPOSITION OF THE COLLECTION

The major groups identified in the collections are as follows:

4.1 PROTISTA

The Protista in the collection are exclusively represented by large benthic Foraminifera (30 specimens), most of which (18 specimens) come from the area of Monte Baldo and, the large part, specifically, from Val di Sorne, in the Brentonico Plateau (Fig. 9B). Near this village there are, in fact, outcrops of Eocene basaltic tuffs with carbonate intercalations whose fossil fauna was first indagated in 1931 by G. B. DAL PIAZ (SOCIN, 1936). Some sporadic examples come from the well-known Nummulitic Limestone of Traunstein in Bavaria (Germany), while one sample report *Nummulites lucasana** from the Oligocene of Bad Häring.

4.2 ANTHOZOA

The corals group is dominated by the presence of Hexacorallia forms (54 specimens) with a small representation of Rugosa (6 specimens) and Tabulata (4 specimens), although a high percentage of the corals (99 specimens) have no further taxonomic assignment; the group needs a revision (Figs. 3D, E, G).

The chronostratigraphic distribution of Rugosa-type corals spans between the Ordovician and Permian. In the collection, the order is registered only by six specimens, all assigned to one species, *Calceola sandalina* (Fig. 3B), a solitary coral, typical of the Devonian. It is a characteristic taxon of the Eifelian, a

stage named after the Eifel region in Germany. The Hexacorallia-type corals are well represented in the collection with representatives of both Mesozoic and Cenozoic. The Mesozoic and Cenozoic corals are more abundant, coming from the Triassic of Dolomites (Fig. 3D) or specifically from the Seiser Alm/Alpe di Siusi (South Tyrol, 9 specimens), the Cretaceous of Gosau/St. Gilgen (2 specimens, Fig. 3E)), the Paleogene of Grignon (France, 3 specimens, Fig. 3F) and Monte Baldo (Italy, 2 specimens). In Gasser's collection the most representative species are identified as *Turbinolia crispa**, *Trochosmilia varians**, *Montlivaltia granulosa**, *Montlivaltia capitata**, *Montlivaltia crenata**, *Montlivaltia decipiens**, *Cyclolites macrostoma**, *Columnastrea striata**, *Astrocoenia reticulata**, *Calamophyllia fasciculata**, *Dendrophylbia* sp.*, *Caryophyllia* sp.*.

"*Halysites* sp."* (Fig. 3A) and *Calamopora* sp.* (Fig. 3C) represent some exceptional representatives of Paleozoic Tabulata in the collection. The first is a typical fossil from the famous site of Louisville, Kentucky, well known for its Silurian Limestone and its fauna. The second is represented by three samples, from Zawidowice near Olesnica (Sadewitz, Oels).

4.3 ARTHROPODA

The arthropods in the collection Georg Gasser (40 specimens) belong to three main groups, the trilobites (60%), the crustaceans (35%), and the insects (5%). The trilobites come mainly from the Paleozoic of Bohemia (13 specimens), an historical region corresponding to the current Czech Republic mostly. Well represented is the Barrandian area, where invertebrates were studied for more than 230 years (FATKA et al., 2015). The middle Cambrian is registered for some forms (*Conocoryphe sulzeri**, *Paradoxides* sp.) from Jince (Ginetz), one of the well-known deposits of Czech Republic, for the rescue of the oldest trilobites (BRU THANOVÁ et al., 2007). The Ordovician trilobites in the collection are from the Prague Basin, for example of Beroun, including *Phacops latifrons**, *Ellipsocephalus hoffi** (Fig. 4B), *Calymene declinata**, and *Asaphus socialis** (Fig. 4A). A single specimen, *Bronteus palifer**, following Gasser's attribution, derives from Kosoř.

The two specimens of insects in the collection come from the famous Upper Jurassic Fossil Lagerstätte of Solnhofen (Fig. 4D), from which come also some samples belonging to Crustacean, particularly some decapod forms (Fig. 4C). A selection of Brachyura from Trento (4 specimens), together with a specimen from the Middle Oligocene of Itzehoe (Germany) (Fig. 4F) complete the collection of crustaceans including three small specimens of *Balanus* sp. One of these is from the Andona Valley, a well-known Pliocene fossiliferous site (vertebrates and invertebrates) of Piedmont.

4.4 BRACHIOPODA

The brachiopods in the collection derives exclusively from the Paleozoic and Mesozoic with two representatives of the Lingula group (PZO 12605, 13110), several forms assigned to Rhynchonelliformea (137 specimens) and various undetermined forms (90 specimens). This group is, thus, also in need of a modern systematic revision.

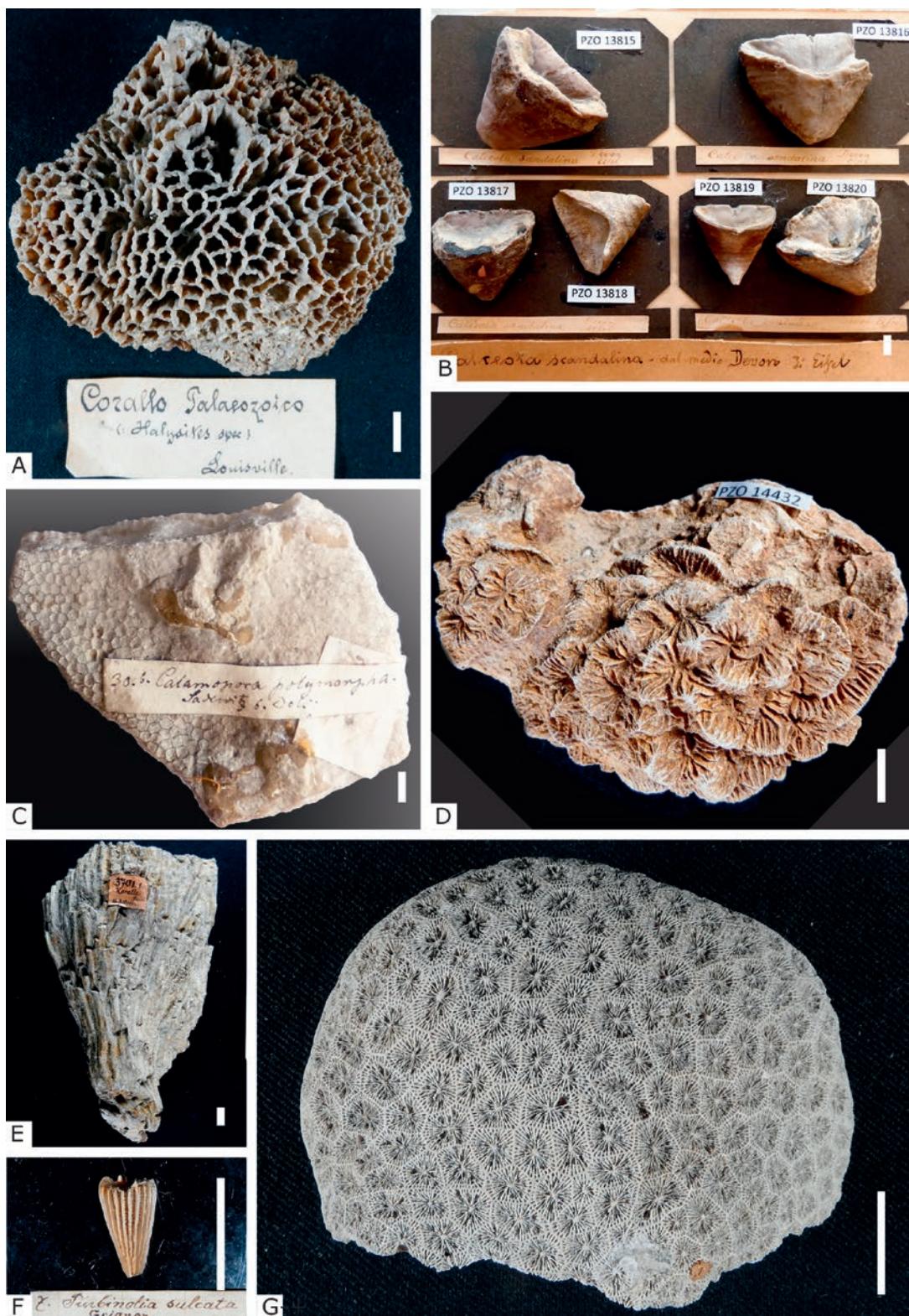


FIG. 3: Examples of corals in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 1 cm. **A.** *Halysites* sp., Louisville, PZO 14390; **B.** *Calceola sandalina*, Eifel, PZO 13815-13820; **C.** *Calamopora polymorpha*, Zawidowice, PZO 14475; **D.** Not determined coral, Dolomites, PZO 14432; **E.** Not determined coral, St. Gilgen, PZO 13019; **F.** *Turbinolia sulcata**, Grignon, PZO 14486; **G.** Not determined coral, unknown locality, PZO 14426.

The Mesozoic is represented by 98 specimens, 16 of which from the Triassic, whereas 49 specimens are assigned to the Jurassic. The Jurassic specimens come mainly from Germany (12 specimens) and Austria (12 specimens), the Triassic ones from the Dolomites (Seiser Alm/Alpe di Siusi, Recoaro, Marmolada; 9 specimens). The Paleozoic representatives (63 specimens) are restricted to the Devonian (58 specimens). Two specimens from

Lahošť have been identified in Gasser's collection as the Paleozoic species *Atrypa reticularis* and *Orthis elegantula*, but the attributions seem to be erroneous; more probable they come from Cretaceous outcrops present in the area. The most represented fossiliferous region is Eifel with 49 specimens of mainly *Spirifer* and *Retzia* fossils. Dernau (5 specimens) and Lahneck (2 specimens) some additional localities of German brachiopods.



FIG. 4: Examples of arthropods in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 1 cm. **A.** *Asaphus socialis**, Beroun, PZO 13850; **B.** Trilobites from different localities, (e.g., Beroun, Prague Basin), PZO 13857-13863; **C.** Crustacean decapod, Solnhofen, PZO 13652; **D.** *Pygolampis gigantea**, Solnhofen, PZO 13654; **E.** *Cancer quadrilobatus**, Trento, PZO 13853; **F.** Brachyura, Itzehoe, PZO 13731.



FIG. 5: Examples of brachiopods in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 1 cm. **A.** *Streptorhynchus* sp., Eifel, PZO 14014; **B.** Spiriferidae, Dernau, PZO 12456; **C.** Rhynchonellidae, Eifel?, PZO 12467; **D.** *Lacusionella lacunosa*, Waidring, PZO 12461; **E.** 1-2 *"Terebratula"* *tychaviensis*, Štramberk, PZO 12546; **F.** *Terebratula corinata**^{*}, Laufenburg, PZO 13644.

4.5 ECHINODERMATA

The Echinodermata are represented in the Georg Gasser collection by the classes Stelleroidea (3 specimens), Crinoidea (91 specimens) and Echinoidea (130 specimens). To Stelleroidea belong three specimens of the famous ophiuroid *Geocoma carinata* from the Upper Jurassic of Solnhofen. Two crinoids also come from the same site: *Comatrella pennata* and *Saccocoma tenella*. Other Echinodermata of Upper Jurassic successions from Germany come from Muggendorf, Sigmaringen, Sontheim and generically from the area of Baden-Württemberg illustrating examples of some typical finds of this region, with species like *Millericrinus milleri*, *Plegiocidaris* sp. and generic fragments of crinoid columnals and echinoid spines.

Among the crinoids, the Mesozoic representatives come mainly from the Triassic St Cassian Formation of the Dolomites (Seiser Alm/Alpe di Siusi, Enneberg/Marebbe, St. Cassian/San Cassiano, Pralongià). Other representatives come from the Muschelkalk of Rüdersdorf near Berlin and Schwäbisch Hall in Württemberg. Some of the genera present in the collection are: the Triassic *Chelocrinus*, *Encriinus*, *Zardinicrinus*, *Holocrinus*, *Isocrinus*, and the Jurassic *Liliocrinus*, *Pentacrinites*, *Seirocrinus* and *Comatrella*. The best preserved species from Germany are *Encriinus liliiformis*, *Holocrinus dubius*, *Pomatocrinus mespiliformis*, and *Saccocoma tenella*, and from the Dolomites *Chelocrinus cassianus*, "Isocrinus" *propinquus* and *Zardinicrinus granulosus*. The remains of *Encriinus liliiformis* (Fig. 6B), are particularly abundant in Muschelkalk of Germany and this species was one of the first crinoids described in the scientific literature: GEORGIUS AGRICOLA, in his monograph *De natura fossilium*, named the columnals of *E. liliiformis* "Trochites" in 1546 (HAGDORN, 2011). The same term, that means "wheel stones" appears in two labels of the collection, associated to *Laevicyclus* sp., an ichnofossil wrongly interpreted as crinoid (see BAUCON et al., this volume).

The Echinoidea are also very abundant and diverse in the collection. Some of the best preserved specimens belong to the genera *Cidaris*, *Clypeaster*, *Echinocorys*, *Echinolampas*, *Galerites*, *Plegiocidaris*, *Pseudocidaris*, *Rhabdocidaris*, *Schizaster*, and *Scutella*. The most abundant and diverse assemblages of echinoids in the collection come from the Dolomites and Germany. From Germany derives, among others, the species *Echinocorys ovatus*, as well as several specimens of *Cidaris*, *Clypeaster*, *Galerites*, *Plegiocidaris* and *Rhabdocidaris* only assigned at genus level in open nomenclature. "*Cidaris*" *alata*, "*Cidaris*" *buchii*, "*Cidaris*" *dorsata* and "*Cidaris*" *roemeri* are identified from the Triassic of the Dolomites, taxa used for isolated spines that cannot be assigned to specific biological taxa.

The oldest examples are *Ctenocrinus* sp. from the German Devonian of the Eifel area. The youngest specimens come from the Miocene, in detail *Clypeaster* sp. from Osnabrück (Germany) (Fig. 6F), an unidentified echinoid from Fortaleza de la Mola, Mahon (Spain) and *Scutella* sp. from Rocca di Garda (Italy). In addition, the Cretaceous specimens come from the Italian outcrops of Ferrazze, near Verona and from Monte Baldo, from the Austrian fossiliferous sites of St. Gilgen and Grossbach (=Großbach?), the German Rügen Island and the Danish localities Møn and Jütland.

4.6 MOLLUSCA

The molluscs are certainly the most represented in the collection. Abundant are bivalves (799), gastropods (866 specimens), and cephalopods (399 specimens) whereas the scaphopods are represented by only 14 specimens.

The two most abundant groups among the molluscs are those of the gastropods, which is not surprising considering Gasser's passion for extant gastropods and bivalves (see GASSER & BAUMGARTEN, 2007). Among the gastropods, the main groups present are the Caenogastropoda (246 specimens), Pulmonata (54 specimens), Vetigastropoda (15 specimens), Heterobranchia (14 specimens), Orthogastropoda (14 specimens), Prosobranchia (10 specimens), and Opistobranchia (2 specimens). The oldest fossils come from the Carboniferous Bergkalk of Bleiberg, *Pecten hoernesianus**, the youngest specimen is a fossil of *Lymnaeus* sp. From the Pleistocene of Weimar (Germany), excluding the Holocene specimens attributed to *Helix* from Madeira (Portugal). The bivalves are one of the most represented groups. A partial overview, in need of revision, include Autibranchia (98 specimens), Heterodontia (62 specimens), Palaeoheterodontia (11 specimens), Pteriomorphia (332 specimens), and Tindariidae (6 specimens). The Paleozoic forms come from the Silurian (mainly from Böhmen), and Permian (Germany). The dominant part comes from the Triassic of the Dolomites (Italy) or Germany but also the Jurassic of Germany is well represented. The youngest bivalve fossils come from the Miocene of France, Germany and Spain.

The cephalopods are represented by ammonoids (277 specimens), bactritoids (1 specimen), coleoids (92 specimens), nautiloids (11 specimens) and orthoceratoids (18 specimens). They will not be discussed here in detail since they are discussed in TOMELLERI et al. (this volume b). A small number of Silurian orthoceratoids cephalopods from Bohemia and Germany represent some of the oldest fossils among the molluscs. The scaphopods are mostly from the Cenozoic of Austria, such as Bad Häring and Baden near Vienna, as well as from the Jurassic of Baden Württemberg (Germany). One not well-defined specimen is labelled as coming from Seiser Alm/Alpe di Siusi (Dolomites).

The Triassic fossiliferous successions of the Dolomites are well represented among these fossils. This includes *Claraia* sp. and *Unionites* sp. and also specimens erroneously attributed to *Turbo* sp. (i.e., *Werfenella rectecostata*), typical of the Werfen Formation, with fossils originating from localities in Val di Fassa (e.g., Vigo, Soraga, Mazzin) and around Bozen/Bolzano (Weissenstein/Pietralba). Typical examples of *Daonella* sp. have been collected from the Wengen and Livinallongo formations. Particularly abundant are bivalves, gastropods and ammonoids in the St Cassian Formation, whose provenance is particularly but not exclusively documented for the Seiser Alm/Alpe di Siusi area. From this lithostratigraphic unit come also ammonites that reflect the high diversity and variety of forms identifiable in the formation (*Arpadites ruppeli*, *Badiotites eryx*, *Cladiscites ungeri*, *Klipsteinia boetus*, *Nannites spurius*, *Trachyceras aon*, *Trachyceras basileus*, *Lecanites glaucus*). From the Seiser Alm/Alpe di Siusi area, gastropods and bivalves are also found from the so-called *Pachycardia Tuffe*. Substantial amount of mollusc collection come also from the Ladinian (Middle Triassic) Marmolada Limestone, which might yield yet undescribed gastropod species. The Carnian (Upper Triassic) "Raibl Formation" of Raibl (today Cave del Predil, Italy) is represented by a single gastropod

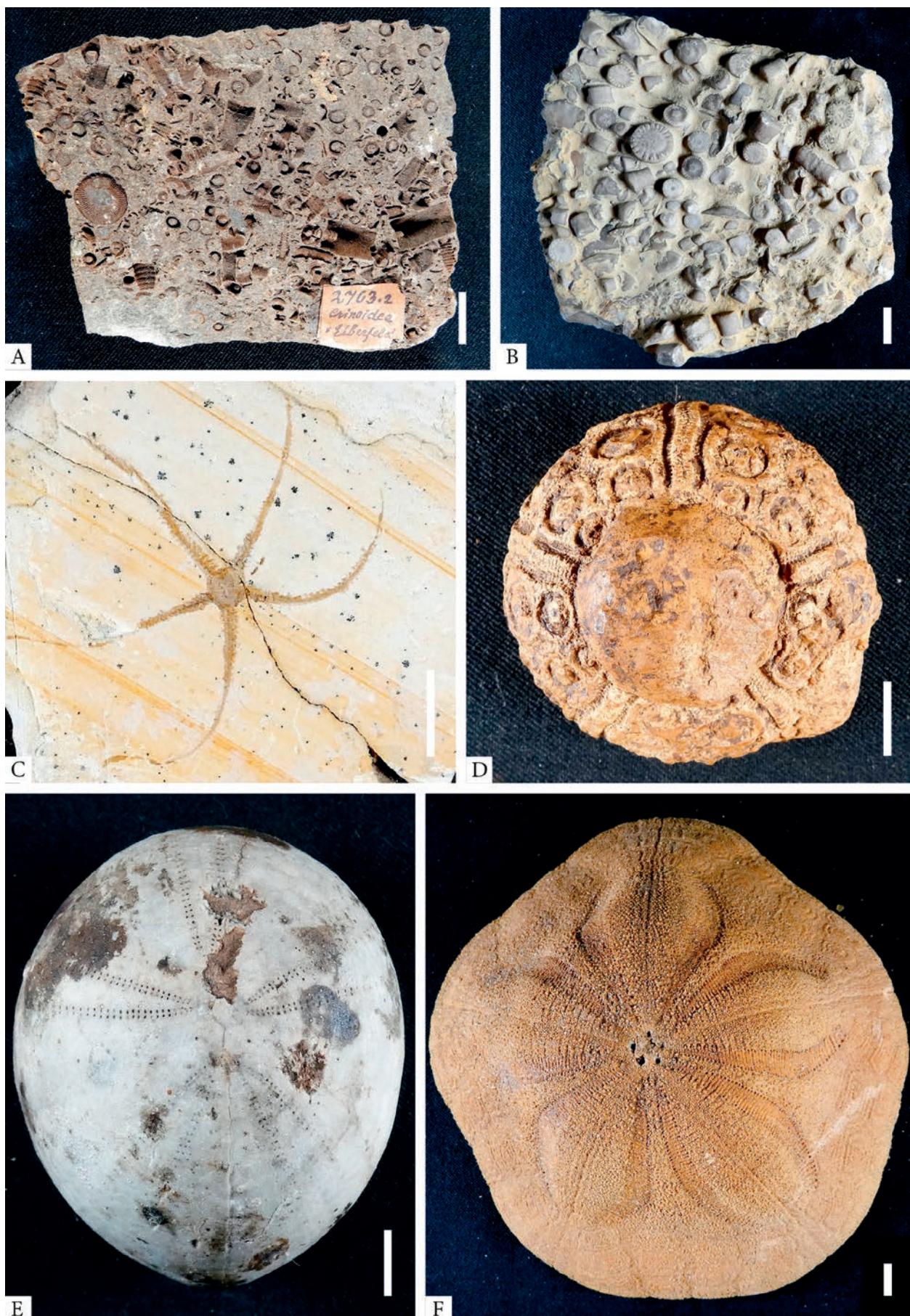


FIG. 6: Examples of echinoderms in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 1 cm. **A.** Not determined crinoids, Elberfeld, PZO 14530; **B.** *Encrinus liliiformis**, Schwäbisch Hall, PZO 14199; **C.** *Geocoma carinata*, Solnhofen, PZO 14208; **D.** *?Plegiocidaris*, Muggendorf, PZO 14206; **E.** *Echinocorys ovatus*, Rügen, PZO 14193; **F.** *Clypeaster* sp., Osnabrück, PZO 14182.

species *Tectospira multistriata* and a small number of bivalves (*Corbula rosthorni*, *Myophoria* sp., *Hoernesia* sp.?).

From abroad there are some fossils, although limited, especially from the Muschelkalk. Both the French locality Girmont and the German Friedrichshall are associated with a sample from "Striata-Kalk", with the characteristic specimen *Lima striata* (ZIRKEL, 1894). The Lower Muschelkalk "Wellendolomit" of Rohrdorf near Altensteig, instead is associated with a single specimen of *Hoernesia socialis*. The Jurassic is dominated mainly by cephalopods followed by bivalves and less frequently gastropods and rare scaphopods. In the Baden-Württemberg region the ammonites are dominant with a good variety of genera (24) and species (25). One of the most represented localities is Balingen (Germany), most Jurassic bivalves come from this area. Some *Aptychus* remains (*Laevaptychus* sp., *Coronaptychus* sp., *Lamellaptychus* sp.) come from the Upper Jurassic of Solnhofen and Nusplingen. *Megateuthis giganteus*, *Passaloteuthis paxillosus* and *Salpingoteuthis* are examples of Coleoidea from Baden-Württemberg, whereas a specimen of *Hibolithes semihastatus* comes from the Prag Basin. Few specimens are present from the Jurassic of Italy such as *Discosphinctoides geron*, *Passendoferia birmensdorffense*, *Reineckeia*

kilianii (Trento), *Macrophylloceras ptychostoma*, *Ptychophyllumceras ptychoicum* (Rovereto), *Phylloceras* sp. (Garda Lake territory).

Most of the Cretaceous molluscs come from Rügen Island or the Austrian localities (e.g., St. Gilgen, St. Wolfgang). From Rügen come specimens of *Belemnitella mucronata*, *Gryphaea vesicularis**, *Spondylus aculeatus**, *Pecten mantellianus**. From the Gosau group *Caprina anguillari**, *Cyrena solitaria**, *Fimbria* sp.*, *Hippurites cornuvaccinum* are present (Fig. 7D 1-2), *Nerinea* sp. (Fig. 8C), *Ampullina* sp. and *Inoceramus* sp., particularly common in the Upper Cretaceous Planerkalk, collected from Strehlen near Dresden, whereas *Inoceramus concentricus* and *Gaultyceras* sp.? are typical of the Gault Formation.

To the Cretaceous "Quadersandstein" of Telč, in Czech Republic, belongs a sample of *Exogyra columba*, whereas other examples of bivalves from Czech Cretaceous basins come from Lahošť. Cenozoic molluscs are mainly represented by bivalves and gastropods with rare examples of cephalopods (nautiloids), such as a specimen from the Oligocene (Rupelian) of Itzehoe (Germany) (Fig. 4F). Some unusual exotic examples derive from the African locality of Moçâmedes in Angola (Conidae, Fig. 8D, Veneridae: *Pitar* and *Senilia*) and from some unknown Cenozoic locality in



FIG. 7: Examples of bivalves in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 1 cm. A. *Claraia clarai*, Soraga, PZO 13288; B. *Camptonectes auritus*, Balingen, PZO 13271; C. 1-2 *Ostrea gigantea*, Dischingen, PZO 12425; D. 1-2 *Hippurites cornuvaccinum*, Gosau, PZO 12403; E. *Spondylus spinosus**, Strehlen near Dresden, PZO 12372; F. *Arca noae**, Grund, PZO 14895.

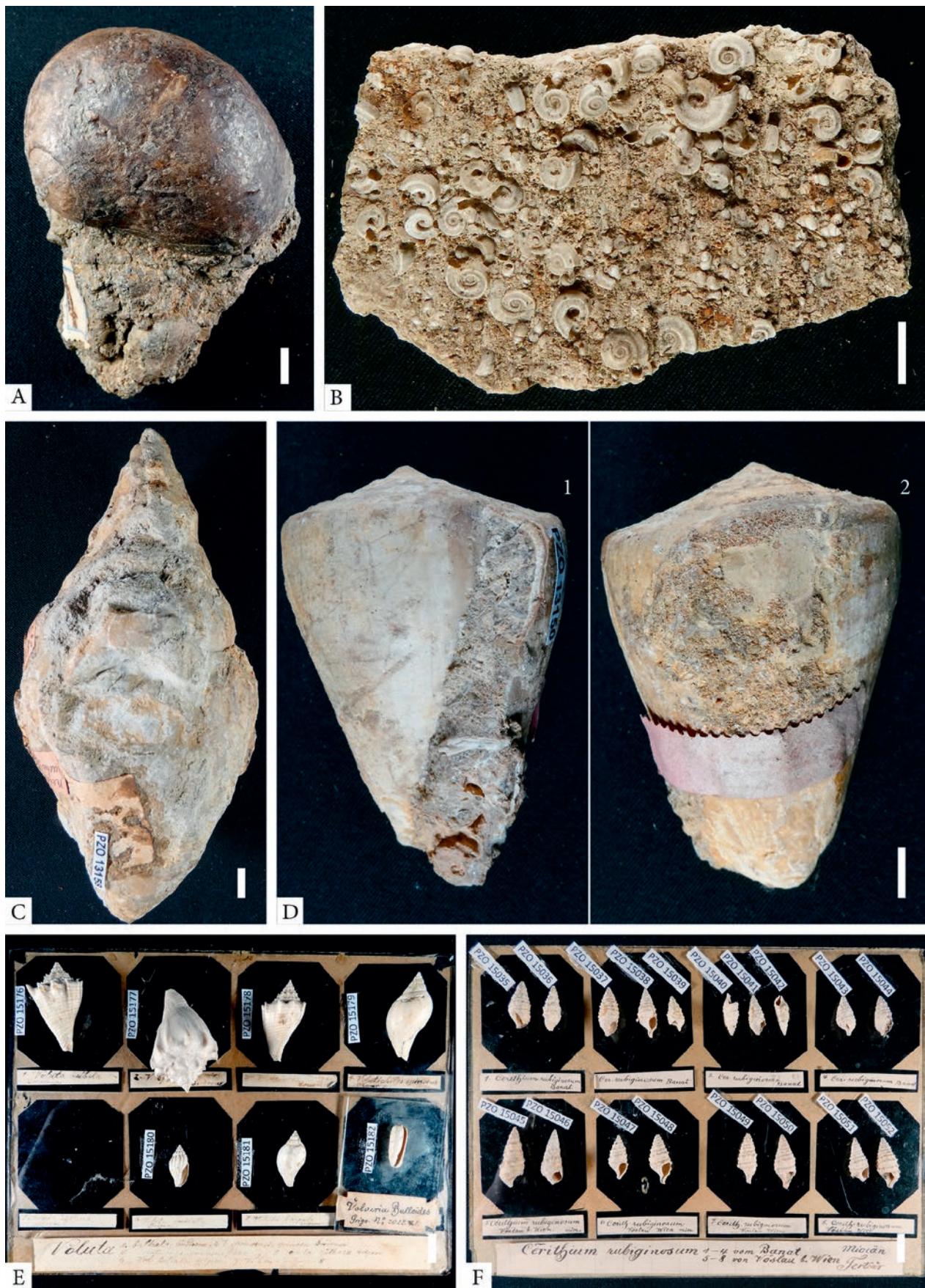


FIG. 8: Examples of gastropods in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 1 cm. **A.** *Dicosmos seisiensis*, Seiser Alm/Alpe di Siusi, PZO 12388; **B.** *Gyraulus sulcatus*, Steinheim am Albuch, PZO 12896; **C.** *Nerinea buchi*, Gosau, PZO 13158; **D.** *Lithococonus* sp.?, Moçâmedes, PZO 13150; **E.** Examples of Cenozoic gastropod from different French localities, Grignon, Bordeaux, PZO 15176-15182; **F.** Several specimens of *Cerithium rubiginosum** from different Miocene localities, "Banat" and Bad Vöslau, PZO 15035-15052.

Sicilia, mostly bivalves (e.g., Pectinidae, *Anomia* sp.); the absence of a specific location doesn't make it possible to assign the chronostratigraphic age in higher resolution.

A good collection of bivalves and gastropods comes from three famous Cenozoic basins of Austria (Vienna Basin) (Fig. 8F), Germany (Mainz Basin) and France (Paris Basin), with the two best-documented locations of Grignon and Bordeaux (Fig. 8E). Some molluscs were collected from Bad Häring, Dischingen and Steinheim as well as from the Italian outcrops of Monte Brione, Val di Sorne and Strigno. Other locations are recorded by extremely small number of samples such as Liancourt (France), Osnabrück, Kressenburg (Germany), Wurenlos (Switzerland), Mahon (Balearic Islands), Lăpuș (Romania). A small selection of *Helix pomatia** from Taubach (near Weimar) is also part of the collection. This Quaternary site is particularly well-known for its fossil invertebrates and its travertine deposits, a sample of which probably occur in the collection, with the generic indication "Weimar".

4.7 PORIFERA

Thirteen specimens belong to the group of the sponges. Most specimens (7 specimens) come from the "Strata" at St. Cassiano in Gadertal/Val Badia. These are small specimens, object of surface picking, only identified at group level. Two isolated samples come from the Jurassic of Balingen (Germany) (Fig. 9C) and Baden close to Vienna (Austria).

4.8 OTHER INVERTEBRATES

A limited number of annelids (14 specimens), bryozoans (4 specimens) and graptolites (2 specimens) are also present in the collection. The annelids are represented by the calcareous tubes of the Serpulidae species *Rotularia spirulaea*, an extinct polychaete, particularly common and abundant in the rocks of marine environment of the Eocene. Unfortunately, almost all the samples of Annelida group lack a specific geographic indication, except for two specimens coming respectively from Monte Baldo (Italy) and Bad Häring (Austria).

The rare examples of bryozoans in the collection also lack a label and thus, information of their geographic and chronostratigraphic origin are missing. The exception is given by a specimen attributed, in the Gasser Collection, to *Acanthocladia dubia** (Fig. 9A), from the Lopingian (upper Permian) of Poesnek (Germany). Remnants of the Zechstein Reef lie, in fact, around this locality, emerging with reliefs such as the local Altenburg Hill. During the nineteenth century, these outcrops have returned a rich and characteristic association of fossils that fed collections (MURCHISON, 1859; RAMSAY, 1883).

Two specimens of Graptolithina, one of them from Glogow ("Glogau", Poland) (Fig. 9D), document this particular Paleozoic colonial organisms in the collection.

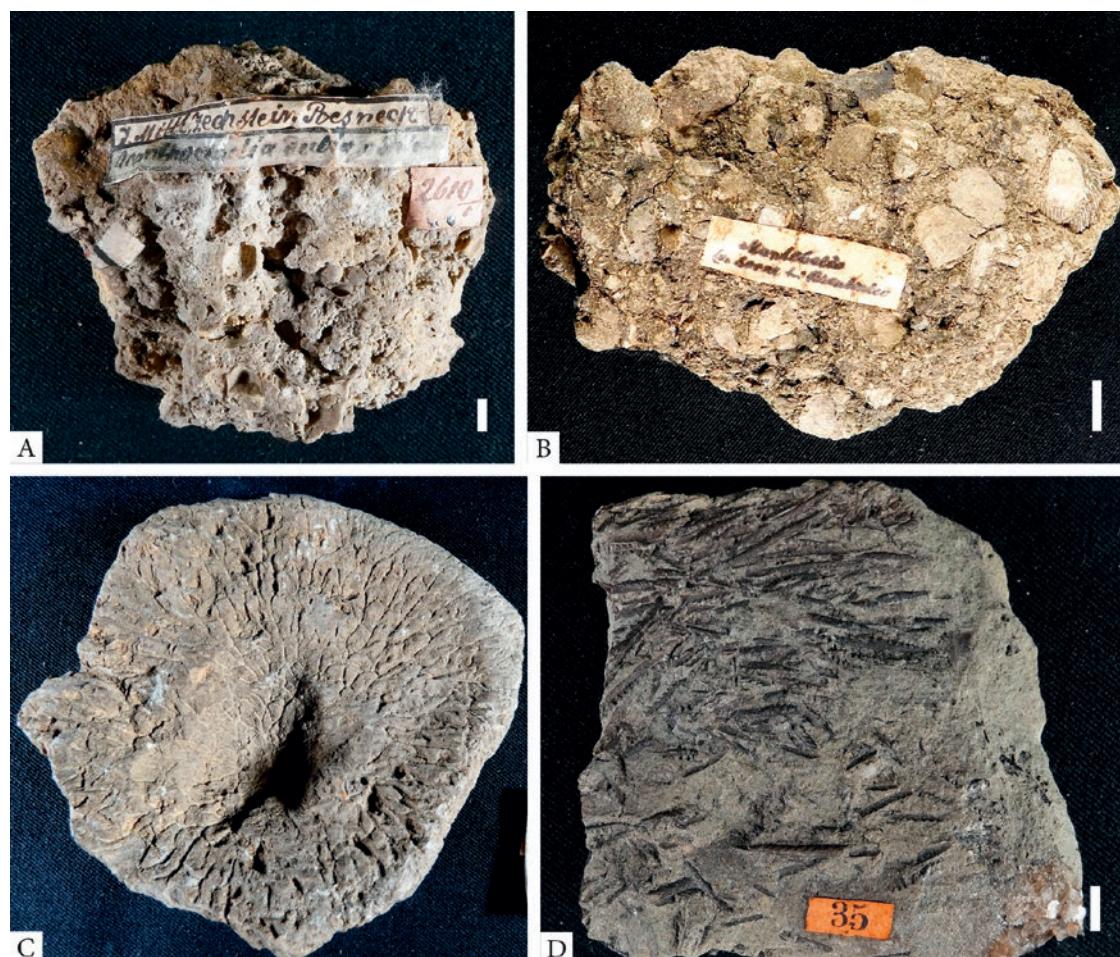


FIG. 9: Examples of other invertebrates and Protista in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 1 cm.
A. *Acanthocladia dubia*, Poesnek, PZO 13309. **B.** *Nummulites* sp.*, Sorne (Monte Baldo), PZO 12621; **C.** Not determined sponge, Balingen, PZO 14414; **D.** Graptolithina, Glogów, PZO 13315.

4.9 ICHNOFOSSILS

The ichnofossils (56 specimens) are generally of local origin, with only sporadic samples from abroad. Triassic specimens come mainly from Hafling/Avelengo, Eppan/Appiano, Seiser Alm/Alpe di Siusi and the Fassa Valley. More recent are the specimens from the Oligocene of Monte Brione. A rather common *Lumbricaria* sp.* comes from the Jurassic limestones of Solnhofen (Germany), *Chondrites intricatus** from Tirol (Austria), and a selection of coprolites and gastroliths from England (for more details see BAUCON et al., this volume).

By collecting information from the labels associated with the samples, it has been possible to observe the ancient terms used in the past to define fossil traces, such as "Hieroglyphen" and some erroneous attributions, as in the case of *Chondrites* interpreted as algae fragments (for more details see BAUCON et al., this volume).

5. CHRONOSTRATIGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE SPECIMENS

The invertebrates in the collection of Georg Gasser does not continuously document Earth History. The findings are concentrated on particular geological intervals, evidencing that the collection is not constructed in a rigorous way to represent the evolution of the invertebrates through time and/or all the iconic taxa of the different time periods (Fig. 10, 11, 12).

Looking at the chronostratigraphic distribution of the specimens, the oldest are five trilobites from the Cambrian of the former Böhmen (Bohemia), today mostly Czech Republic. Mainly cephalopods (9 specimens) come from the Silurian of Bohemia. Less abundant are bivalves (4 specimens), brachiopods (2 specimens), arthropods, corals, echinoderms, graptolites and gastropods (1 specimen each). The Barrandian area, in the Bohemian massif, is well known to geologists as one of the classical regions for European Lower Palaeozoic, with its almost complete Cambrian-Middle Devonian sequence (STORCH et al., 1993). It has returned a rich paleofauna mostly documented in the collection by trilobites and rare cephalopods.

The most represented Paleozoic time interval is the Devonian, with 68 invertebrates. Most are brachiopods (58 specimens), followed by corals (7 specimens), cephalopods (2 specimens) and bryozoans (1 specimen) from Eifel, Nassau and Zwillingsberg in Germany. The western part of the Rhenish Slate Mountain, named Eifel, is particularly famous for its Mid-Devonian marine fauna, testified in the collection especially by brachiopods. The Carboniferous is represented only by one specimen of coral from Hof (Germany), whereas the only Permian specimen is represented by a bryozoan from Germany (Poesneck).

The Mesozoic period starts with Lower–Middle Triassic fossils, principally from the Dolomites, with fossils coming from the Werfen, Wengen and St Cassian formations, as well as the Marmolada Limestone. Some fossils also record the Middle Triassic of the German Muschelkalk and the Upper Triassic of the Raibl Formation. The Jurassic specimens come mainly from the localities of Baden-Württemberg in southern Germany, a classic area for geological and paleontological research. Here the three Jurassic series, referring to lithology and its appearance in outcrop, were traditionally named "Schwarzer Jura", "Brauner Jura" and "Weisser Jura" roughly corresponding to the international admitted terms Lower, Middle and Upper Jurassic. Upper Creta-

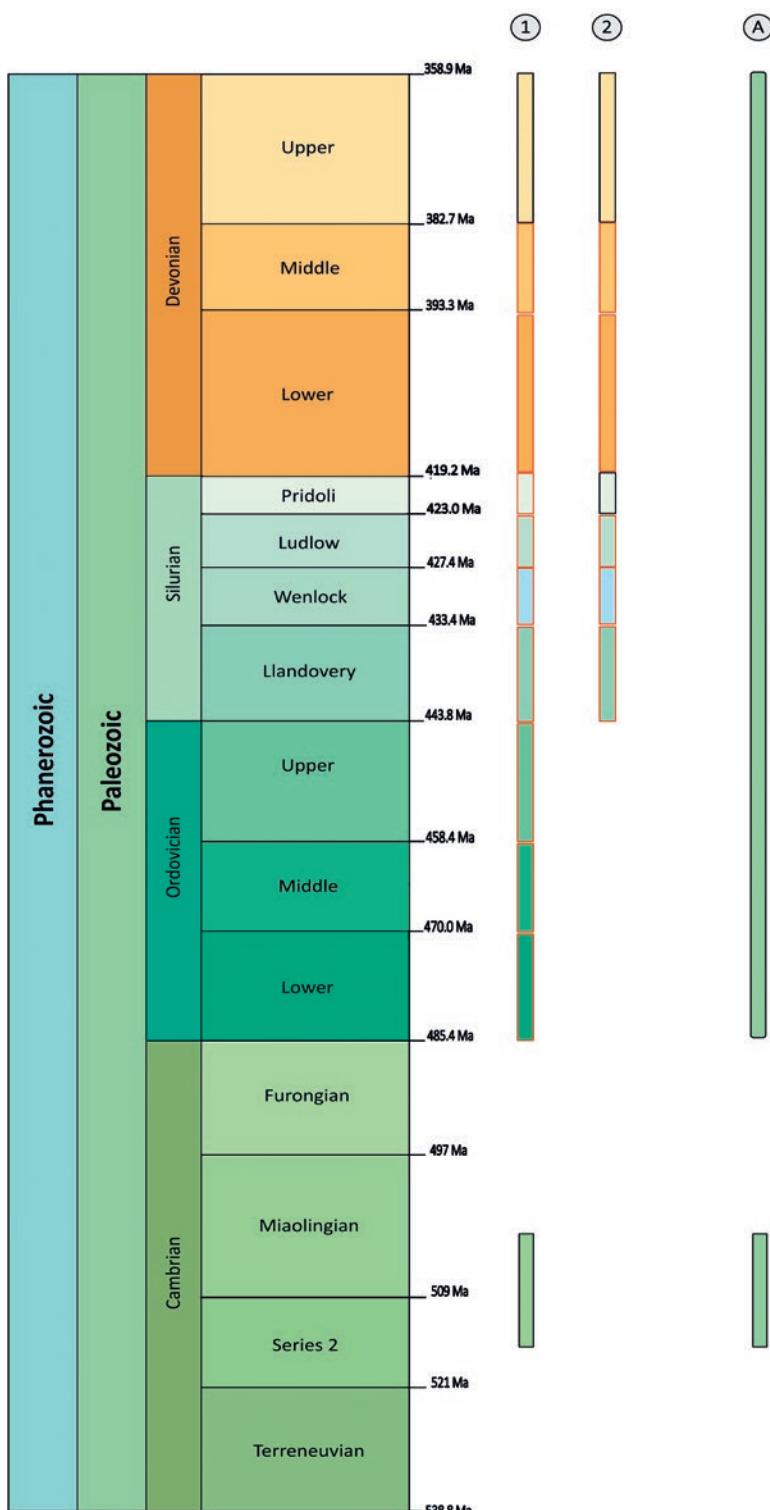


FIG. 10: Distribution of the specimens by age

ceous specimens derive from Chalk of Rügen Island in the North German Basin and some localities in the Danish Basin (e.g., Møn) together with samples from Strehlen, Teplice and Lahost sited in the Cretaceous Bohemian Basin that extends between Saxony, Bohemia and Moravia. Other interesting examples are associated to the type locality of Gault Formation in England and to Upper Cretaceous sediments of Gosau Group, in the vicinity of the type locality, in Northern Calcareous Alps.

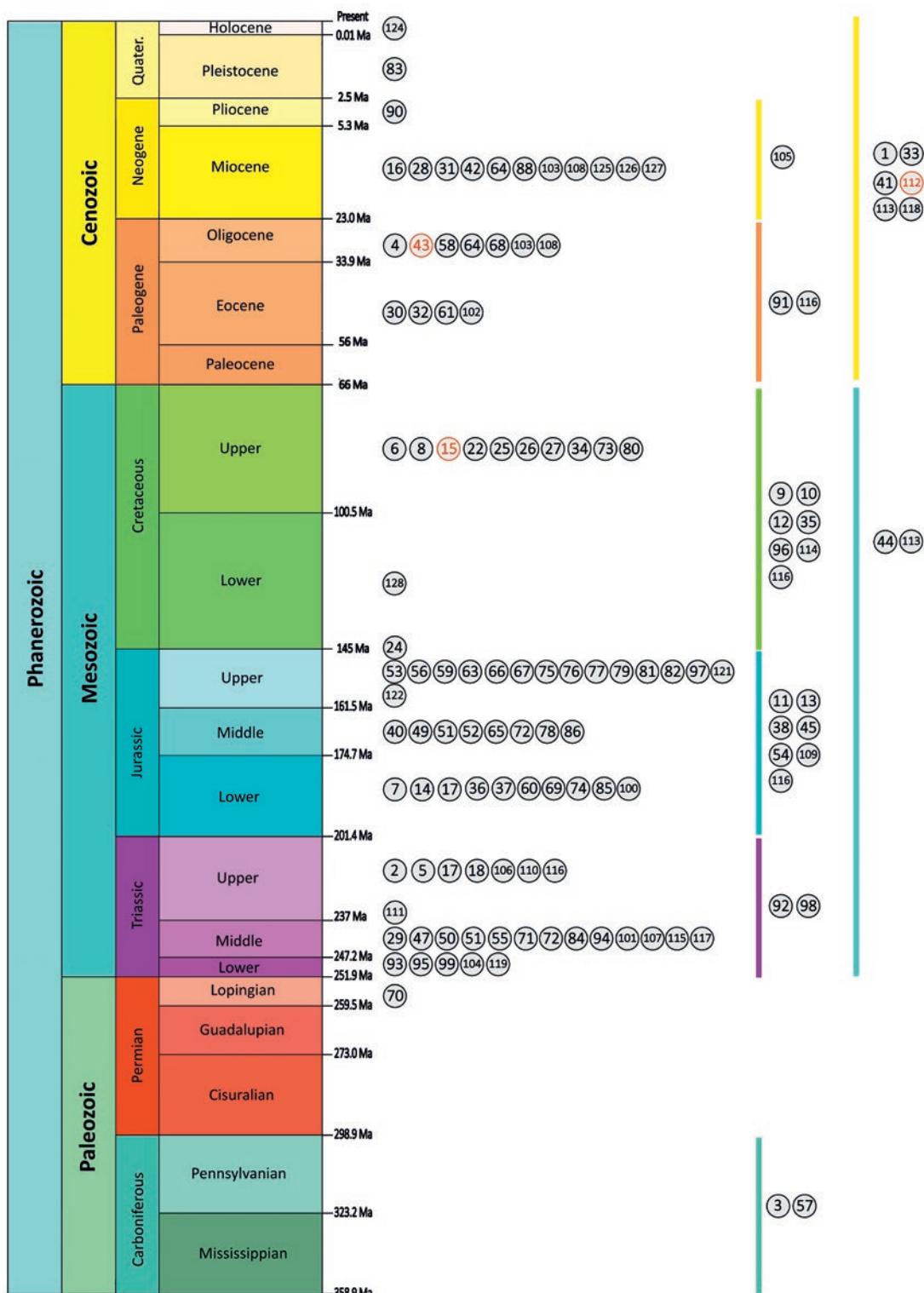


FIG. 11: Chronostratigraphic distribution of the specimens in the Georg Gasser's collection. The red encircled number refer to open attribution: 1. Moçâmedes; 2. Bad Aussee; 3. Bad Bleiberg; 4. Bad Häring; 5. Berganger; 6. Bregenz; 7. Breitenberg (Salzkammergut); 8. Gosau, Dittelbach, Sankt Gilgen & Sankt Wolfgang; 9. Grossbach (=Groisbach?); 10. Hallein; 11. Kitzberg near Vils, Vils near Reutte; 12. Kössen; 13. Salzburg; 14. Schafberg; 15. Untersberg; 16. Vienna Basin: Baden, Bad Vöslau, Gainfarn, Grund, Neudorf, Pötzlinsdorf, Steinbrunn, Turkenschanz, Vösslau, Wiesen; 17. Waidring; 18. Zirl; 18. Beroun; 19.22. Lahošť; 24. Štramberk; 25. Telnice; 26. Teplice ; 27. Boncavall; 28. Bordeaux; 29. Girmont; 30. Grignon; 31. La Mole; 32. Liancourt; 33. Paris Basin; 34. Mon; 35. Jütland; 36. Bad Boll; 37. Bad Hindelang; 38. Balingen; 40. Bopfingen; 41. Coburg; 42. Dischingen; 43. Doberg; 44. Ebenwald, Berlin; 45. "Ehingen"; 47. Eisenach; 49. Ettenheim; 50. Ettersberg; 51. Friedrichshall; 52. Göppingen; 53. Gräfenberg; 54. Hechingen; 55. Schwäbisch Hall; 56. "Heuberg"; 57. Hof; 58. Itzehoe; 59. Kelheim; 60. Kirchheim; 61. Kressenberg; 63. Laufenburg; 64. Mainz Basin: Flörsheim, Steinheim, Weisenau, Weinheim; 65. Mössingen; 66. Muggendorf; 67. Nusplingen; 68. Osnabrück; 69. Plieningen; 70. Pößneck; 71. Rohrdorf; 72. Rüdersdorf; 73. Rügen; 74. Schwabisch Gmünd; 75. Sigmaringen; 76. Solnhofen; 77. Sontheim an der Brenz; 78. Spaichingen; 79. Storzingen; 80. Strehlen; 81. Streitberg; 82. Stuifen (Schwaben); 83. Taubach; 84. Thuringian forest; 85. Vaihingen/Filder; 86. Wasseralfingen; 88. Zimmerholz; 90. Andona Valley; 91. Carzano near Telve; 92. Enneberg/Marebbe; 93. Eppan/Appiano sulla Strada del Vino; 94. Esino Lario; 95. Fassa Valley: Fassa, Mazzin, Soraga, Vigo; 96. Ferrazze, San Martino Buon Alengo; 97. Garda lake area; 98. Hafing/Avelengo; 99. Karerpass/Passo Carezza; 100. La Spezia; 101. Marmolada; 102. Monte Baldo – Sorne Valley; 103. Monte Brione; 104. Monzoni; 105. Parma Hills; 106. Raibl; 107. Recoaro; 108. Rocca di Garda; 109. Rovereto; 110. Sankt Kassian/San Cassiano including Pralongia; 111. Seiser Alm/Alpe di Siusi including Bad Ratzes; 112. Sicily; 113. Strigno; 114. Tesino; 115. Tiers/Tieres; 116. Trento; 117. Vajolet Valley; 118. Vicenza; 119. Weissenstein/Pietralba; 121. Kamień Pomorski; 122. Wrzosowo; 124. Madeira; 125. Lăpuș; 126. Menorca: "Fortaleza de La Mola" "La Mola" "Mahon"; 127. Würtenlos; 128. Folkestone

Finally, for the Cenozoic, three main areas can be identified, Paris Basin, Vienna Basin and Mainz Basin. The Paris Basin is registered by the locality of Liancourt, but particularly, by the classic site of Grignon, studied for Lutetian stage. The Mainz Basin belongs to the North Upper Rhine Graben and includes Paleogene and Neogene layers whereas the Vienna Basin covers large parts of eastern Austria and it's Neogene in age, whose succession starts from the Lower Miocene to Pliocene.

In the national context, the Cenozoic finds examples especially in Trentino and Verona provinces, as for the fossils of Oligocene-Miocene successions of Monte Brione and Rocca di Garda, whereas rare exceptions come from other regions of Italy (Piemonte, Emilia Romagna, Sicilia). It is interesting to highlight that a small selection of molluscs come from Angola, Madeira and few, isolated samples from the United States.

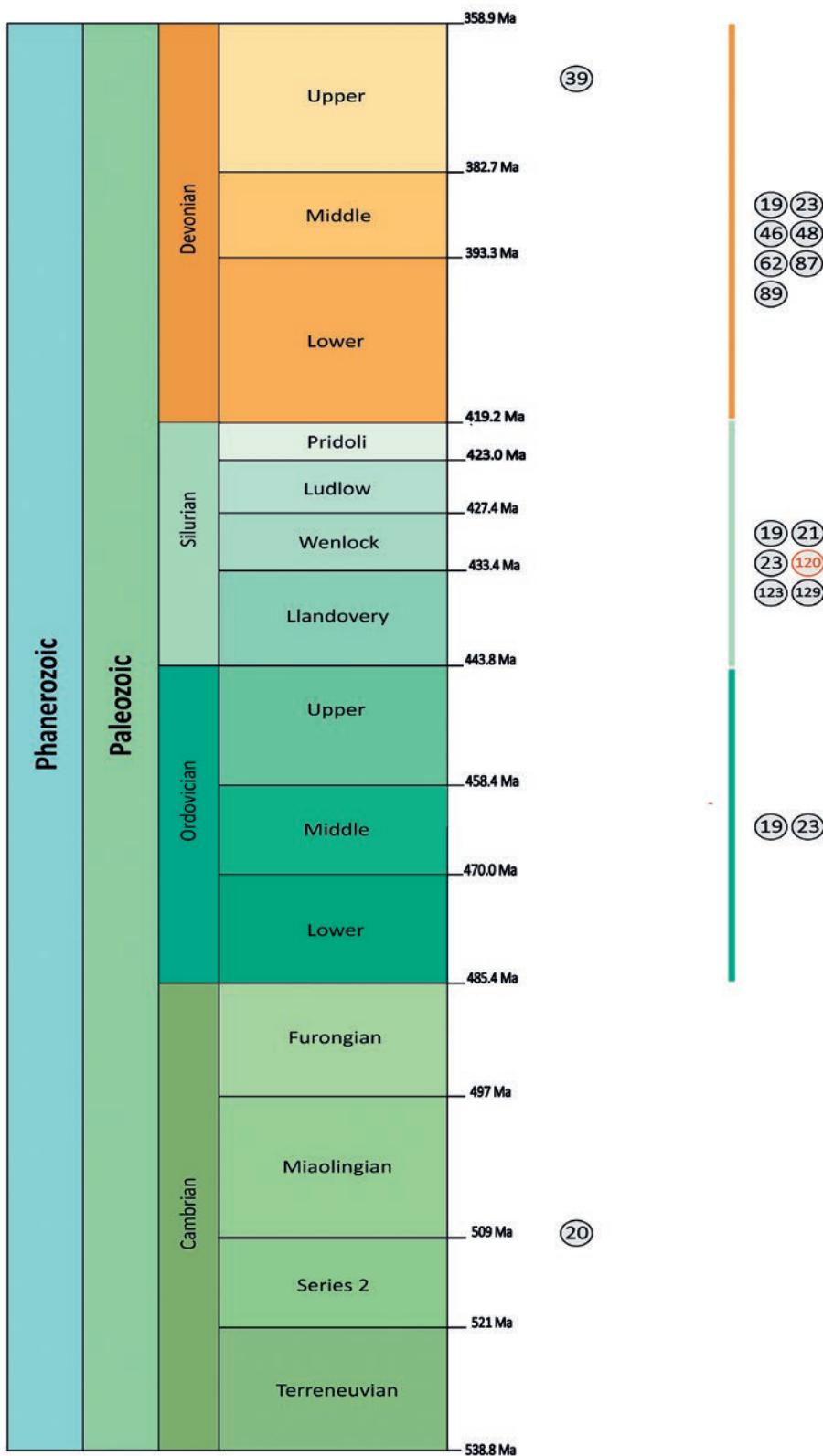


FIG. 12: Chronostratigraphic distribution of the specimens in the Georg Gasser's collection. The red encircled number refer to open attribution: 19. Beroun; 20. Jince; 21. Kosor; 23. Prag; 39. Beul, Eisborn; 46. Eifel; 48. Elberfeld; 62. Lahneck; 87. Weilburg; 89. Zwillingsberg, Dernau; 120. Glogow; 123. Zawidowice; 129. Louisville

6. GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE SPECIMENS

The collection is rather a geographical representation of some of the most important and/or available outcrops for invertebrate fossils during the lifetime of Georg Gasser (1857–1931). His preferential communication route with territories under the control of Austro-Hungarian Empire or affiliated to the German Empire (see WAGEN SOMMER et al., this volume a, b) is well visible in the collection. For this reason, localities in what today lays in Austria, Czech Republic, Denmark, France, Germany, Romania, Spain and UK are well represented. The presence of specimens from Angola and USA are exceptional (Figs. 13, 14).

An overview of the identified localities of provenance of the specimens is presented here, based on the information provided by the associated labels, integrated, where it was possible, by literature. The list is sorted by country and localities. Next to the modern name of the locality there is, eventually, in brackets, the reference to the historical name, indicated on the card. Unfortunately, due to the loss of tags, 45 % of specimens lack a specific source locality. In other cases, (about 5 %) the geographic indication is too generic, and it was not possible to narrow the position (e.g., Banat, Baden Württemberg, Balearic Island, Bohemia, Denmark, Dolomites, Jutland, North America, Pommern, South Tyrol).

Here we discuss the main fossiliferous localities that are mentioned in the collection, focusing in detail on those better represented or with common/characteristic taxa. The age, number of specimens as well as the genera and species present are indicated for each locality. Localities not yielding determinable fossils are left out. Also missing in the list are very vague indications of the origin of the specimens, such as those referred to

geological or geographical areas, or those that do not have an identification at least at period level. Due to the high number of specimens, only for single samples are reported the database numbers. In the other cases, only the number of specimens and the most characteristic taxa are mentioned. Cephalopods and ichnofossils are reported in detail in other papers of this volume (see BAUCON et al., this volume; TOME LERI et al., this volume c).

6.1 ANGOLA

Moçâmedes

Age: Cenozoic

Moçâmedes is sited in the Namibe Basin, formerly called the Moçâmedes basin, an elongate marginal depression located in southwest Angola and north Namibia (GINDRE-CHANU et al., 2016). Cretaceous and Cenozoic rocks outcrop in the basin, separated from similar deposits of the Kwanza Basin by Precambrian rocks of the Luanda swell (FRANKS & NAIRN, 1973). The bulk of the coastal formation around Moçâmedes is made up by Eocene rocks covered by Miocene and younger marine sediments. Sections of this stratigraphical succession are exposed by fluvial action and along the cliff coast north and south of Moçâmedes (BEETZ, 1934).

Collection Georg Gasser: 28 specimens, including corals (PZO 14397), bivalves (7 specimens, *Pitar* sp., *Senilia* sp.) gastropods (18 specimens, *Cerithium* sp.*, *Conus* sp.*, *Lithoconus* ?, Fig. 8D, *Murex* sp.*, *Turritella* sp.*, *Acteon* sp.*, *Helix* sp.*), indeterminate specimens (2 specimens)

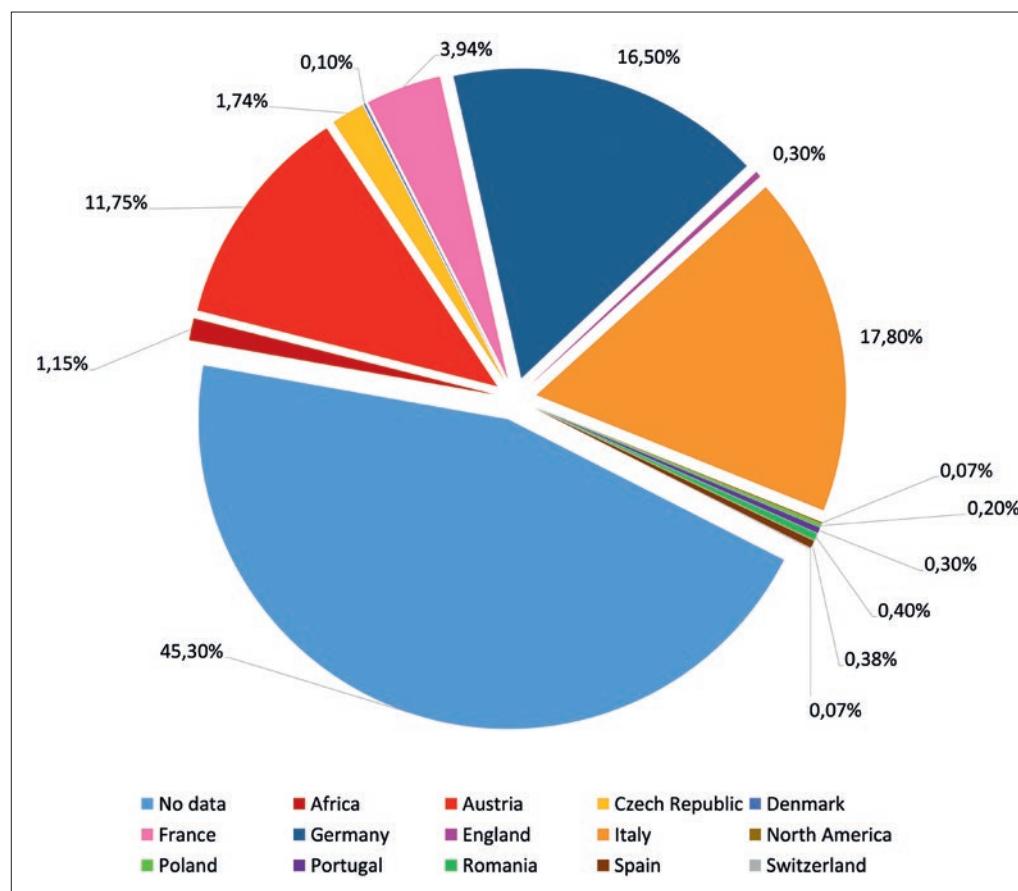


FIG. 13: Distribution of the specimens by country

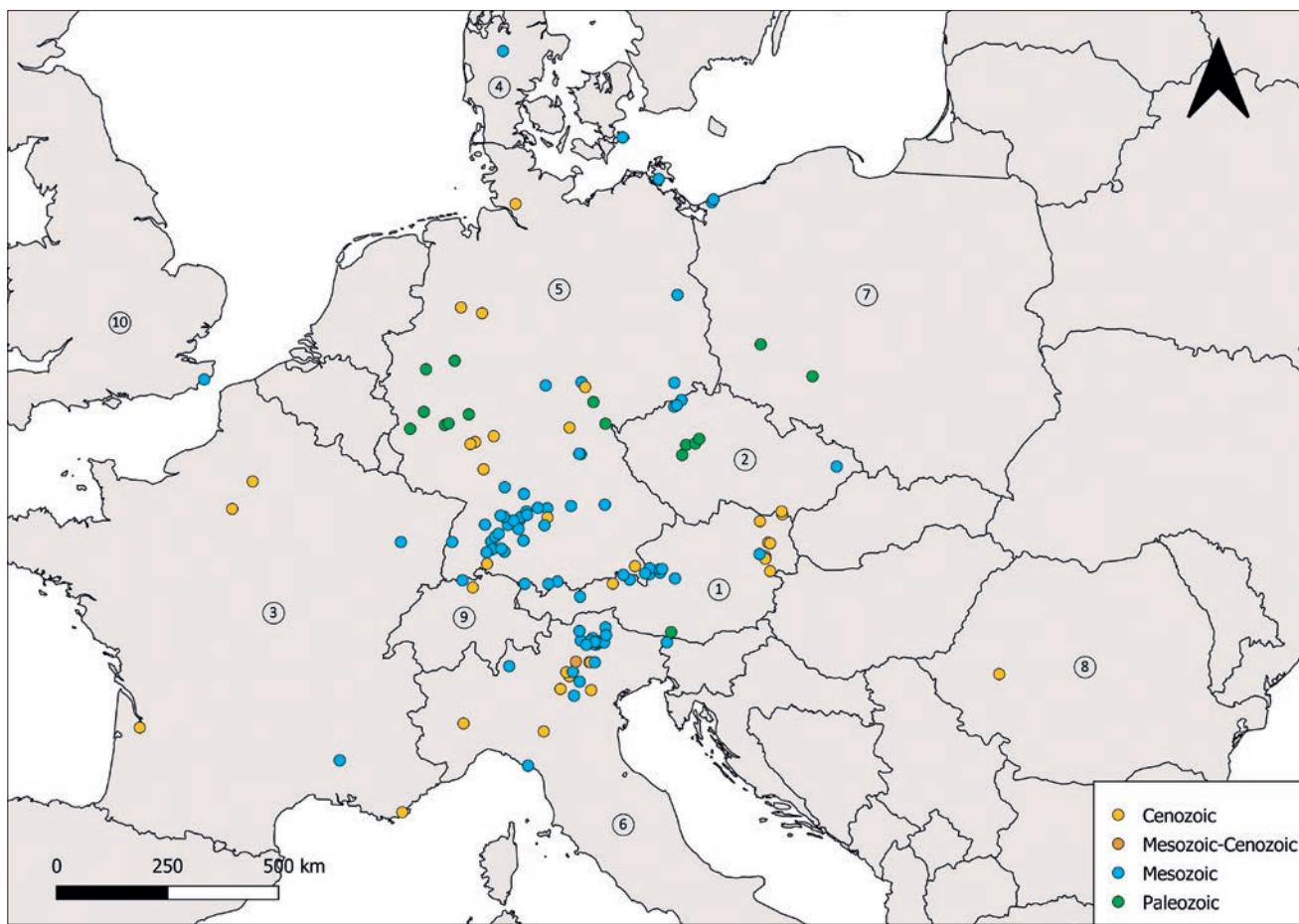


FIG. 14: Map of Europe with the localities from which come the specimens of the Georg Gasser paleozoological collection excluding vertebrates. **1. Austria:** Bad Aussee, Bad Bleiberg, Bad Häring, Bregenz, Breitenberg (Salzkammergut), Gosau, Dittelbach, Sankt Gilgen, Sankt Wolfgang, Grossbach (=Groisbach?), Hallein, Kitzeck near Vils (Vils near Reutte), Kössen; Salzburg (Schafberg, Untersberg), Vienna Basin (Baden, Bad Vöslau, Gainfarn, Grund, Neudorf, Pötzleinsdorf, Steinbrunn, Turkenshanz, Vöslau, Wiesen), Waidring, Zirl; **2. Czech Republic:** Beroun, Jince, Kienberg, Kosov, Lahošť, Prag, Stramberk, Telčice; **3. France:** Boncavail, Bordeaux, Girmont, Grignon, La Mole, Liancourt; **4. Denmark:** Møn, Jütland; **5. Germany:** Bad Boll, Bad Hindelang, Balingen, Beul, Eisborn, Bopfingen, Coburg, Dischingen, Doberg, "Ehingen", Eifel, Eisenach, Elberfeld, Ettenheim, Ettersburg near Weimar, Friedrichshall, Göppingen (Gräfenberg; Hechingen; Schwäbisch Hall), "Heuberg", Hof (Saale), Itzehoe, Kelheim, Kirchheim, Kressenberg, Lahneck, Laufenburg, Mainz Basin (Flörsheim, Steinheim, Weisenau, Weinheim), Mössingen, Muggendorf, Nusplingen, Osnabrück, Plieningen, Poesneck, Rohrdorf near Altensteig, Rüdersdorf near Berlin, Rügen, Schwabisch Gmünd, Sigmaringen, Solnhofen, Sontheim an der Brenz, Spaichingen, Storzingen, Strehlen, Streitberg, Stuifen (Schwaben), Taubach, Vaihingen/Filder, Wasseralfingen, Weilburg, Zimmerholz, Zwillingberg near Dernau; **6. Italy:** Andona Valley, Carzano near Telve, Enneberg/Marebbe, Eppan/Appiano sulla Strada del Vino, Esino Lario, Fassa Valley: Fassa, Mazzin, Soraga, Vigo, Ferrazze-San Martino Buon Albergo, Garda Lake area, Hafling/Avelengo, Karerpass/Passo Carezza, La Spezia, Marmolada, Monte Baldo (Sorna Valley), Monte Brione, Monzoni, Parma Hills, Raibl, Recoaro, Rocca di Garda, Rovereto, Sankt Kassian/San Cassiano including Pralongià, Seiser Alm/Alpe di Siusi including Bad Ratzes, Strigno, Tesino, Tiers/Tieres, Trento, Vajolet Valley, Vicenza, Weissenstein/Pietralba; **7. Poland:** Głogów, Kamięń Pomorski, Zawidowice, Oleśnica, Wrzosowo; **8. Romania:** Lăpuș; **9. Switzerland:** Würenlos; **10. United Kingdom:** Folkestone. Not included in the map are Menorca, Madeira, Moçâmedes (Angola) and Louisville (USA)

6.2 AUSTRIA

Bad Aussee

Age: Carnian (Late Triassic)

The specimen comes from the red condensed limestones of the Hallstätter Kalk Formation (see PILLER ET AL., 2004) in the Northern Calcareous Alps, most probably from the famous Feuerkogel. The Feuerkogel is one of the best-known localities worldwide for Upper Triassic ammonoids (DIENER, 1921). For more details see TOMELLERI ET AL. (this volume c).

Collection Georg Gasser: *Joannites cymbiformis* (PZO 12916)

Bad Bleiberg

Age: Carboniferous

The label indicates as source rock for the specimen the "Bergkalk". KONINCK (1873) in his "Monographie des fossiles carbonifères de Bleiberg" described this species from Bleiberg.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Pecten hoernesianus** (PZO 13348)

Bad Häring

Age: Early Oligocene

The calcareous marls of Bad Häring contain, among the others, a famous paleoflora (for more details see TOMELLERI ET AL., this volume a) and a rich, historically well-known mollusc fauna (e.g., DREGER, 1892, 1904).

Collection Georg Gasser: 27 specimens, including bivalves (9 specimens, *Amusium* sp.*, *Arca* sp.*), *Crenella deshayesiana**, *Pecten guembeli**, *Ostrea* sp.*), gastropods (15 specimens, *Aporrhais haeringensis*, *Bulla lignaria**, *Cassis affinis**, *Voluta coronata**), scaphopods (PZO 14552, *Dentalium* sp.*), annelids (PZO 14554), foraminifers (PZO 13133, *Nummulites lucasana**)

Berganger

Age: Late Triassic

The label refers to the classic lithostratigraphic unit "Carditen Schichten"

Collection Georg Gasser: bivalve (PZO 13325)

BregenzAge: Late Cretaceous

The specimen from Bregenz most likely is referable to the Helvetic Zone, which has prominent outcrops south of Bregenz (JANOSCHEK & Matura, 1980). The Eocene Flysch of Vorarlberg are nowadays considered Upper Cretaceous in age (FRIEBE, 2009, p. 9). For more details see BAUCON et al. (this volume).

Collection Georg Gasser: *Chondrites intricatus* (PZO 13663)**Breitenberg (Salzkammergut)**Age: Hettangian-Sinemurian (Early Jurassic)

Red condensed, micritic limestones of the Kendlbach Formation of Early Jurassic age crop out in the well-known fossiliferous site of Breitenberg close to St. Wolfgang (NEUMAYR, 1879). An old quarry, now abandoned, yielded a rich ammonoid fauna (BLIND, 1963; SUÈSS & MOJSISOVICS, 1868; MEISTER & BÖHM, 1993). For more details see TOMELLERI et al. (this volume c).

Collection Georg Gasser: *Pleuroacanthites* sp. (PZO 12323)**Gosau, Dittelbach, Sankt Gilgen & Sankt Wolfgang**Age: Late Cretaceous

These three localities lay very close together in the Northern Calcareous Alps. Here crop out the fossil-rich sediments of the Lower Gosau Group, which is Late Cretaceous in age.

Collection Georg Gasser: 14 specimens; **Gosau:** bivalve (PZO 13114, *Hippurites cornuvaccinum*, Fig. 7D 1-2); **St. Gilgen:** bivalves (4 specimens, *Caprina anguillari*, *Fimbria* sp.), corals (2 specimens), crinoid (PZO 14929, *Pentacrinus* sp.*); **St. Wolfgang:** bivalves (3 specimens, including *Cyrena solitaria**, *Hippurites dilatatus**)

Remarks: three gastropods, including *Nerinea buchi** (Fig. 8C) could be attributed to Gosau locality

Grossbach (=Groisbach ?)Age: CretaceousCollection Georg Gasser: echinoid (PZO 14250)**Hallein**Age: CretaceousCollection Georg Gasser: gastropod, *Nerinea* sp. (PZO 12404)**Kitzberg near Vils, Vils near Reutte**Age: JurassicCollection Georg Gasser: 12 specimens, brachiopods (*Terebratula* sp.*; *Terebratula pola**, *Rhynchonella* sp.)**Kössen**Age: Cretaceous

Kössen, located in Northern Calcareous Alps, attracted the scientific interest for its brachiopod-and bivalve rich-dark gray marl and limestone sequence that became the type-section for the so-called Kössen Formation (FŐZY & SZENTE, 2014). In addition, this locality gave the name to Kössen Basin where Mesozoic sediments, from Triassic to the Cretaceous, were deposited.

Collection Georg Gasser: gastropod, *Actaeonella* sp. (PZO 12549)**Salzburg**Age: Jurassic

The ammonoid could be come from Breitenberg (see TOMELLERI et al., this volume c)

Collection Georg Gasser: 2 specimens, brachiopod (PZO 13316), ammonoid (*Paraconiceras* sp.; PZO 12343)**Schafberg**Age: Early Jurassic

Located in the Northern Calcareous Alps, Schafberg, was studied by the earliest researchers in the 19th century interested in its rich fossil invertebrate fauna (VÖRÖS et al., 2003).

Collection Georg Gasser: *Terebratula admetica** (PZO 13236)**Untersberg**Age: Late Cretaceous?

In the area crop out the Gosau group, whose succession spans from Cretaceous to Eocene.

Collection Georg Gasser: coral (PZO 14430)**Vienna Basin: Baden, Bad Vöslau, Gainfarn (Gainfahren), Grund, Kienberg, Neudorf, Pötzeinsdorf, Steinbrunn, Turkenshanz, Vöslau, Wiesen**Age: Neogene

The Vienna Basin, situated in the Alpine-Carpathian junction, covers parts of three states: Czech Republic, Slovakia and Austria, which contains the main bulk. The localities in the collection are all well-known fossiliferous sites of this area, whose paleontological specimens were collected and studied since the first half of 19th century.

Collection Georg Gasser: 252 specimens, **Baden:** 11 specimens, gastropods (8 specimens, *Leptoconus dujardini**, *Natica glaucoinoides**, *Cassis texta**, *Fusus bilineatus**, *Pleurotoma monilis**, scaphopods (3 specimens, *Dentalium elephantinum**); **Bad Vöslau:** 11 specimens, gastropods (10 specimens, *Cerithium rubiginosum**, Fig. 8F, *Trochus patulus**, bivalve (PZO 12358, *Venus* sp.); **Gainfarn:** 18 specimens, bivalves (5 specimens, *Cytherea multilamella**, gastropods (13 specimens, *Buccinum* sp.); **Grund:** 73 specimens, bivalves (53 specimens, *Arca diluvia**, *Arca noae**, Fig. 7F, *Venus glabrata**, *Venus plicata**, *Glycymeris polyodonta**, *Ostrea cymbularis**, gastropods (19 specimens, *Ancillaria glandiformis**, *Calyptaea muricata**, *Cerithium bidentatum**, *Fusus burdigalensis**, *Melanopsis dufourii**, scaphopod (1 specimen); **Kienberg:** 13 specimens, bivalves (11 specimens, *Glycymeris* sp., *Chama* sp.*), gastropod (2 specimen, one of these: *Conus mercati**); **Neudorf:** 2 specimens, gastropods; **Pötzeinsdorf:** 12 specimens, bivalves (8 specimens, *Lucina columbella**, gastropods (4 specimens, including *Conus deperditus**); **Steinbrunn:** 46 specimens, bivalves (7 specimens, including *Venericardia partschii**, gastropods (39 specimens, *Conus ventricosus**, *Cerithium scabrum**, *Turritella archimedis**, *Rostellaria pespelecani**), **Turkenshanz:** 2 specimens, bivalve (PZO 12543), gastropod (PZO 12543), **Vöslau:** 11 specimens, bivalve (*Venus* sp., PZO 12358), gastropod (10 specimens, *Cerithium* sp., *Trochus patulus**)

Remarks: the specimens could be attributed to the Miocene

successions that fill the basin, and characterise the surroundings of the localities

WaidringAge: Late Triassic–Early Jurassic

HAHN (1910) described the geology and paleontology of Steinplatte near Waidring: the sections that develops near Kammerkohrkogel begins with the Cardinia lumachelle sequence resting upon the Upper Triassic Dachstein Reef Limestone. The Variegated Cephalopod Limestone contains ammonites and brachiopods overlay this unit (SIBLIK, 1993).

Collection Georg Gasser: 20 specimens, brachiopods (12 specimens, including *Lacusionella lacunosa*, Fig. 5D, *Terebratula omologaster**, *Terebratula peregrina**)^{*}, corals (2 specimens, *Lithodendron* sp.*), ammonoids (6 specimens, see also TOMELLERI et al., this volume c)

Remarks: 1 specimen, *Lacusionella lacunosa* is associated to a label that report as source rock "Raibler schichten". However, it seems more probable that it belongs to Lower Jurassic unit, whereas the two samples of *Lithodendron* sp. belong to Upper Triassic Dachstein Limestone, known also as *Lithodendron* Limestone (SUÈSS, 1854).

Zirl

Age: Carnian (Late Triassic)

Near Zirl in Tyrol, in an old quarry crop out Wettersteinkalk, Wettersteindolomite, and the "Raibl Schichten" (BRANDNER & POLENSCHINSKI, 1986). They are called, Zirler Formation or *Cardita* Schichten, respectively (TOLLMANN, 1976; WÖHRMANN, 1889); the labels in the collection mention "Ob. *Cardita* Schichten". For more details see TOMELLERI et al. (this volume a).

Collection Georg Gasser: bivalve (PZO 13656)

6.3 CZECH REPUBLIC

Beroun

Age: Ordovician–Devonian

Beroun, sited inside the Prag Basin, is studied for its fossil fauna. Particularly famous are the trilobites.

Collection Georg Gasser: 5 specimens, trilobites (*Phacops latifrons**, *Asaphus socialis**, *Calymene declinata**, *Ellipsocephalus hoffi**, Fig. 4B)

Jince (Ginetz)

Age: Middle Cambrian

This locality, geologically sited in the Príbram-Jince Basin, part of Barrandian area, is one of the well-known deposits of Czech Republic for its oldest trilobites of the State (BRUTHANSOVÁ ET AL., 2007).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, trilobites (*Conocoryphe sulzeri**, *Paradoxides* sp.)

Kienberg

Age: Miocene

The Middle Miocene Kienberg locality is sited about 3.5 km east of Mikulov. It was known by the first researchers in the 19th century that collected, studied and recorded paleontological specimens in several works (SCHULTZ, 2010).

Collection Georg Gasser: 13 specimens (see also "Vienna Basin")

Kosoř

Age: Silurian

Collection Georg Gasser: 3 specimens, trilobite (*Bronteus palifer*)*, nautiloid (*Endoceras annulatum*, see also TOMELLERI et al., this volume c), bivalves (*Cardiola interrupta**, *Paludina varicosa**)

Lahošť (Loosch)

Age: Late Cretaceous

Collection Georg Gasser: 7 specimens, bivalves (4 specimens, including *Spondylus spinosus**)^{*}, brachiopods (2 specimens), gastropod (*Conotomaria* sp.)

Prag

Age: Ordovician–Devonian

Collection Georg Gasser: 4 specimens, cephalopods (2 specimens, including *Protophragmoceras* sp., *Michelinoceras michelini*, see also TOMELLERI et al., this volume c), trilobites (2 specimens, including *Proteus ruperstes**)

Štramberk (Stramberg)

Age: Late Jurassic–Early Cretaceous

Štramberk is historically famous for its abundance of fossils. The **Štramberk** Limestone is exposed as carbonate megablocks, breccias and conglomerates at several quarries (i.e., Kotouč, Municipal, Horní Skalka and Castle Hill) near the town of **Štramberk** (VAŠÍČEK et al., 2017, 2018). The brachiopods in the collections could have been found in the area. Both species were described and illustrated by SUÈSS (1858) in his "Die Brachiopoden der Stramberger Schichten". See also TOMELLERI et al., this volume c.

Collection Georg Gasser: 6 specimens, ammonoids (*Ptychophylloceras ptychoicum*), brachiopods (5 specimens, "*Terebratula tychaviensis*, Fig. 5E1-2, *Rhynchonella suessii**)

Telnice (Telnitz)

Age: Late Cretaceous

Collection Georg Gasser: bivalve, *Exogyra columba** (PZO 12927)
Remarks: The label associated to the specimen report "Quadersandstein" as source rock. The term Quadersandstein was introduced by German geologists for thick-bedded sandstones subject to fracture along vertical, rectangular joints into large blocks (*Quadern*). This term was historically applied to sandstones of Late Cretaceous age cropping out in northern Bohemia, and in adjacent parts of Saxony and Silesia (SKOCEK & VALECKA, 1983).

Teplice (Teplitz)

Age: Late Cretaceous

Teplice is geologically part of the Bohemian Cretaceous basin, whose fossil faunas are studied since the 19th century.

Collection Georg Gasser: 2 specimens, brachiopods (*Terebratula semiglobosa**, *Spondylus spinosus**)

6.4 FRANCE

Boncavail

Age: Late Cretaceous

The Boncavail hill is one of the famous fossiliferous deposits of the Cretaceous massif of Uchaux. Here the complex of yellow or brown limestone sandstones, alternating with more sandy areas, returned a rich paleofauna described originally by HEBERT (1875) and later studied in more detail by ROMAN & MAZERAN (1913) (SORNAY, 1950).

Collection Georg Gasser: bivalve, *Trigonia scabra** (PZO 12603)

Bordeaux

Age: Miocene

One of the first descriptions of Miocene fossils from Bordeaux region appeared in the 17th where PIERRE DE L'ANCRE (1622) described the sediments rich in shells that crop out on the hillside of Sainte-Croix-du-Mont, located 40 km southeast of Bordeaux, and wondered about the origin of the material. In 1761

Desmarest discussed the sediments of this region and was convinced of the marine origin of the fossils of northern Aquitaine (GODARD, 2018).

Collection Georg Gasser: 9 specimens, bivalves (3 specimens, including *Chama lamellosa**), gastropods (6 specimens, including *Fissurella labiata**

Girmont, near Epinal

Age: Middle Triassic

The tag associated to the sample indicates "Striatenkalk" [= "Striatakalk"] which is the informal name of a lithostratigraphic unit belonging to the Muschelkalk (ZIRKEL, 1894). The Striatenkalk take its name from *Lima striata*, which is the characteristic fossil of the unit. Effectively, in the vicinity of Girmont there is a limestone massif, whose rocks belong to the Muschelkalk (MINOUX ET AL., 1978).

Collection Georg Gasser: bivalve, *Lima striata*? (PZO 13233)

Grignon

Age: Eocene

Grignon in the Paris Basin is an exceptional site, famous for its mollusk fauna of Lutetian age. First reported by the naturalist Jacques-Tranquillain Féret in 1753, it was then described and made famous, by Lamarck in his "Mémoire sur les coquilles fossiles des environs de Paris" (PIGUET-RUINET, 2022).

Collection Georg Gasser: 92 specimens, including corals (3 specimens, *Oculina solanderi**, *Turbinolia crispa**, *Turbinolia sulcata**, Fig. 3F), bivalves (44 specimens, including *Chama calcarata**, *Chama sulcata**, *Corbula anatina**, *Corbula gallica**, *Corbula lamarckii**, *Crassatella grignonensis**, *Crassatella lamellosa**, *Crassatella trigonata**, *Arca biangula*)*, gastropods (45 specimens including *Bifrontia disjuncta**, *Bifrontia marginata**, *Bifrontia serrata**, *Conus deperditus**, *Hipponix* sp.*, *Keilostoma turricula**, *Melania cancellata**, *Melania inquinata**, *Melania lactea**, *Natica mutabilis**, *Niso terebellata**, *Oliva mitrella**, *Turritella abbreviata**, *Turritella multistriata**, *Voluta* sp.*, *Volvaria bulloides**, Fig. 8E)

Remarks: In Gasser's collection the age of its specimens are often erroneously indicated as Miocene.

La Mole

Age: Miocene

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Conus* sp.(PZO 13152)

Liancourt

Age: Eocene

Liancourt is geologically located in the Paris Basin.

Collection Georg Gasser: bivalve, *Pseudomiltha gigantea* (PZO 14538)

Paris Basin

Age: Cenozoic

The Paris Basin represents a classic study area, for its geology and fossiliferous content. Its sedimentary infill ranges from the Permian to the Miocene. The Cenozoic succession is localized in the area of the Île de France and surroundings.

Collection Georg Gasser: 4 specimens, gastropods (3 specimens, *Glossus* sp., *Turritella* sp.*, *Cerithium* sp.), bivalve (*Venericardia jouanetti**, PZO 12420)

6.5 DENMARK

Møn

Age: Late Cretaceous

The island of Møn, with its cliff made by White chalk is one of the representative Cretaceous localities of North European.

Collection Georg Gasser: echinoderm, *Galerites* sp. (PZO 14239)

Jütland

Age: Cretaceous

Collection Georg Gasser: echinoderm, *Echinocorys ovatus* (PZO 14198)

6.6 GERMANY

Bad Boll

Age: Early Jurassic

This locality is well-known for its Lower and Middle Jurassic outcrops and fossils (e.g., QUENSTEDT 1883–1885, 1886–1887). One of the specimens (*Harpoceras falcifer*) in Gasser's collection comes from the Posidonienschiefer, corresponding to the three ammonite zones *tenuicostatum*, but especially *falciferum* and *bifrons* Zone (RIEGGRAF et al., 1994; HESS, 1999a). See also TOMELLERI et al. (this volume c).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, *Harpoceras falcifer* (PZO 12240), *Salpingoteuthis* (PZO 12935)

Bad Hindelang

Age: Early Jurassic

A monograph about brachiopods from Hindelang, in the Northern Calcareous Alps, was realized by BÖSE (1893).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, brachiopods (*Rhynchonella ascia**)

Balingen

Age: Jurassic

The Jurassic Balingen site in the Swabian Alb and its foreland. Fossil fauna from this area are frequent in many European collections. Quarry activities that interested the area, pushed paleontological discoveries and studies in the 19th century. The specimens come from the Lower and Upper Jurassic sequences of the area.

Collection Georg Gasser: 91 specimens, including bivalves (32 specimens, including *Plicatula spinosa**, *Camptonectes auritus*, Fig. 7B), ammonoids (56 specimens, see TOMELLERI et al., this volume c), gastropod (PZO 15082), sponge (PZO 14414, Fig. 9C), coral (PZO 14447)

Beul, Eisborn

Age: Late Devonian

Less than one km northwest of Eisborn, the Beul hills present several outcrops with a good Frasnian–Fammenian transition (GIRARD ET AL., 2005; HELLING & BECKER, 2022).

Collection Georg Gasser: cephalopod, *Bactrites gracilis* (PZO 12890). For more details see TOMELLERI et al. (this volume c).

Remarks: On the label associated to the specimen is indicated "Beul bei Bonn", probably a mistake in the report of the locality.

BopfingenAge: Middle Jurassic

Bopfingen is located in the northeastern Swabian Alb. The paleozoological fauna of the Middle Jurassic lithostratigraphic units are famous. QUENSTEDT (1886–1887), in his chapter on the lithofacies of the ammonites, cited, specifically, the Ipf, a mountain famous as celtic archeological site (Nipf – sic) near Bopfingen, as locality where it was possible to find also remains of *Belemnites giganteus*. For more details see Tomelleri et al. (this volume c).

Collection Georg Gasser: 4 specimens, cephalopods, *Megateuthis giganteus* (PZO 12524, 12525, 12955, 12956)

CoburgAge: Cenozoic

Collection Georg Gasser: gastropod, *Lymnaeus pereger** (PZO 15014)

DischingenAge: Miocene

Dischingen is known for its Miocene marine invertebrates and continental molluscs that are stored in several museum collections (SALVADOR ET AL., 2018)

Collection Georg Gasser: 10 specimens, bivalves (*Pecten palmarus**, *Ostrea gigantea*, Fig. 7C 1-2)

DobergAge: Oligocene?

Doberg, near Bünde, is famous for its Oligocene-Miocene successions investigated since the 19th century. The specimen in the collection is common in the deposits of this locality. The Doberg is famous for its echinoid faunas.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Terebratula grandis* (PZO 13645)

Remarks: The label associated to the specimen report erroneously the indication of "Weisser Jura".

Ebenwald, near BerlinAge: Mesozoic

Collection Georg Gasser: 2 specimens, bivalves (including *Pleuromya* sp.*, PZO 13293)

"Ehingen"Age: Jurassic

This fossiliferous site is located in the Swabian Jura, a chain of Jurassic highlands in Baden-Württemberg, whose lithostratigraphic sequence was first studied in detail by QUENSTEDT (1843) (ZIEGLER, 1977). For more details see TOMELLERI et al. (this volume c).

Collection Georg Gasser: cephalopod (*Amauroceras* sp.; Late Jurassic), bivalve (*Grammatodon* sp., Early Jurassic)

Remarks: The genus *Amauroceras* comes from the Amaltheenton Formation and is Early Jurassic in age. This is not compatible with the locality Ehingen (comm. pers. Günter Schweigert). It could, thus be an error in attribution of the locality.

EifelAge: Devonian

The Eifel Mountains, on the western side of River Rhine, are the classical study area for Devonian rocks and their fossiliferous content, in particular, from the Middle Devonian type sections.

Collection Georg Gasser: 56 specimens, brachiopods (49 specimens, including *Retzia* sp.*, *Spirifer laevicosta**, *Streptorhynchus* sp.*; Fig. 5A,C), corals (7 specimens, including *Calceola sandalina**, Fig. 3B)

EisenachAge: Middle Triassic

One of the specimens in the collection (*Ceratites nodosus*, PZO 12919), is one of the most characteristic fossils of the informal unit "Striatakalk" of the lower part of Upper Muschelkalk (ECK, 1865).

Collection Georg Gasser: 1 specimen, cephalopod from the Anisian (*Ceratites nodosus*, see also TOMELLERI et al., this volume c)

ElberfeldAge: Devonian

Collection Georg Gasser: crinoid (PZO 14530, Fig. 6A)

EttenheimAge: Middle Jurassic

Collection Georg Gasser: bivalve, *Ostrea cristagalli** (PZO 13108)

Ettersberg, near WeimarAge: Middle Triassic

The Ettersberg, in the Thüringian Basin, corresponds to an asymmetric arch-like fold that interests Muschelkalk layers.

Collection Georg Gasser: bivalves, *Gervilleia socialis**, *Myophoria* sp.* (PZO 13257)

Remarks: A brachiopod (PZO 12374) labelled "Weimar-Muschelkalk" could also come from the same source area.

FriedrichshallAge: Triassic–Jurassic

Collection Georg Gasser: 1 specimen, Triassic bivalve (*Lima striata*)

Remarks: Another specimen "*Astarte pulla**" associated to the so-called, middle Jurassic, "Kelloway sandstone" may be attributed to this locality, although the illegible writing on the label makes the attribution difficult and ambiguous

Göppingen:Age: Middle Jurassic

Collection Georg Gasser: bivalve, *Pholadomya* sp. (PZO 13297)

GräfenbergAge: Late Jurassic

Gräfenberg is well-known for its well-preserved ammonites that were extracted from active quarries such as Endress and Deuerlein (e.g., SCHAIRER & SCHLAMPP, 2003). For more details see TOMELLERI et al. (this volume c).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, ammonoids.

HechingenAge: Jurassic

Collection Georg Gasser: sponge (PZO 15034)

Schwäbisch HallAge: Middle Triassic

The label refers to "Muschelkalk" as lithostratigraphic unit. Effectively *Encriinus liliiformis* is a common and well-known crinoid from the middle Triassic Muschelkalk of Europe.

Collection Georg Gasser: 2 specimens, crinoid (*Encriinus liliiformis**, Fig. 5B)

“Heuberg”Age: Late Jurassic

For more details see TOMELLERI et al. (this volume c).

Collection Georg Gasser: 5 specimens, ammonoids (*Ataxioceras polyplocum*, *Perisphinctes martelli*, *Phylloceras album*)**Hof (Saale)**Age: Carboniferous

The label associated to the specimen refer to the so-called “Bergkalk”, a Carboniferous limestone that crops out in the area of Hof, whose Paleozoic rocks were preliminary investigated in the 19th century.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Syringopora* sp.* (PZO 13670)**Itzehoe**Age: Rupelian (early Oligocene)HAAS (1889) enlisted molluscs from the “Rupelthon” (Rupelian) of Itzehoe in the Kiel (?) collection, describing also the nautiolid *Könenia alseni*. For more details see TOMELLERI et al. (this volume c).Collection Georg Gasser: 2 specimens, ammonoid, *Könenia alseni* (PZO 13838), crab (PZO 13731, Fig. 4F)**Kelheim**Age: Late Jurassic

Kelheim is one of the Lithographic Limestone outcrops of Bavaria, famous for the outstanding preservation of invertebrate and vertebrate fossils (e.g., SCHWARZ-WINGS et al., 2011) Near Kelheim existed an important quarry for Plattenkalk, now abandoned (e.g., CROOK, 1894; KÖLBL-EBERT & COOPER, 2018). For more details see TOMELLERI et al. (this volume c).

Collection Georg Gasser: ammonoid, *Ammonites** (PZO 12966)**Kirchheim**Age: Pliensbachian? (Early Jurassic)

Ammonites from Kirchheim unter Teck, were described in QUENSTEDT's (1883–1885) monograph about Lower Jurassic sites in Swabian Alb. For more details see TOMELLERI et al. (this volume c).

Collection Georg Gasser: ammonoid, *Ammonites capricornus** (PZO 13374)**Kressenberg**Age: EoceneCollection Georg Gasser: 2 specimens, gastropods, *Paludina carbonaria** (PZO 13210–13211)**Lahneck**Age: Devonian

The Rheinish Grauwacke from Lahneck is cited by QUENSTEDT (1871) in his work about fossils brachiopods of Germany.

Collection Georg Gasser: 3 specimens, brachiopods (2 specimens), crinoid (PZO 14528)**Laufenburg**Age: Late JurassicCollection Georg Gasser: 2 specimens, brachiopods (*Terebratula corinata**, Fig. 5F, *Terebratula subsella**)**Mainz Basin: Flörsheim, Steinheim, Weisenau, Weinheim**Age: Oligocene-MioceneIn the Mainz Basin crop out Paleogene–Neogene stratigraphic succession rich in invertebrates; they have been described since the 19th century (GRIMM et al., 2001).Collection Georg Gasser: 33 specimens, **Flörsheim:** 1 specimen, *Ostrea callifera*; **Steinheim:** 7 specimens, gastropods (*Valvata multiformis**, *Gyraulus sulcatus*, Fig. 8B, *Gyraulus trochiformis*); **Weisenau:** 3 specimens, gastropods (cf. *Tympanotonos* sp.); **Weinheim:** 22 specimens, bivalves (8 specimens, including *Isoconchus sandbergeri*, *Unio* sp.*, *Glycymeris* sp.), gastropods (14 specimens, including *Cerithium* sp., *Clausilia* sp., *Valvata* sp.)**Mössingen**Age: Middle JurassicMössingen in the foreland of the Swabian Alb is well-known in literature for its Jurassic successions and ammonite faunas. In particular, QUENSTEDT (1883–1885), in his monograph discussed the easy finds of *Leioceras opalinum* in the surroundings of Mössingen. For more details see TOMELLERI et al. (this volume c).Collection Georg Gasser: 3 specimens, *Leioceras opalinum* (PZO 12513–15)**Muggendorf**Age: Late Jurassic

Muggendorf is a village in Bavaria (Germany), and fossils from this locality are Late Jurassic, mostly faunal elements belonging to sponge reefs (Weisser Jura).

Collection Georg Gasser: echinid, ?*Plegiocidaris* sp. (PZO 14206, Fig. 6D)**Nusplingen**Age: Late Jurassic (Kimmeridgian)Nusplingen, in the western Swabian Alb, is a famous fossil locality for the excavation of Lithographic Limestone and the exceptional preservation of its fossils, making it an important *Fossil-Lagerstätte*, like the younger Solnhofen site. The first fossils from the Nusplingen Lithographic Limestone were reported in the middle of the 19th century. In this area several excavation campaigns took place, at first for commercial purposes, then for scientific interests as far as it became a Protected Excavation Area in 1983 (e.g., DIETL & SCHWEIGERT, 2004; SCHWEIGERT & ROTH, 2021).Collection Georg Gasser: 4 specimens, cephalopods (*Coronaptychus* sp., *Laevaptychus* sp., *Lamellaptychus* sp., see TOMELLERI et al., this volume c)**Osnabrück**Age: Oligocene

Osnabrück is particularly famous for its Upper Oligocene fauna from the so called “Osnabrücker Meeressand” studied by different palaeontologists since the 19th century (e.g., DIETRICH, 2012).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, echinoderms (*Clypeaster* sp., Fig. 6F)**Plieningen**Age: Early JurassicCollection Georg Gasser: bivalve, *Gryphaea* sp.* (PZO 13232)

PößneckAge: Late Permian

Remnants of the Zechstein Reef lie around Pößneck, emerging with reliefs such as the local Altenburg Hill. Known since the nineteenth century, these outcrops have returned a rich and characteristic association of fossils, feeding collections (MURCHISON, 1859; RAMSAY, 1883).

Collection Georg Gasser: bryozoa, *Acanthocladia dubia** (PZO 13309, Fig. 9A)

Rohrdorf near AltensteigAge: Middle Triassic

The label associated to the specimen report "Wellen dolomit" as lithostratigraphic unit, the historical lower division of Muschelkalk (now formalized as Freudenstadt Formation).

Collection Georg Gasser: bivalve, *Hoernesia socialis* (PZO 12379)

Rüdersdorf near BerlinAge: Middle Triassic–Middle Jurassic

Collection Georg Gasser: 3 specimens, crinoids (*Holocrinus dubius*, Encrinidae, *Serpianotiaris* sp.), gastropod (*Omphaloptycha* sp.?), bivalve (*Meleagrinella echinata*)

Remarks: Two specimens (crinoids and gastropod) are associated to Muschelkalk, whereas the label of the bivalve indicates Middle Jurassic.

RügenAge: Late Cretaceous (Maastrichtian)

The Isle of Rügen is one of the classic Upper Cretaceous outcrops in Europe. The white chalk cliffs and quarries have yielded numerous fossils studied by many German paleontologists, since the 19th century (e.g., REICH & FRENZEL, 2002).

Collection Georg Gasser: 20 specimens, bivalves (5 specimens, *Pecten* sp.*, *Spondylus aculeatus**, *Gryphaea vesicularis**), echinoids (4 specimens, including *Echinocorys ovatus*, Fig. 6E, *Galerites* sp.), coleoids (11 specimens, see TOMELLERI et al., this volume c)

Schwäbisch GmündAge: Early Jurassic

The Lower Jurassic foreland around Schwäbisch Gmünd has been known for a variety of fossil sites and the good preservation of samples. In the Gmünd area fossils can be found in different Lower Jurassic lithostratigraphic units. The so called Arietenkalk (Lower Sinemurian) stands out, both for the exceptional fauna and for historical reasons, since this limestone was object of quarry activity (MAYER, 2010).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, bivalves (*Gryphaea arcuata*), ammonoid (see TOMELLERI et al., this volume c)

SigmaringenAge: Late Jurassic

Collection Georg Gasser: 7 specimens, crinoids (Encrinidae, *Plegiocidaris* sp.)

SolnhofenAge: Late Jurassic

The Plattenkalk of Solnhofen Fossil-Lagerstätte is famous for its rich paleofauna, collected over hundreds of years and exhibited in museums of natural history over the world. For more details see also TOMELLERI et al. (this volume c).

Collection Georg Gasser: 15 specimens, arthropods (8 specimens, including *Eryma modestiformis**, *Eryon* sp.*, *Mecochirus* sp.*,

*Pygolampis gigantea**, Fig. 4C, D), echinoderms (4 specimens, including *Geocoma carinata*, Fig. 6C, *Comaturella pennata*, *Saccocoma tenella*) ammonoids (2 specimens), ichnofossil (PZO 12604)

Sontheim an der BrenzAge: Late Jurassic

Collection Georg Gasser: 4 specimens, crinoids (*Liliocrinus* cf. *munsterianus*, *Millecrinus milleri*, *Pomatocrinus mespiliformis*)

SpaichingenAge: Middle Jurassic

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Ostrea pectiniformis** (PZO 13216)

StorzingenAge: Late Jurassic

The label associated report "Weisser Jura" as chronostratigraphic reference.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Goniomya ornata** (PZO 13244)

StrehlenAge: Late Cretaceous

Strehlen, near Dresden, is known for its Cretaceous outcrops and gives the name to the Strehlen Formation and the Strehlen Limestone in its lower part of the succession. The fossiliferous content was discussed, among the others, by GEINITZ (1846).

Collection Georg Gasser: 9 specimens, bivalves (*Spondylus spinosus**, Fig. 7E, *Inoceramus brongniarti**)

StreitbergAge: Late Jurassic

Locality in Bavaria (Franconian Alb).

Collection Georg Gasser: 3 specimens, brachiopods (*Rhynchonella lacunosa**)

Stuifen (Schwaben)Age: Late Jurassic

Hill in front of the Swabian Alb.

Collection Georg Gasser: brachiopod, *Terebratula impressa** (PZO 13649)

TaubachAge: Pleistocene

The site of Taubach is well known for its travertine deposits and the associated fossil flora and fauna (PENTECOST, 2005).

Collection Georg Gasser: 12 specimens, gastropods (*Helix* sp.*)

Remarks: Another sample in the collection (*Lymnaeus* sp.) report on the label the indication: "Kalktuff – Pleistozän"; it cannot be excluded that it refers to the same locality of provenance.

Thuringian ForestAge: Middle Triassic

Collection Georg Gasser: crinoids (*Encrinites* sp.*) and bivalves (*Pecten* sp.*) (PZO 13218)

Remarks: The label indicate "Muschelkalk" as lithostratigraphic unit for the specimen. Effectively North and South of the Thuringian Forest Muschelkalk outcrops are present.

Vaihingen/FilderAge: Early Jurassic

Well-preserved ammonites were extracted from various quarries surrounding Vaihingen, feeding numerous collections (RAINER ET AL., 2016; SCHERZINGER ET AL., 2020). The Sinemurian Arietenkalk is very rich in ammonites and other invertebrates (SCHERZINGER et al., 2020). For more details see TOMELELLERI et al. (this volume c).

Collection Georg Gasser: 5 specimens, cephalopods (*Ammonites bucklandi**), *Schlotheimia angulata*)

Remarks: The name concerns Vaihingen/Filder, not to be mixed with Vaihingen/Enz.

WasseraufingenAge: Middle Jurassic

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Pecten personatus** (PZO 12375)

Remarks: As reported on the label, the lithofacies associated to the specimen correspond to the so-called "Eisensandstein", a lithostratigraphic unit, whose outcrops are known around Wasseraufingen.

WeilburgAge: Devonian

The Weilburg close to Nassau is characterized by outcrops of Middle Devonian volcanic rocks with minor reef limestones, Upper Devonian Adorf-Plattenkalk (thin-bedded limestone) and Kalkknotenschiefer (lime nodular slate) with basaltic intrusions, and Lower Carboniferous Alaunschiefer (black alum slate) (MOE, 2000). The Cephalopod fauna is Late Devonian in age. SANDBERGER (1855) described a specimen of "*Clymenia sub-nautilina*" from the Weilburg area. For more details see TOMELELLERI et al. (this volume c).

Georg Gasser's collection: cephalopod, *Clymenia undulata* (PZO 12519)

ZimmerholzAge: Miocene

The label indicates "Meeresmolasse" as source rock which suggests the specimen could come from the so-called Miocene "Großkalk" cropping out in the area.

Collection Georg Gasser: bivalve, *Pecten palmatus** (PZO 12931)

Zwillingsberg near DernauAge: Devonian

Collection Georg Gasser: 5 specimens, brachiopods (Spiriferidae) (Fig. 5B)

6.7 ITALY**Andona Valley**Age: Pliocene

This valley near Asti is well known for the rich fossil fauna (vertebrates and invertebrates) already subject of study in the nineteenth century by several authors.

Collection Georg Gasser: arthropod, *Balanus sulcatus* (PZO 13609)

Carzano, near TelveAge: Paleogene

Near Carzano are located outcrops of the Cenozoic succession of Valsugana, studied since the second half of the 19th century by various authors (BOSCHELE ET AL., 2011). Recently, a more detailed geological and paleontological analysis was carried out, relating the various outcrops in the vicinity of Borgo Valsugana and in the surrounding areas, including Carzano (BOSCHELE ET AL., 2011; 2016A; 2017).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, bivalve, echinoid

Enneberg/MarebbeAge: Triassic

Collection Georg Gasser: 5 specimens, crinoids (*Encrinus liliiformis*)

Eppan/Appiano sulla Strada del VinoAge: Early Triassic

Collection Georg Gasser: 3 specimens, bivalve (PZO 13255), ichnofossils (2 specimens, see BAUCON et al., this volume)

Esino LarioAge: Middle Triassic

Collection Georg Gasser: gastropod, *Omphaloptycha* sp. (PZO 12407)

Fassa Valley: Fassa, Mazzin, Soraga, VigoAge: Early Triassic

Along Val di Fassa it is possible to observe outcrops that spans from the Permian Bellerophon Formation to the Middle Triassic Schlern/Sciliar Dolomite. Specifically, the specimens in the collection, based on the lithological and paleontological content, can be all attributed to Lower Triassic Werfen Formation.

Collection Georg Gasser: 14 specimens, including bivalves (6 specimens, *Claraia clarai*, Fig. 7A, *Myacites fassaensis*), gastropods (3 specimens, "*Natica*" *gregaria*, "*Holopella*" *gracilior*), ichnofossils (5 specimens; see BAUCON et al., this volume)

Ferrazze, San Martino Buon AlbergoAge: Cretaceous

Collection Georg Gasser: 5 specimens, echinoids (Schizasteridae?, Micrasteridae?)

Garda lake areaAge: Late Jurassic

Collection Georg Gasser: 3 specimens, ammonoids (*Ammonites*, *Phylloceras* sp.)

Hafling/AvelengoAge: Triassic

Collection Georg Gasser: ichnofossil, *Planolites* sp. (PZO 13350). For more details see (BAUCON et al., this volume)

Karerpass/Passo CarezzaAge: Early Triassic

Collection Georg Gasser: 2 specimens, bivalve (PZO 13212) and gastropod (*Bythinella* sp.*, PZO 12968)

La SpeziaAge: Early Jurassic

Collection Georg Gasser: bivalve (PZO 13327)

Marmolada

Age: Middle Triassic

The Marmolada is the only glacier of the Dolomites and is famous for its Marmolada Limestone that yielded invertebrates preserved also with original color, mostly gastropods.

Collection Georg Gasser: 29 specimens, gastropods (21 specimens, including *Moerkeia praefecta*, *Neritaria elliptica*, *Protonerita calcitica*, *Spirostylus linctus*, *Spirostylus subcolumnaris*) brachiopods (4 specimens), coral (*Lithodendron* sp., PZO 12459), bivalves (2 specimens, *Halobia* sp.), coleoid (*Aulacoceras*, PZO 13223)

Monte Baldo – Sorne Valley

Age: Eocene

Outcrops of Eocene basaltic tuffs, rich in fossil are exposed in the area.

Collection Georg Gasser: 32 specimens, foraminifers (18 specimens, *Nummulites* sp.*, Fig. 9B), corals (3 specimens), echinoid (2 specimen), gastropod (4 specimens, including *Terebellum* sp.), bivalve (3 specimens), briozoa (PZO 13332), polychete (*Serpula spirulaea*, PZO 13388)

Remarks: one more specimen of echinoid , referred to Monte Baldo, belong to the Cretaceous formations that crop out in the area

Monte Brione

Age: Oligocene–Miocene

Located, closed to Riva del Garda, Monte Brione presents an Oligocene-Miocene marine depositional succession, rich in fossil, particularly common are the Pectinidae. The fossils abundance of Monte Brione was already known in the 19th century, when the first researchers made their observation. Monte Brione, represent in fact a classic area for the stratigraphical study of Cenozoic in Southern Alps (LUCIANI, 1989).

Collection Georg Gasser: 39 specimens, bivalves (33 specimens, including *Pecten pseudobaudanti*), ichnofossils (5 specimens, see BAUCON et al., this volume), gastropod (PZO 14541)

Monzoni

Age: Early Triassic

Monzoni is a mountain subgroup of the Marmolada. Here are exposed outcrops of the Werfen Formation, documented by the specimens of the collection.

Collection Georg Gasser: 3 specimens, bivalves (2 specimens, including *Pecten discites**, *Eumorphotis* sp.), gastropod (PZO 12946)

Parma Hills

Age: Neogene

Collection Georg Gasser: 4 specimens, bivalves (2 specimens, *Venus senilis*)*, gastropods (2 specimens, *Capulus ungaricus*)*

Raibl

Age: Late Triassic (Carnian)

The Cave del Predil (formerly Raibl) area, near Tarvisio, was geologically studied since the 19th century and historically considered the type-area of the Carnian stage (DE ZANCHE ET AL., 2000)

Collection Georg Gasser: 5 specimens, bivalves (4 specimens, *Corbula rosthorni*?, *Myophoria* sp., *Myophoria whatleyae**, *Hoernesia* sp.?), gastropod (*Tretospira multistriata*, PZO 12538)

Recoaro

Age: Middle Triassic

Near Recoaro, it is possible to observe several outcrops of different lithostratigraphic unit extending from the Metamorphic Basement to Middle Triassic dolomite. The specimen in the collection comes from the Recoaro Limestone, rich in brachiopods.

Collection Georg Gasser: brachiopod, Terebratulida (PZO 12462)

Rocca di Garda

Age: Oligocene–Miocene

Rocca di Garda is a rocky promontory, on the eastern bank of Lake Garda, built up by Oligocene and Miocene deposits. As for Monte Brione, the stratigraphic analyses and study of this area started in the 19th century.

Collection Georg Gasser: 3 specimens, echinoid (*Scutella* sp., PZO 14181), bivalve (2 specimens, including *Pecten* sp.)

Rovereto

Age: Jurassic

On the reliefs of the eastern edge of Etschta/Val d'Adige, directly behind Rovereto, crop out successions from the Lower to Upper Jurassic. The specimens in the collection could be attributed to the unit of Rosso Ammonitico Veronese (Bajocian-Tithonian), a reddish limestone subject of mainly paleontological studies since the nineteenth century. For more details see TOMELLERI et al. (this volume c).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, ammonoids (*Ptychophylloceras ptychoicum*, *Macrophyllloceras ptychostoma*)

Sankt Kassian/San Cassiano including Pralongià

Age: Carnian (Late Triassic)

Near the village of St. Kassian/San Cassiano, crops out the St Cassian Formation, famous for its highly diverse and exceptionally well-preserved fossils. This formation attracted the scientific interest since the first half of the 19th century and became object of treatise such as, for example, the monograph of LAUBE (1865) about the St Cassian Formation echinoderms, corals and sponges. Pralongià is located approximately 10 kilometers southwest of St. Kassian/San Cassiano, on a plateau on the right side of the Gadertal/Val Badia.

Collection Georg Gasser: 97 specimen, bivalves (15 specimens, including *Gryphaea* sp.), crinoids (31 specimens including *Encrinus cassianus*, *Encrinus granulosus*, *Isocrinus propinquus*, *Zardiniocrinus granulosus*, *Cassiocrinus varians*?), echinoderms (18 specimens, *Cidaris alata**, *Anaulocidaris buchii*), gastropods (8 specimens, including *Loxonema nodosa*), sponges (7 specimens), ammonoids (18 specimens, including *Arpadites ruppeli*, *Badiotites eryx*, *Celtites buchii*, *Cladiscites ungeri*, *Lecanites glaucus*, see TOMELLERI et al., this volume c)

Seiser Alm/Alpe di Siusi including Bad Ratzes

Age: Middle–Late Triassic

The great part of the specimens in the collection were found in the St Cassian Formation that is the most extended lithostratigraphic unit exposed on the Seiser Alm/Alpe di Siusi. A limited number of samples come from Wengen Formation, as in the case of *Daonella* sp. These units have been object of stratigraphical and paleontological studies since the 19th century.

Collection Georg Gasser: 136 specimens, brachiopods (3 specimens), corals (10 specimens), crinoids (6 specimens, including *Encriinus liliiformis*), echinoderms (11 specimens, including "Cidaris"

sp.), bivalves (35 specimens, among these *Daonella* sp., *Schafhaeutlia* sp.*), ammonoids (2 specimens), gastropods (64 specimens, including *Dicosmos seisiensis*, Fig. 8A), scaphopod, ichnofossils (4 specimens; for details, see BAUCON et al., this volume)

Sicily

Age: Cenozoic?

Georg Gasser's collection: 12 specimens, bivalves (11 specimens, including *Pecten jacobeus*, *Pecten* sp.*, *Cardium* sp.*, *Anomia* sp., *Venus pedemontana**), gastropod (1 specimen, *Fissurella* sp.*)

Strigno

Age: Mesozoic–Cenozoic

Near Strigno, Oligocene and Miocene deposits rich in fossils crop out, whereas few kilometres from this locality, Mesozoic rocks (Triassic to Cretaceous) are exposed. The heterogeneous composition of the specimens in the collection reflects this geological distribution around the site. In particular the ammonoid can be attributed to the Jurassic Rosso Ammonitico, two echinoids (*Cystoidea*?, Schizasteridae) are indicated as Cretaceous specimens on the label, whereas the other samples, echinoids, bivalve and gastropods may be attributed to Oligocene or Miocene sediments.

Collection Georg Gasser: 16 specimens, echinoids (11 specimens, *Cystoidea* sp.?, Schizasteridae, *Scutella*?), bivalve (1 specimen, *Pecten* sp.*), gastropods (3 specimens, *Ampullina* cf. *patula*, *Cassis* sp.), ammonoid (1 specimen)

Tesino

Age: Cretaceous

In the immediately surroundings of Tesino crop out Cretaceous successions.

Collection Georg Gasser: echinoderms, Micrasteridae? (PZO 14212)

Tiers/Tires

Age: Middle Triassic

Tires is situated on the southern slope of the Sciliar massif where the rock succession spans from the Permian to the Middle Triassic. The specimens can be attributed to the Schler Dolomite that constitute the core of the massif. For more details see TOMELLERI et al. (this volume c)

Collection Georg Gasser: ammonoids (2 specimens, including *Dactylioceras commune*)

Trento

Age: Triassic–Paleogene

The composition of the collection, for the Trento locality is particularly heterogeneous, reflecting the different chronological provenance of the specimens picked from the different lithostratigraphic units that crops out in the surroundings of the city, spanning from Triassic (*Megalodon triqueter*) to the Paleogene (*Cancer quadrilobatus*). Two limited Paleogene deposits, close to Trento, crop out near the villages of Martignano on the east and Piedicastello – Sardagna on the west: it could be possible to consider them as hypothetical source rocks, for the crustacean fossils.

Collection Georg Gasser: 28 specimens, ammonoids (5 specimens), crustaceans (4 specimens, including *Cancer quadrilobatus**, Fig. 4E), brachiopods (6 specimens, including *Pygope diphyta*), bivalves (5 specimens, including *Megalodon triqueter* *), echinoids (3 specimens), gastropods (2 specimens), ichnofossils (3 specimens)

Vajolet Valley

Age: Ladinian (Middle Triassic)

Along the Valle del Vajolet are observable outcrops of Livinalongo Formation where the bivalve *Daonella* sp. is particularly common.

Collection Georg Gasser: bivalve, *Daonella* sp. (PZO 13259)

Vicenza

Age: Cenozoic

Collection Georg Gasser: 11 specimens, coral (PZO 14400), echinoid (PZO 14195), gastropods (9 specimens, among these *Ampullina acuta**)

Weissenstein/Pietralba

Age: Early Triassic

Near this location there is the spectacular outcrop of the Val Gardena Sandstone in the well-known and studied canyon of Bletterbach-Butterloch. However, at southwest of Pietralba there are also outcrops of Werfen Formation, to which this sample belongs to. Specifically, the lithological type can be compared with Mazzin Member, in which one of the diagnostic fossils is the brachiopod "Lingula" (BRONDI et al., 1974).

Collection Georg Gasser: brachiopod, *Lingula*? sp. (PZO 13110)

6.8 POLAND (THE LOCALITIES MENTIONED BELONGED TO GERMANY UNTIL 1945)

Głogów (Glogau)

Age: Silurian?

Collection Georg Gasser: 2 specimens, graptolite (PZO 13315, Fig. 9D), cephalopod (*Orthoceras* sp., PZO 12489)

Kamień Pomorski (Cammin in Pommern)

Age: Late Jurassic

Collection Georg Gasser: bivalve, *Pholadomya vesicularis** (PZO 13047)

Wrzosowo (Fritzow)

Age: Late Jurassic

Collection Georg Gasser: bivalve, *Cyprina nuculaeformis** (PZO 14728)

Zawidowice, Oleśnica (Sadewitz, Oels)

Age: Silurian

ROEMER (1861) dedicated a monograph to the fossil fauna of Sadewitz locality.

Collection Georg Gasser: 3 specimens, corals (*Calamopora gotlandica**, *Calamopora alveolaris**, *Calamopora polymorpha**, Fig. 3C)

6.9 PORTUGAL

Madeira

Age: Holocene

In the archipelago of Madeira there are two places known for the presence of Holocene fauna: Porto Santo and Madeira properly. Holocene specimens of terrestrial gastropods from Madeira is restricted to the Piedade beds on Ponta de São Lourenço. Their age has been dated to $5,130 \pm 70$ years. Porto Santo deposits

are instead older, and they are attributed to Pleistocene. Since the 19th century the scientific interest was attracted by the rich terrestrial gastropod fauna of Madeira (WALDÉN, 1983).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, gastropods (*Helix* sp.)

Remarks: Other 6 specimens of *Helix* sp. are glued on a glass plate. They lack geographic indication, although on the same plate there is a label, without associated sample, that refer to Porto Santo. It is possible to say, with fair approximation, that these specimens come from Madeira.

6.10 ROMANIA

Lăpugiu (Lapugy)

Age: Miocene

Lăpugiu is located in a Neogene basin and is famous for a rich Miocene fauna and flora intensely studied. In particular a large number of mollusc species, especially bivalves and large gastropods have been published since the 19th century (TĂMAŞ et al., 2014).

Collection Georg Gasser: gastropods, *Turritella subangulata** (PZO 15463)

6.11 SPAIN

Menorca: "Fortaleza de La Mola" "La Mola" "Mahon"

Age: Miocene

The village of Mahon and the historic construction of Fortaleza de La Mola, placed on the eastern tip of Menorca Island, where built upon Miocene deposits.

Collection Georg Gasser: 10 specimens, including bivalves (3 specimens, among these *Pectunculus* sp.*, *Ostrea* sp.*), gastropods (6 specimens, among these *Planorbis* sp.*), echinoid.

6.12 SWITZERLAND

Würenlos

Age: Miocene

The label mentions "Muschelsandstein Würenlos Molasse". This formation is famous for its rich fossiliferous content and was mined since Roman times as building material (ALLEN et al., 1985).

Georg Gasser's collection: gastropods, *Turritella turris** (PZO 12928)

6.13 UNITED KINGDOM

Folkestone, Gault

Age: Early Cretaceous

Folkestone is a well-known locality where Gault clay crop out and it is possible to find in abundance the specimen present in Gasser's collection.

Collection Georg Gasser: 2 specimens, bivalve (*Inoceramus concentricus*, PZO 12626), cephalopod (*Ammonites latedorsatus**, PZO 12635)

6.14 USA

Louisville, Kentucky

Age: Silurian

Collection Georg Gasser: coral, *Halysites* sp.* (PZO 14390, Fig. 3A)

7. CONCLUSIONS

The invertebrate fossils of the Georg Gasser Collection show a close connection between the source areas and the geopolitical texture at Gasser's lifetime, though recognizing the documentation of territories outside German influence (France, England, Spain, Piemonte, Emilia Romagna, Sicilia), as well as definitely "exotic" localities (Angola, Kentucky). Anyway, starting from the fact that 45% of the samples lack an indication of provenance, Germany, Austria and Trentino Alto-Adige can be identified as the three major source areas, remarking the close link that Gasser had with territories under the control of Austrian empire or more generically the areas of German influence. However, there isn't a common thread, linked to the idea of investigating a specific typology of invertebrates and its evolution through time or a specific geographical area.

The result is a sample representation of the three geological Eras with common or representative specimens of some known fossiliferous localities, whose presence in the collection is first and foremost guided by the preferential relations that Gasser had with the area of Central Europe and the surroundings of Bolzano.

Unlike the paleobotanical collection, it is evident that Mesozoic and Cenozoic specimens are predominant. Local Triassic areas and Jurassic localities of Baden-Württemberg are the best documented with a certain heterogeneity, whereas the Cenozoic is principally represented by the three main areas of the Vienna, Paris and Mainz basins. For the Paleozoic two main source areas are most recognizable: the Barrandian area in Czech Republic and the Rhenish Slate Mountains, in Germany.

Interesting is the documentation of gastropods from the Holocene of the Madeira site, which denotes Gasser's careful curiosity and interest for this type of invertebrates. Analysing the registered localities, substantially all of them reveal to have been the subject of studies and scientific research in the nineteenth century: to the most famous and best-known paleontological sites, such as the fossil Lagerstätte of Solnhofen, are flanked less common deposits, known only by researchers, locals and passionate collectors like Gasser. Effectively, even today, the re-elaboration and integration of data with current scientific knowledge, can transform the collection in a useful handbook to encourage the approach of the public to paleontology. Indeed, this idea was already in Gasser's mind: the type of exhibition he realised, in fact, was guided not only by aesthetic guidelines but also didactic function, promoting both the possibility of achieving comparisons and the potential use of fossil guides or specimens from type localities, as exemplary documentation. The inventory work and the collection of data so far carried out, is intended to create a preliminary basis to promote any future insights, also at the light of a complete review.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research project would never have been carried out without the support of the Research funds of the Betrieb Landesmuseum ("Die Fossiliensammlung von Georg Gasser (1857–1931)", CUP H54I19000540005). Benno Baumgarten moved the historical collection in 1992 to the Museum of Nature South Tyrol and stored both the collection and all historical documents. This did preserve them for future studies. We thank also the collaborators of the museum Francesco Conci, Francesca Uzzo, Roberta Branz, Barbara Lanthaler, Hendrik Nowak, and several short-time internships that helped with the logistic move of the collection as well as during the inventorisation. Herwig Prinoth (St. Ulrich/Ortisei, South Tyrol, Italy) is thanked for his helpful comments that helped us to improve the manuscript.

REFERENCES

- AGRICOLA G., 1546: *De natura fossilium*. Übersetzt von G. Fraustadt. Durchgesehen und ergänzt sowie mit Registern und einer Einleitung versehen von F. Krafft 2006, Wiesbaden, Marix, 434 pp.
- ALLEN P. H., MANGE-RAJETZKY M. & MATTER A., 1985: Dynamic palaeogeography of the open Burdigalian seaway, Swiss Molasse basin. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 78 (2): 351–381.
- BEETZ P. F. W., 1934: Geology of South West Angola, between Cunene and Lunda axis. *Transactions of the Geological Society of South Africa*, 36: 137–76.
- BLIND W., 1963: Die Ammoniten des Lias Alpha aus Schwaben, vom Fonsjoch und Breitenberg (Alpen) und ihre Entwicklung. *Palaeontographica*, Abteilung A, 121: 38–131.
- BOEHM, J., 1929: Eocaene und Miocaene Versteinerung aus Angola. *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, 81 (9): 450–458.
- BOSCHELE S., GATTO R., BERNARDI M. & AVANZINI M., 2011: Fossili cenozoici della Valsugana. Catalogo della collezione Boschele, parte I. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 88: 219–309.
- BOSCHELE S., GATTO R., BERNARDI M. & AVANZINI M., 2017: Fossili cenozoici della Valsugana. Catalogo della collezione Boschele, parte IV. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 96: 71–131.
- BOSCHELE S., GATTO R., BERNARDI M., TATTESI B., BOSELLINI F. R. & AVANZINI M. (2016A): Fossili cenozoici della Valsugana. Catalogo della collezione Boschele, parte II. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 95: 53–102.
- BÖSE E., 1893: Die Fauna der liasischen Brachiopodenschichten bei Hindelang (Allgäu). *Jb. k. k. Geol. Reichsanstalt*, 42: 627–650.
- BRANDNER R. & POLESCHINSKY W., 1986: Stratigraphie und Tektonik am Kalkpensüdrand zwischen Zirl und Seefeld in Tirol. Jahresbericht der Mitteilungen des oberrheinischen geologischen Vereins, 68: 67–69.
- BRONDI A., FUGANTI A., MITTEMPERGH M., MURARA G., NARDIN M., ROSSI D., SCUDELER BACCELLE L., SOMMAVILLA E. & ZIRPOLI G., 1974: Note esplicative della carta geologica d'Italia 1:50000, Foglio 027 Bolzano, 36 pp.
- BRUTHANSOVÁ J., FATKA O., BUDIL P. & KRÁL J., 2007: 200 years of trilobite research in the Czech Republic. *Mikulic D. G., Landing E. & Kluessendorf J. (eds.): Fabulous fossils – 300 years of worldwide research on trilobites. New York State Museum Bulletin*, 507: 5180.
- CROOK A. R., 1894: The Lithographic Stone Quarries of Bavaria, Germany. *Scientific American, Supplements*, 38 (986): 15763–15764.
- DAL PIAZ G. B., 1931: Sulla fauna, l'età e l'origine dei tufi basaltici dei dintorni di Brentonico nel Trentino. *Bollettino dell'Istituto di Mineralogia, Geologia e Geografia Fisica della Regia Università di Padova*, 1: 1–8.
- DE KONINCK L. G., 1873: Recherches sur les animaux fossiles. Deuxième partie, Monographie des fossiles carbonifères de Bleiberg en Carinthie. 117 pp.
- DE ZANCHE V., GIANOLLA P. & ROGHI G., 2000: Carnian stratigraphy in the Raibl/Cave del Predil area (Julian Alps, Italy). *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 93: 331–347.
- DIENER C., 1921: Die Faunen der Hallstätter Kalke des Feuerkogels bei Aussee. *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse*, 130: 21–33.
- DIETL G. & SCHWEIGERT G., 2004: The Nusplingen lithographic limestone – A „Fossil Lagerstaette“ of late Kimmeridgian age from the Swabian Alb (Germany). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 110 (1): 303–309.
- DIETRICH C. G., 2012: Palaeoecology, facies and stratigraphy of shallow marine macrofauna from the Upper Oligocene (Palaeogene) of the southern Pre-North Sea Basin of Astrup (NW Germany). *Central European Journal of Geosciences*, 4(1): 163–187.
- DREGER J., 1892: Die Gastropoden von Häring bei Kirchbichl in Tirol. *Annalen des k.k. Naturhistorischen Hofmuseums*, 7: 11–34.
- DREGER J., 1904: Die Lamellibranchiaten von Häring bei Kirchbichl in Tirol. *Jahrbuch der Kaiserlich Königlichen Geologischen Reichsanstalt*, 53: 253–284.
- ECK H., 1865: Über die Formationen des bunten Sandsteins und des Muschelkalks in Oberschlesien und ihre Versteinerungen. *R. Friedländer u. Sohn*, Berlin, 149 pp.
- FATKA O., BUDIL P., CRÔNIER C., CUVELIER J., LAIBL L., OUZOIRE T., POLECHOVÁ M. & FATKOVÁ L., 2015: Cambrian fossils from the Barrandian area (Czech Republic) housed in the Musée d'Histoire Naturelle de Lille. *Carnets de Géologie*, 15, (9): 89–101.
- FŐZY I. & SZENTE I., 2014: Fossils of the Carpathian Region. Indiana University Press, 483 pp.
- FRANKS S. & NAIRN A. E. M., 1973: The equatorial marginal basins of west Africa. In: Nairn A. E. M. & Stehli F. G., (Eds): *The Ocean Basins and Margins, Volume 1, The South Atlantic*. Springer Science + Business Media New York, New York.
- FRIEBE J. G., 2009: Die Naturalien-Sammlung von Norman Douglas. *Norman Douglas Symposium*, 5: 7–34.
- GASSER P., BAUMGARTEN B. (ED.), 2007: Ex coll. Georg Gasser. Kata-logbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol
- GEINITZ, H. B., 1846: Grundriss der Versteinerungskunde. Arnoldische Buchhandlung, Dresden und Leipzig, 813 pp.
- GINDRE-CHANU L., PERRI E., SHARP R. I., PEACOCK D. C. P., SWART R., POULSEN R., FERREIRA H., GASSER, P. & BAUMGARTEN, B., 2007: Gekittet und geleimt. – In: Gasser P., Baumgarten B. (eds.), Ex coll. Georg Gasser. Katalogbuch zur Ausstellung im Naturmuseum Südtirol, 2 (8): 156–158.

- GIRARD C., KLAPPER G. & FEIST R., 2005: Subdivision of the terminal Frasnian linguiformis conodont Zone, revision of the correlative interval of Montagne Noire Zone 13, and discussion of stratigraphically significant associated trilobites. In: Over D. J., Morrow J. R & Wignall P. B (Eds.): Understanding Late Devonian and Permian-Triassic Biotic and Climatic Events: Towards an Integrated Approach. Developments in Palaeontology and Stratigraphy, 20: 181–198.
- GODARD G., 2018: Early texts on the Cenozoic fossils of Aquitaine (1622–1767) and pioneering debates on the organic origin of fossils, the superpositioning of strata and the mobility of the seas. *Earth Sciences Bulletin*, 189(8): 1–8.
- GRIMM K., GRIMM M. & SCHINDLER T., 2001: Lithostratigraphy and Biostratigraphy of the Rupelian and Chattian in the Mainz Basin. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie – Abhandlungen* 218(3): 343–397.
- HAAS H. J., 1889: Verzeichnis der in den Kieler Sammlungen befindlichen Molluskenarten aus dem Rupelthone von Itzehoe nebst Beschreibung einiger neuer seltener Formen. *Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein*, 7, 34 pp.
- HAGDORN H., 2011: Triassic: the crucial period of post-Palaeozoic crinoid diversification. *Swiss Journal of Palaeontology*, 130: 91–112.
- HAHN, F. F., 1910: Geologie der Kammerker-Sonntagshorngruppe. 1. Jahrbuch der kaiserlich-königlichen geologischen Reichsanstalt, 60: 311–417.
- HÉBERT M., TOUCAS, M. & MUNIER-CHALMAS, E.C.P.A., 1875: Description du bassin d'Uchaux. Appendice paléontologique : fossiles du bassin d'Uchaux, par Hébert et Munier-Chalmas. *Annales des sciences géologiques*, 6 (2): 132 pp.
- HELLING S. & BECKER R. T., 2022: Two new species of Gondwanaspis (Trilobita, Odontopleurida) from the Givetian-Frasnian transition of the northern Rhenish Massif (Germany). *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironment*, 102: 697–709.
- HESS H., 1999a: Lower Jurassic Posidonia Shale of Southern Germany. In: HESS, H., AUSICH, W. I., BRETT C. E. & SIMMS M. J. (eds), *Fossil Crinoids*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 183–196.
- JANOSCHEK W. R. & MATURA A., 1980: Outline of the geology of Austria. *Abhandlungen Geologische Bundesanstalt*, 34, 7–98.
- KING, ANDY H.; EVANS & DAVID H., 2019: High-level classification of the nautiloid cephalopods: a proposal for the revision of the Treatise Part K. *Swiss Journal of Palaeontology*, 138 (1): 65–85.
- KÖLBL-EBERT M. & COOPER B. J., 2019: Solnhofener Plattenkalk: A heritage stone of international significance from Germany. In: Hannibal J. T., Kramar S., Cooper B. J. (Eds.): *Global Heritage Stone: Worldwide Examples of Heritage Stones*. The Geological Society, Special Publications, London, 486: 103–113.
- KRÖGER, B. & EVANS, D. H., 2011: "Review and paleoecological analysis of the late Tremadocian – early Floian (Early Ordovician) cephalopod fauna of the Montagne Noire, France". *Fossil Record*, 14 (1): 5–34.
- KUSTATSCHER E., TOMELLERI I. & WAGENSOMMER A., this volume: Restoring the paleontological collection of Georg Gasser (1857–1931). *Geo.Alp*, 19.L'ANCRE P. DE., 1622: L'incredulité et mescreance du sortilege plainement conuaincue, ou il est amplement et curieusement traicté, de la vérité ou Illusion du Sortilege [...]: Et d'une infinité d'autres rares & nouueaux subjects. Paris: Nicolas Buon, 790 pp.
- LAUBE G. C., 1865: Die Fauna der Schichten von St. Cassian. *Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Classe*, 24: 223–266.
- LUCIANI V., 1989: Stratigrafia sequenziale del Terziario nella catena del Monte Baldo (province di Verona e Trento). *Memorie di Scienze Geologiche*, 41: 263–351.
- MACHADO V., 2016: Origin and diagenetic evolution of gypsum and microbialitic carbonates in the Late Sag of the Namibe Basin (SW Angola). *Sedimentary Geology*, 342: 133–153.
- MAYER W. K., 2010: Der Unterjura in der Umgebung von Schwäbisch Gmünd. Pfeil, München, 256 pp.
- MEISTER C. & BÖHM F., 1993: Austroalpine Liassic Ammonites from the Adnet Formation (Northern Calcareous Alps). *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 136 (1): 163–211.
- MINOUX G., MAROTEL C. & GUILLAUME G., 1978: *Carte géologique de la France au 1/50000, Feuille XXXIV-17, Mirecourt, et sa notice explicative*, B.R.G.M, 26 pp.
- MOE A., 2000: Structural development of a volcanic sequence. Of the Lahn area during the Variscan orogeny in the rheinohercynian belt (Germany). *Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg*, Heidelberg.
- MURCHISON R. I., 1859: *Siluria: A History of the Oldest Fossiliferous Rocks and Their Foundations; with a brief sketch of the distribution of gold over the Earth*. London, 592 pp.
- NEUMAYR M., 1879: Zur Kenntnis der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. *Abhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt*, 7 (5): 1–46.
- PENTECOST A., 2005: Travertine. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Netherlands, 448 pp.
- PIGUET-RUINE R., 2022: La Falunière de Grignon, a fossil site like no other. url: <https://patrimoine.sorbonne-universite.fr/en/news/article/35-view> (consulted 1/11/2022)
- PILLER W., EGGER H., ERHART C. W., GROSS M., HARZHAUSER M., HUBMANN B., VAN HUSEN D., KRENMayr H.-G., KRystyn L., LEIN R., LUKENEDER A., MANDL G. W., RÖGL F., ROETZEL R., RUPP C., SCHNABEL W., SCHÖNLaub H. P., SUMMESBERGER H., WAGREICH M. & WESSELY G., 2004: Die stratigraphische Tabelle von Österreich 2004 (sedimentäre Schichtfolgen). Kommission für die paläontologische und stratigraphische Erforschung Österreichs der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und Österreichische Stratigraphische Kommission, 1. Auflage, Wolkersdorf.
- QUENSTEDT F. A., 1843: Das Flözgebirge Würtembergs. Mit besonderer Rücksicht auf den Jura. Laupp, Tübingen, 558 pp.
- QUENSTEDT F. A., 1849: Petrefactenkunde Deutschlands: Die Cephalopoden. Fues, Tübingen, 580 pp.
- QUENSTEDT F. A., 1858: Der Jura. Laupp, Tübingen, 842 pp.
- QUENSTEDT F. A., 1871: Petrefactenkunde Deutschlands, Die Brachiopoden. 2. Fues. Leipzig, 748 pp.
- QUENSTEDT F. A., 1883–1885: Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 1. Der Schwarze Jura (Lias). Schweizerbart, Stuttgart, pp. 1–440.
- QUENSTEDT F. A., 1886–1887: Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 2. Der Braune Jura. Schweizerbart, Tübingen, pp. 441–815.
- RAINER A., BALLE T. & DONHAUSER X., 2016: Ein Aufschluss im Unteren Sinemurium (*bucklandi*-Zone) in Stuttgart-Vaihingen. Steinkern, 25: 32–45.

- RAMSAY, E. P., 1883: Catalogue of a collection of fossils in the Australian Museum. Sidney, 159 pp.
- REICH M. & FRENZEL P., 2002: Die Fauna und Flora der Rügener Schreibkreide (Maastrichtium, Ostsee). Archiv für Geschiebekunde, 3 (2/4): 73–284.
- RIEGRAF W., WERNER G. & LÖRCHER F., 1984. Der Posidonienschiefen. Biostratigraphie, Fauna und Fazies des südwestlichen Untertoarciums (Lias). Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 195 pp.
- ROEMER F., 1861: Die fossile Fauna der silurischen Diluvialgeschiebe von Sadewitz bei Oels in Niederschlesien. 1–81, Brçslau.
- ROMAN F. & MAZERAN P., 1913: Monographie paléontologique de la faune du Turonien du bassin d'Uchaux et de ses dépendances. Publications du musée des Confluences, 12 : 1–160.
- SALVADOR R. B., HÖLTKE O., RASSER M. W., 2018: Miocene continental gastropods from Dischingen, Germany. Palaeodiversity, 11(1): 11–19.
- SANDBERGER G., 1855: *Clymenia subnautilina* (nova species), die erste und bis jetzt einzige Art aus Nassau. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, 1: 127–136.
- SCHAIRER G. & SCHLAMPP V., 2003: Ammoniten aus dem Ober-Oxfordium von Gräfenberg/Ofr. (*Bimammatum*-Zone, *Hypselum*-Subzone, *semimammatum*-Horizont). Zitteliana, A, 43: 17–43.
- SCHERZINGER A., GRÄBENSTEIN S. & SCHWEIGERT G., 2020: *Arietites solarium* (Quenstedt, 1883) – a diagnostic ammonite species in the Lower Jurassic (Early Sinemurian, *Bucklandi* Zone) of SW Germany. Volumina Jurassica, 8(1): 37–46.
- SCHULTZ O., BRZOBOHATÝ R. & KROUPA O., 2010: Fish teeth from the Middle Miocene of Kienberg at Mikulov, Czech Republic, Vienna Basin. Ann. Naturhist. Mus. Wien, Serie A, 112: 489–506.
- SCHWARZ-WINGS D., KLEIN N., NEUMANN C & RESCH U., 2011: A new partial skeleton of *Alligatorellus* (Crocodyliformes) associated with echinoids from the Late Jurassic (Tithonian) lithographic limestone of Kelheim, S-Germany. Fossil Record 14 (2):195–205.
- SCHWEIGERT G & ROTH S., 2021: The Nusplingen Plattenkalk – a shark lagoon in the Late Jurassic of the Swabian Alb Geopark. Geoconservation Research, 4 (2): 347–356.
- SIBLIK M., 1993: Review of the Early Liassic brachiopods of the Northern Calcareous Alps. In Palfy
- J. & Voros A. (Eds.): Mesozoic Brachiopods of Alpine Europe. Hungarian Geological Society, Budapest, pp. 127–132.
- SKOCEK V. & VALECKA J., 1983: Paleogeography of the late Cretaceous Quadersandstein of Central Europe. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 44: 71–92.
- SOCIN C., 1936 : Nota preliminare sulla fauna dei tufi basaltici di Sorne (Brentonico). Studi Trentini di Scienze Naturali, 17(1) : 25–29.
- SORNAY J., 1950 : Etude stratigraphique sur le crétacé supérieur de la vallée du Rhône entre Valence et Avignon et des régions voisines. 254 pp.
- STORCH P., FATKA O. & KRAFT P., 1993: Lower Palaeozoic of the Barrandian area (Czech Republic) – a review. Coloquios de Paleontología, 45: 163–191.
- SUESS E., 1858: Die Brachiopoden der Stramberger Schichten. Beiträge zur Paläontographie von Österreich 1: 15–58.
- SUESS, E., 1854: Über die Brachiopoden der Kössener Schichten. Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 7: 1– 42.
- SUESS E. & MOJSISOVICS E., 1868: Studien über die Gliederung der Trias und Jurabildungen in den östlichen Kalkalpen. Nr. II. Die Gebirgsgruppe des Osterhorns. Jahrbuch der Kaiserlich Königlichen Geologischen Reichsanstalt, 18: 167–200.
- TĀMAŞ A., TĀMAŞ D. M. & POPA M. V., 2014: Badenian small gastropods from Lăpujui De Sus (Făget Basin, Romania). Rissoidae Family. Acta Palaeontologica Romaniae, 9 (1): 57–66.
- TOLLMANN A., 1976: Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. Franz Deutiske Verlag, 580 pp.
- TOMELLERI I., BUTZMANN R., CLEAL C., FORTE G. & KUSTATSCHER E., this volume a: The plant fossils in the palaeontological collection Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- TOMELLERI I., NÜTZEL A., KARAPUNAR B., HAGDORN H., FORTE, G. & KUSTATSCHER E., this volume c: The cephalopods in the palaeontological collection Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- VAŠÍČEK Z., REHÁKOVÁ D. & SKUPIEN P., 2017: Some perisphinctoid ammonites of the Štramberk Limestone and their dating with associated microfossils (Tithonian to Lower Berriasian, Outer Western Carpathians, Czech Republic). Geologica Carpathica, 68 (6): 583–605.
- VAŠÍČEK Z., SKUPIEN P. & JAGT J. W. M., 2018: Current knowledge of ammonite assemblages from the Štramberk Limestone (Tithonian–lower Berriasian) at Kotouč Quarry, Outer Western Carpathians (Czech Republic). Cretaceous Research, 90: 185–203.
- VÖRÖS A., SZABÓ J., DULAI A., SZENTE I., EBLI O. & LOBITZER H., 2003: Early Jurassic fauna and facies of the Schafberg area (Salzkammergut, Austria). Fragmenta Palaeontologica Hungarica, 21: 51–82.
- WAGEN SOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume a: Die paläontologische Sammlung von Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- WAGEN SOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume b: Die Kataloge der "Naturhistorischen Sammlungen" von Georg Gasser (1857–1931). Geo. Alp, 19.
- WALDÉN H. W., 1983: Systematic and biogeographical studies of the terrestrial Gastropoda of Madeira. With an annotated Check-list. Annales Zoologici Fennici, 20 (4): 255–275
- WÖHRMANN S. FREIHERR VON., 1889: Die Fauna der sog. Cardita- und Raibler Schichten in den Nordtiroler und bayrischen Alpen. Jahrbuch der Geologischen Reichsanstalt., 39: 181–258.
- ZIEGLER B., 1977: The "White" (Upper) Jurassic in Southern Germany. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B (Geologie und Paläontologie), 26: 1–79.
- ZIRKEL, F., 1894: Lehrbuch der Petrographie. Leipzig, 833 pp.

Eingereicht am: ••••.2022

Angenommen am: ••••.2022

The cephalopods in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931)

→ Irene Tomelleri¹, Alexander Lukeneder², Alexander Wagensommer¹, Giuseppa Forte¹ & Evelyn Kustatscher¹

¹ Museo Scienze Naturali Alto Adige, Bolzano, Italy; e-mail: irenetomelleri@gmail.com; giusy.forte@naturmuseum.it;
Evelyn.Kustatscher@naturmuseum.it

² Naturhistorische Museum Wien, Wien, Austria, e-mail: alexander.lukeneder@NHM-WIEN.AC.AT

ABSTRACT

In Gasser's paleozoological collection, cephalopods account for 12 % of all paleozoological specimens. Ammonoidea, Coleoidea, Orthoceratoidea, Nautiloidea and Bactritoidea are the groups represented. Ammonoidea are best documented, with a good variety of genera and species. A preliminary revision was carried out by a former volunteer at the museum (Helmut Buratti) some ten years ago. Unfortunately, about 40 % of the specimens lack information related to their geographic origin. The largest portion of the cephalopod collection comes from Central Europe with the main areas of origin being Germany and the territories of the former Austro-Hungarian Empire. Historical Fossil-Lagerstätten and famous fossiliferous lithostratigraphic groups like the Muschelkalk and Solnhofen Plattenkalks of the German regions of Baden-Württemberg and Bavaria, are well represented by ammonoids, nautiloids and coleoids. The oldest specimens date back to the Silurian and Devonian and come from the German regions of Sauerland (North-Rhine Westphalia) and Hesse, as well as from Poland or from the classic "Barrandian" area in the Czech Republic. The youngest specimen is from the Early Oligocene at Itzehoe (northern Germany). Interestingly, ammonoids from Northern Italy, and especially Trentino-South Tyrol, are relatively rare in the collection. They seem to be linked rather to chance findings by local collectors or Georg Gasser himself, than to a systematic collecting activity. The area is represented, e.g., by some Triassic ammonoids from the St. Cassian Formation (Dolomites; Bozen/Bolzano Province).

KEY WORDS

ammonoids, nautiloids, St. Cassian Formation, Dolomites.

1. INTRODUCTION

Georg Gasser (1857–1931) compiled one of the most extensive collections of natural objects (minerals, fossils and zoological specimens) in Tyrol. His mineralogical collection is well-known whereas his paleontological collection has not been available to the general public since the closure of his exhibition in 1931. What survives of his paleontological collection (about 3,500 specimens) is today stored in the Museum of Nature South Tyrol (NMS) in Bolzano/Bozen. The overarching number of fossils (92 %) belongs to all major animal groups excluding microfossils. Only approximately 8 % are plant fossils. The biggest part of the invertebrate collection is assigned to molluscs and ammonoids are the third best represented group by number of specimens. Unfortunately, several relocations during the life and after the death of the collector, have affected the preservation of the fossils and the presence and quality of the labels.

The aim of this paper is to give an overview of the cephalopods of the collection and to identify the distinctive characters of the collection in a historical context trying to understand the stratigraphic and geographical distribution of the fossils also from a geopolitical perspective. This is particularly interesting since cephalopods and especially ammonoids are in general the most intensively sampled fossils by local collectors since they are very characteristic in their structure and relatively easy to

find, also in the Dolomites where several formations are rich in ammonoids. Thus, the collection has also a high potential to give insights in the scientific memory of the local and foreign collecting areas during the 19th and 20th centuries. Some of the areas sampled during those times may not be available anymore due to constructions and/or changes in the natural or human-based landscape.

2. MATERIALS AND METHODS

In the last two years, a project funded by the Museum of Nature South Tyrol (see KÜSTATSCHER et al., this volume) has been carried out to quantify the heritage of the paleontological collection compiled by Georg Gasser (1857–1931). The goal was to conserve and enhance the collection and to return it to the community, as was Gasser's original idea. This was carried out by studying the historical documents left by the collector and his heirs (WAGENSOMMER, this volume a, b; WAGENSOMMER et al., this volume a, b) and by cleaning, inventorying and, when possible, reviewing the paleontological collection (KÜSTATSCHER et al., this volume; TOMELLERI et al., this volume a, b; BAUCON et al., this volume). Each specimen has been assigned a number in the catalogue of the Museum of Nature South Tyrol (NMS acronym) within the catalogue of Paleozoology (PZO); the



FIG. 1: Glass plate from the Georg Gasser Collection with multiple specimens of *Amaltheus* spp., scale bar = 1 cm.

specimens are stored in the paleozoological collection of the Museum of Nature South Tyrol.

Unfortunately, the complicated pandemic situation linked to Covid-19, together with missing labels and information on their provenience, made a detailed systematic revision difficult. For this reason, the overview given here includes both historical names of Georg Gasser and modern revisions. In order to distinguish between reviewed and not-reviewed specimens, an asterisk is indicated to express the names reported by Gasser.

An additional element present among the ammonoid collection is the exhibition purpose, adopted frequently by Gasser, to collect and glue various specimens on a glass plate. This type of exhibition bears an intrinsic historical value, as it shows how Georg Gasser tried to express, through an association of specimens, similarities within the same taxonomic group or differences between distinct taxonomic groups. Some examples are the plates that collect different species of ammonites of the genus *Amaltheus* (Fig. 1). This treatment of specimens is, however, a hinderance during a taxonomic revision since the specimen treated in this way cannot be studied from all sides, and diagnostic characters may be hidden.

3. THE CEPHALOPODS IN THE COLLECTION – AN OVERVIEW

What remains of the cephalopod collection of Georg Gasser is composed of 399 specimens (see also WAGEN SOMMER et al., this volume a, b), which represent 12% of the entire paleozoological collection. The major groups, such as ammonoids, bactritoids, coleoids, nautiloids, and orthoceroids are represented, in different percentage ratios, preserved as molds, impressions or recrystallized shells.

The oldest finds of this group in the collection are orthoceroids from the Silurian of Böhmen (German for “Bohemia”, today mainly Czech Republic), the youngest finds are nautiloids from the Oligocene (Rupelian) of Itzehoe (Germany). The Mesozoic is the best-documented time interval with several taxa from the Triassic St. Cassian Formation (latest Ladinian–early Carnian) and the Jurassic of the Swabian Jura, in Baden-Württemberg, now an UNESCO Global Geopark. Some of the best-represented German localities are those of Balingen, Solnhofen and Nusplingen. Famous fossil sites from Austria are also present within the collection. Early Jurassic specimens from Breitenberg (Upper Austria) and Kammerkörh (Tyrol) are accompanied by rare specimens from the Late Triassic of the famous Feuerkogel (Styria).

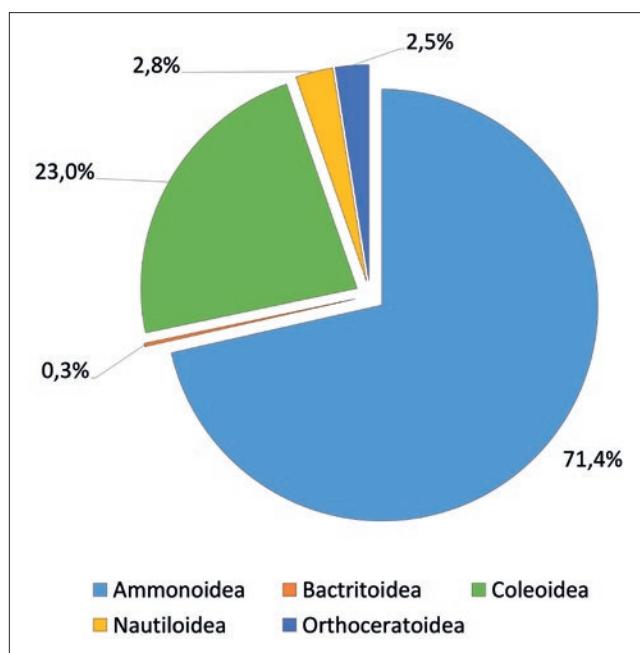


FIG. 2. Main cephalopods groups in the Georg Gasser Collection and their relative abundance.

4. THE COMPOSITION OF THE COLLECTION

The major groups identified in the collection and their relative abundance are illustrated in Fig. 2.

4.1 AMMONOIDEA

This is the most successful group among the cephalopods with more than 8,000 species described. They appeared during the Devonian and vanished at the Cretaceous-Paleogene extinction event. The name “ammonite” was inspired by the spiral shape of the shells, which resemble tightly coiled rams horns. They were already mentioned by Plinius Secundus (d. 79 AD near Pompeii), who called fossils of these animals *ammonis cornua* (“horns of Ammon”) because the Egyptian god Ammon (Amun) was typically depicted wearing rams horns (MURPHY, 2004). This is also the best-documented group in the cephalopod section of the Gasser collection, including 285 specimens. The most common genera in the collection are, in alphabetic order: *Amaltheus*, *Amauroceras*, *Arietites*, *Ataxioceras*, *Celtites*, *Ceratites*, *Cladiscites*, *Dactylioceras*, *Discosphinctoides*, *Echioceras*, *Gymnites*, *Harpoceras*, *Klipsteinia*, *Laevaptychus*, *Lecanites*, *Leioceras*, *Leptosphinctes*, *Lytoceras*, *Macrocephalites*, *Macrophylloceras*, *Nannites*, *Orthosphinctes*, *Orthosphinctes*, *Paracoroniceras*, *Perisphinctes*, *Phylloceras*, *Pleuroceras*, *Reineckia*, *Schlottheimia*, *Taramelliceras*, and *Trachyceras*.

4.2 BACTRITOIDEA

This group includes more or less straight-shelled (orthoconic) cephalopods that first appeared during the Emsian (Devonian) and persisted until the Carnian Pluvial Episode in the upper



FIG. 3: Examples of ammonoids in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 1 cm.
A. *Clymenia undulata*, Weilburg (Germany), PZO 12519; **B.** *Joannites cymbiformis*, Bad Aussee (Austria), PZO 12916; **C.** *Leioceras opalinum*, Mössingen (Germany), PZO 12514; **D.** *Ammonites bucklandi**, Stuttgart-Vaihingen (Germany), PZO 12995; **E.** *Harpoceras falciiferum*, Bad Boll (Germany), PZO 12240; **F.** cf. *Kepplerites* sp., Balingen (Germany), PZO 12505.

middle Carnian (Late Triassic). They are considered ancestors of the ammonoids, as well as of the coleoids. Only one specimen, *Bactrites gracilis* (Fig. 6F) from the Devonian of Beul near Eisborn (Germany), is present in the collection.

4.3 COLEOIDEA

The coleoids are the first of only two subclasses of the cephalopods that have extant representatives. Today's living coleoids include squids, cuttlefish and octopus, the major extinct group is that of the belemnites. Coleoids differ significantly from all other cephalopods by the fact that they lack external shells. Many taxa, in fact, do not have shells at all; the shells of those that do, are completely internalized. The collection of Georg Gasser includes 92 specimens belonging to this group, although with a limited variety of genera (*Aulacoceras*, *Belemnitella*, *Hibolithes*, *Megateuthis*, *Passaloteuthis*, *Salpingoteuthis*, Fig. 5B).



FIG. 4: Examples of ammonoids in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 1 cm.
A. A sample of Triassic ammonites from the San Cassiano Formation (*Trachyceras basileus*, *Celtites buchii*, *Klipsteinia boetus*, *Arpadites ruppeli*), San Cassiano (Italy), PZO 13002-13005;
B. *Passendorferia birmensdorfense*, Trento (Italy), PZO 12303; **C.** *Arinoceras* sp., Breitenberg (Austria), PZO 12322; **D.** *Taramelliceras costatum*, Balingen (Germany), PZO 12920;
E. *Laevaptychus* sp., Solnhofen (Germany), PZO 12490.

4.4 NAUTILOIDEA

The nautiloids are the second of only two subclasses of the cephalopods that have extant representatives. Today there are only six living species belonging to two extant genera *Nautilus* and *Allonautilus*. The oldest representatives come from shallow marine environments of the late Cambrian in China; they reached their heyday during the Ordovician to Devonian. From the Devonian onwards they began to decline due to the competition with the ammonoids. In the collection this subclass is not well represented, including only 11 specimens belonging to the genera *Cenoceras*, *Cimomia*, *Endoceras*, *Germanonautilus*, *Koenechia*, *Paracymatoceras*, *Protophragmoceras* and *Trochoceras*.



FIG. 5: Examples of coleoids in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 1 cm.
A. *Passaloteuthis paxillous*, Baden-Württemberg (Germany), PZO 12516-12518;
B. *Salpingoteuthis acuaria ventricosa*, unknown locality, PZO 12936; **C.** *Belemnitella mucronata*, Rügen (Germany), PZO 12925; **D.** *Megateuthis giganteus*, Bopfingen (Germany), PZO 12524;
E. *Hibolites semihastatus*, "Prague" (?northern Bohemia), PZO 12954.

4.5 ORTHOCEROIDEA

Orthoceratoidea is a subclass of the nautiloid cephalopods characterized by orthoconic (straight) to slightly cyrtoconic (curved) shells, and a central to subcentral, and calciosiphonate connecting rings with a porous and calcitic inner layer (KRÖGER & EVANS, 2011; KING & EVANS, 2019). This group is represented in the Gasser collection by 10 specimens including the genera *Michelinoceras*, *Orthoceras*, *Plagiostomoceras* and *Virgoceras*.

5. CHRONOSTRATIGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE SPECIMENS

The cephalopods in the collection of Georg Gasser do not continuously document the entire chronostratigraphic scale. The findings are concentrated on particular geological intervals, evidencing the fact that the collection is not constructed in a



FIG. 6: Examples of nautiloids, bactritoids and orthoceratoids in the Georg Gasser Collection. Scale bars = 1 cm.
A. *Plagiostomoceras* sp., "Böhmen" (Czech Republic), PZO 12934; **B.** *Michelinoceras michelini*, "Böhmen" (Czech Republic), PZO 12889; **C.** *Cenoceras striatum* Balingen (Germany), PZO 12315; **D.** *Endoceras annulatum*, Kosof (Czech Republic), PZO 12320; **E.** *Protophragmoceras* sp., Prague (Czech Republic), PZO 12487 and *Trochoceras secula*, "Böhmen", PZO 12488; **F.** *Bactrites gracilis*, Beul near Eisborn (Germany), PZO 12890.

rigorous way to represent the cephalopod evolution through time and/or all the iconic taxa of the different time periods (Figs. 7, 8, 9). The oldest fossils in the collection are some Paleozoic cephalopods, such as six orthoceratoids and three nautiloids, from the Silurian of Bohemia (today Czech Republic and Poland). One specimen each of *Clymenia undulata* (Fig. 3A) and *Bactrites gracilis* (Fig. 6F) are reported from the Devonian of Nassau, a historical region of Germany. The Ordovician, Carboniferous and Permian, on the other hand, are not represented in the collection.

The Mesozoic is the best represented era with 383 specimens. The Triassic is particularly well represented (38 specimens) by ammonoids of the St Cassian Formation, latest Ladinian–early Carnian in age. This lithostratigraphic unit yielded a selection of ammonites showing the diversity in forms and taxa, including *Arpadites ruppeli* (Fig. 4A), *Badiotites eryx*, *Cladiscites ungeri*, *Klipsteinia boetus* (Fig. 4A), *Nannites spurius*, *Trachyceras aon*, *Trachyceras basileus* (Fig. 4A), and *Lecanites glaucus*. More Triassic cephalopods come from the Middle Triassic Muschelkalk of Eisenach in Germany (*Ceratites* sp.) and the Upper Triassic "Hallstätterkalk" of Bad Aussee in Austria (*Joannites cymbiformis*).

The Jurassic is the best represented geological period with 213 specimens. The ammonites of the region Baden-Württemberg are dominant, with a good variety of genera (24) and spe-

cies (25); especially well-represented is the area of Balingen. Most aptychi remains (*Laevaptychus* sp., *Lamellaptychus* sp.) come from the Upper Jurassic plattenkalks of Solnhofen and Nusplingen. *Megateuthis giganteus* (Fig. 5D), *Passaloteuthis paxillous* (Fig. 5A) and *Salpingoteuthis* are, as well as examples of Coleoidea, come from Baden-Württemberg. The only specimen of *Hibolithes semi hastatus* comes from the Prague Basin. Few

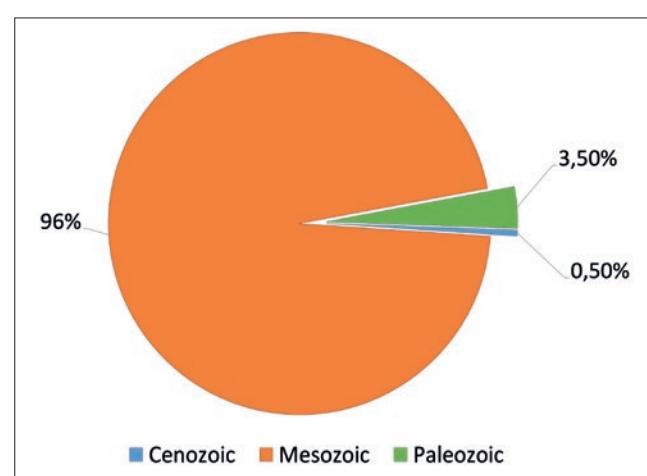


FIG. 7: Distribution of the specimens by age.

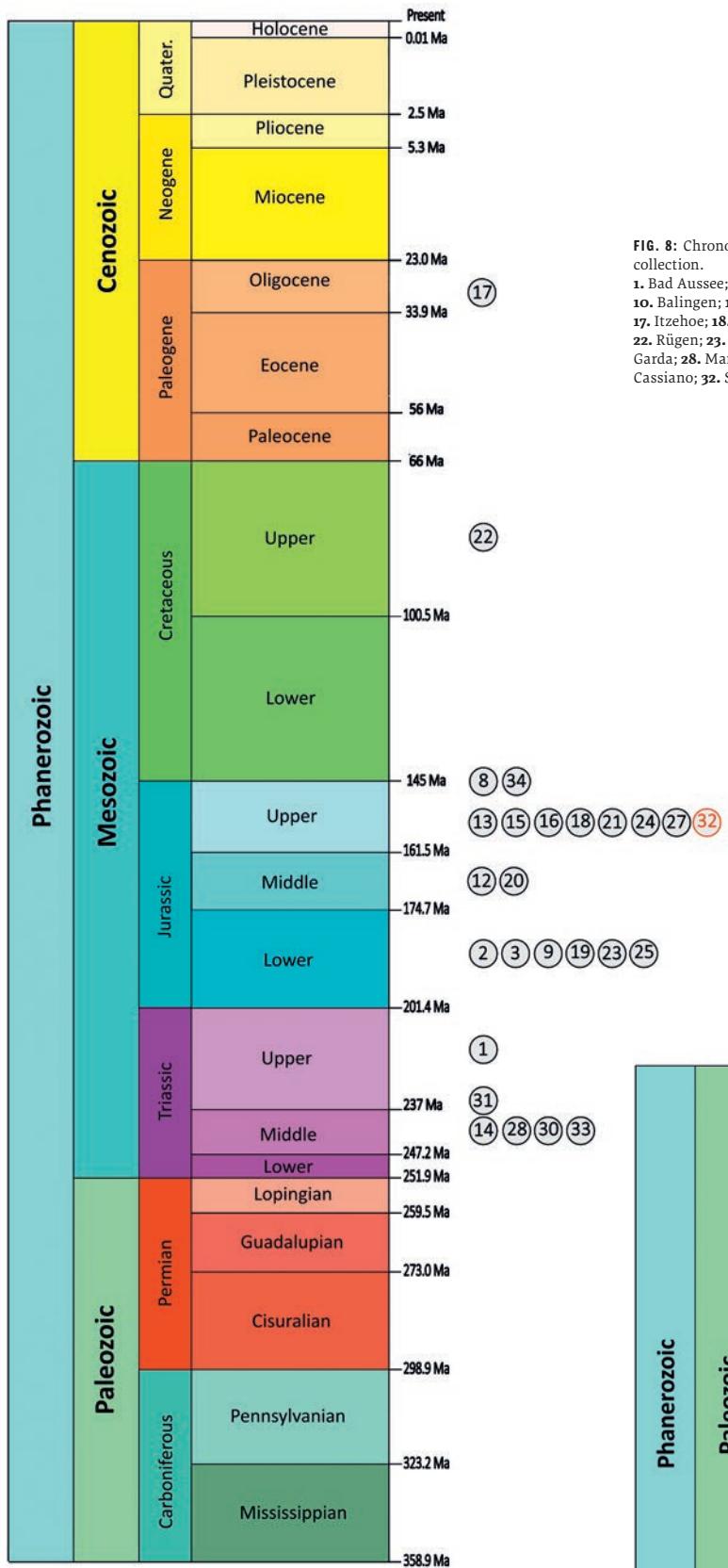
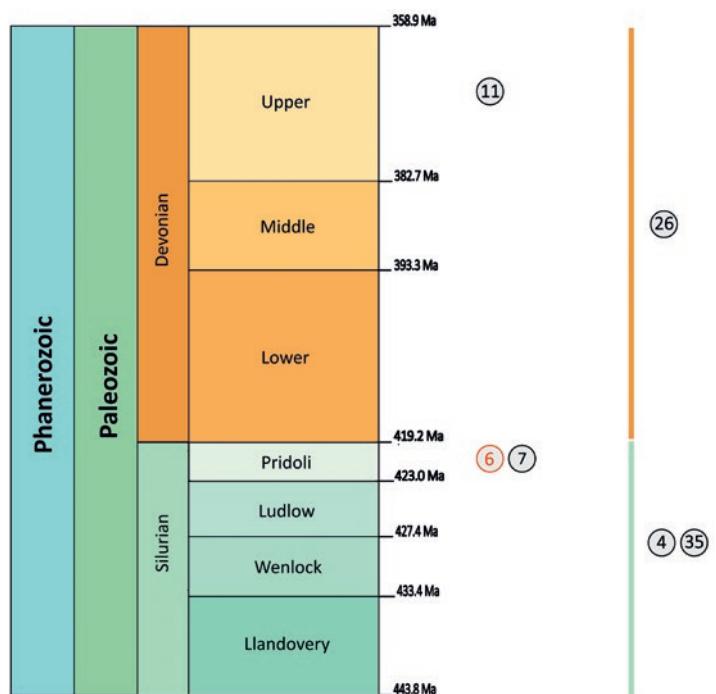


FIG. 8: Chronostratigraphic distribution of cephalopods in Gasser's paleozoological collection.

1. Bad Aussee; 2. Breitenberg; 3. Waidring; 5. "Böhmen"-2; 8. Stramberk; 9. Bad Boll; 10. Balingen; 12. Bopfingen; 13. Ehingen; 14. Eisenach; 15. Gräfenberg; 16. Heuberg; 17. Itzehoe; 18. Kelheim; 19. Kirchheim unter Teck; 20. Mössingen; 21. Nusplingen; 22. Rügen; 23. Schwäbisch Gmünd; 24. Solnhofen; 25. Stuttgart-Vaihingen; 27. Lake Garda; 28. Marmolada; 29. Rovereto; 30. Seiser Alm/Alpe di Siusi; 31. St. Kassian/San Cassiano; 32. Strigno; 33. Tiers/Tieres; 34. Trento; 36. United Kingdom



specimens come from the Jurassic of Italy such as for example *Discosphinctoides geron*, *Passendorferia birmensdorffense* (Fig. 4B) (Trento), *Macrophylloceras ptychostoma*, *Ptychophylloceras ptychoicum* (Rovereto), *Phylloceras* sp. (Lake Garda).

Interesting from an historical point of view, Gasser used on his labels the historical German terminology to subdivide the Jurassic: "Schwarzer Jura", "Brauner Jura" and "Weisser Jura" ("black", "brown" and "white"; respectively Early, Middle and Late Jurassic). The terms are derived from the local lithology and appearance of the strata in outcrop, as typical in southern Germany, and refer to the predominant colour of the sediments. As Germany has a long tradition in private fossil collecting, an extensive non-professional literature on fossils exists; in such amateur publications the terms "black", "brown" and "white" Jurassic are still in use today (e.g., RICHTER, 2000).

Most Cretaceous cephalopods (17 specimens in total) come from the Isle of Rügen (Germany), such as *Belemnitella mucronata* (Fig. 5C), whereas one sample comes from England (*Douvilleiceras monile*). Additional specimens come from Italy (Trento Province). Cenozoic specimens are extremely rare (2) with only one example with certain provenance: a nautiloid from the Oligocene (Rupelian) of Itzehoe.

6. GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE SPECIMENS

The collection is a geographical representation of some of the most important and/or open digging areas with cephalopod remains during the lifetime of Georg Gasser (1857–1931). His preferential communication route with territories under the control of either the Austro-Hungarian or the German Empire (see WAGEN SOMMER et al., this volume a, b) is well visible in the collection. For this reason, German localities predominate, with some examples referring to other areas, under the same sphere of geopolitical influence (Czech Republic, Austria, Poland). Only a small part of the collection comes from local

successions, with finds from the surroundings of Bolzano and the nearby sites of the Dolomites (Figs. 10, 11, 12).

An overview of the localities of provenance of the specimens is presented here, based on the information provided by the associated labels, integrated, where it was possible, by literature. The presentation is sorted by state and, if appropriate, the historical name as used on Gasser's labels is reported in brackets after the current name of the locality there is. Unfortunately, due to the loss of tags, 42% specimens lack a specific source area. In other cases (18%) the geographic indication is too generic, and it was not possible to narrow down its geographic position (i.e., Bohemia, Baden-Württemberg, Dolomites, Lake Garda, North America). Here we discuss some of the fossiliferous localities that are mentioned in the collection. In the list also those referred to generic geographical areas are cited, reporting the specimens attributed.

6.1 AUSTRIA

Bad Aussee (Styria)

Age: Carnian (Late Triassic)

Specimen from red condensed limestones of the Hallstätter Kalk Formation (see PILLER et al., 2004) in the Northern Calcareous Alps, most probably from the famous historical locality Feuerkogel (MOJSISOVICS, 1882, 1893). The Feuerkogel plateau is one of the best-known localities worldwide for Upper Triassic ammonoids and object of attention by many collectors during Gassers lifetime (DIENER, 1921).

Collection Georg Gasser: *Joannites cymbiformis* (PZO 12916, Fig. 3B)

Breitenberg (Salzkammergut, Upper Austria)

Age: Hettangian-Sinemurian (Early Jurassic)

Red condensed, micritic limestones of the Kendlbach Formation (Breitenberg Subformation) of Early Jurassic age crop out in the well-known fossiliferous site of Breitenberg close to St. Wolfgang (NEUMAYR, 1879). There existed an old quarry, now abandoned (SUÈSS & MOJSISOVICS, 1868; BLIND, 1963; MEISTER & BÖHM, 1993). Ammonites are most abundant in the "Osterhornschorle" Unit which is part of the Tyrolic Nappe system, accompanied by brachiopods, bivalves and gastropods (BLIND, 1963; MEISTER & BÖHM, 1993).

Collection Georg Gasser: *Arinoceras* sp. (PZO 12323)

Remarks: There is an additional questionable specimen of *Paracoronoceras* sp. (PZO 12343) in the collection assigned just to Salzburg without any further details. It is not excluded that it comes from the same locality, though other localities like the region of Adnet are also plausible.

Waidring in Tyrol

Age: Hettangian-Sinemurian (Early Jurassic)

Near Waidring in Tyrol several sections of the Kammerköhr-alm area crop out. On top of the Triassic Steinplatte shallow water reef limestones in northern Tyrol follows a red condensed, biomicritic limestone of Early Jurassic age (VORTISCH, 1926; RAKUS & LOBITZER, 1993). The area is well-known for its fossil rich layers with abundant ammonoids in the Adnet Formation type facies.

Collection Georg Gasser: 6 specimens, *Nevadaphyllites* sp. (PZO 12917, 12949), *Atractites* sp. (PZO 12348, 13058), *Analytoceras* sp. (PZO 12950, 12347)

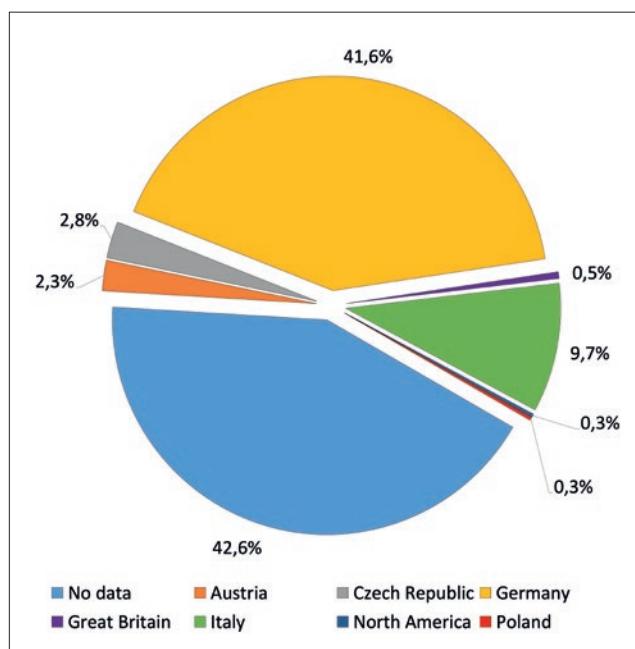


FIG. 10: Distribution of the specimens by country.

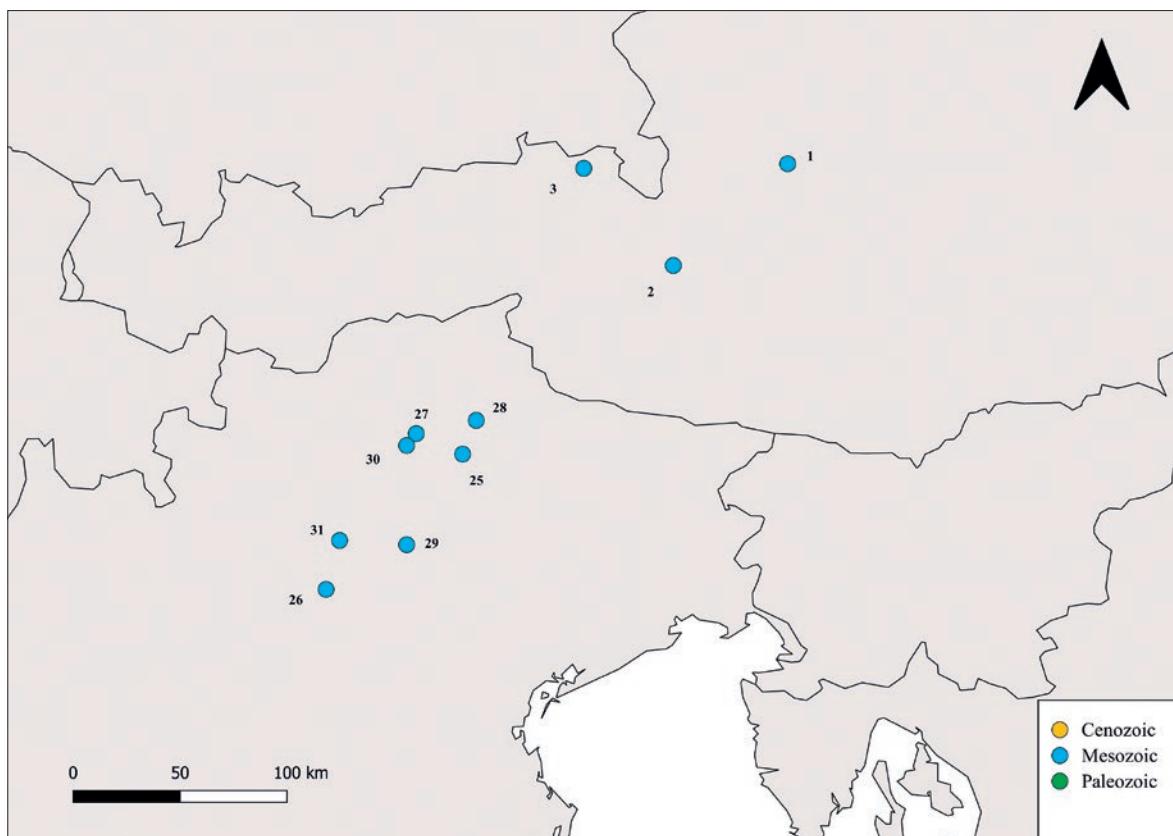


FIG. 11: Map of the eastern Alpine region, with localities from which come the cephalopods in the Georg Gasser collection. **1.** Bad Aussee; **2.** Breitenberg; **3.** Waidring; **25.** Marmolada; **26.** Rovereto; **27.** Seiser Alm/Alpe di Siusi; **28.** St. Kassian/San Cassiano; **29.** Strigno; **30.** Tiers/Tieres; **31.** Trento.

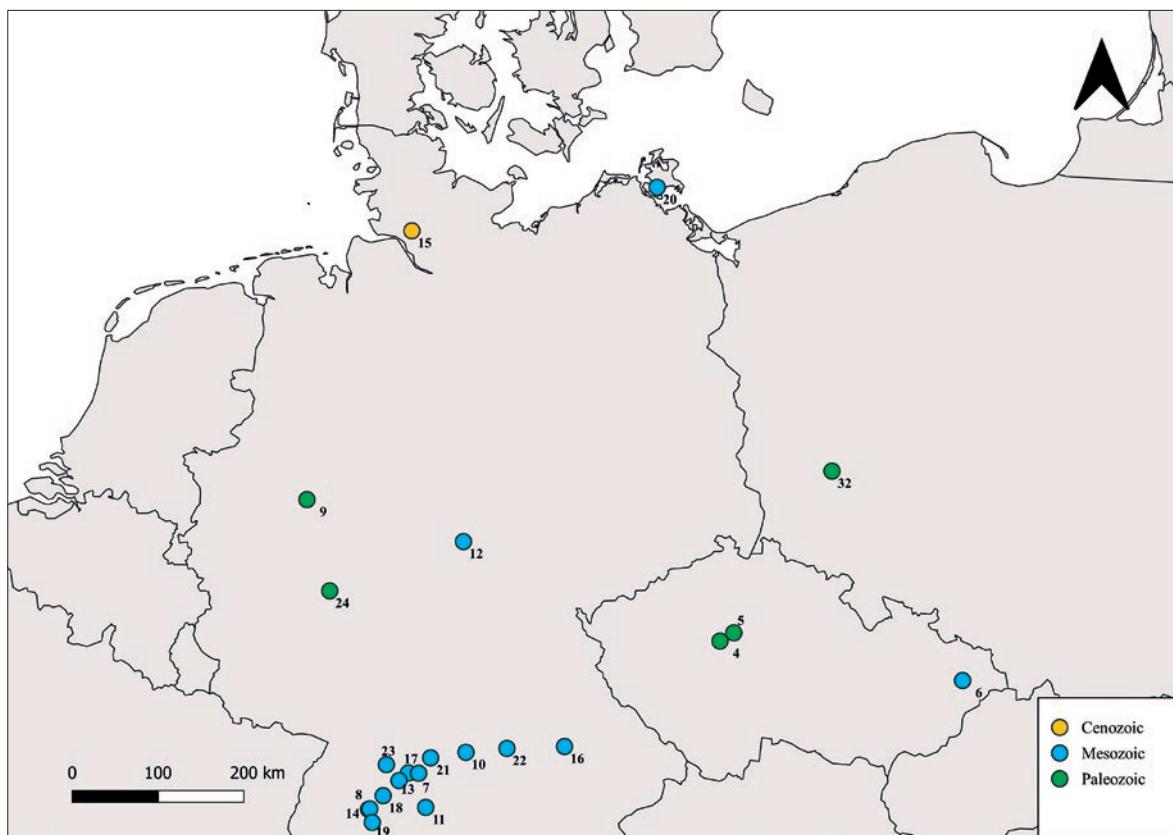


FIG. 12: Map of the central-northern part of Europe with the localities from which come the cephalopods in the Georg Gasser collection. **4.** Kosoř; **5.** Prague; **6.** Stramberk; **7.** Bad Boll; **8.** Balingen; **9.** Beul, Eisborn; **10.** Bopfingen; **11.** "Ehingen an der Donau"; **12.** Eisenach; **13.** Gräfenberg; **14.** "Heuberg"; **15.** Itzehoe; **16.** Kelheim; **17.** Kirchheim unter Teck; **18.** Mössingen; **19.** Nusplingen; **20.** Rügen; **21.** Schwäbisch Gmünd; **22.** Solnhofen; **23.** Stuttgart-Vaihingen; **24.** Weilburg; **32.** Glogów.

6.2 CZECH REPUBLIC

“Böhmen” – 1

Age: Silurian

Collection Georg Gasser: 6 specimens, *Plagiostomoceras* sp. (PZO 12933, 12934, Fig. 6A), *Orthoceras* sp. (PZO 12322, 12377, 12486), *Michelinoceras michelini*, (PZO 12889, Fig. 6B), *Trochoceras secula* (PZO 12488, Fig. 6E)

Remarks: It is possible that the specimens come from the Prague Basin, well known in literature for its Silurian Cephalopods limestones (i.e. FERRETTI & KRIZ, 1995) since the first studies of the area, made by BARRANDE (1846, 1865–1877).

“Böhmen” – 2

Age: Jurassic

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Hibolithes semihastatus* (PZO 12954, Fig. 5E)

Remarks: The label associated to the specimen reports “Ob. braun. Jura. Die Localangabe Prag entschieden unrichtig” (“Brauner Jura. The local indication Prag certainly not correct”). Probably, even if the reference to Prague as locality was incorrect, the region was still Bohemia. Remains of *Hibolithes semihastatus* are, in fact known from the Jurassic limestones of northern Bohemia (GEIST, 2020). From the 17th century the area was mined, after the 19th century mining was progressively abandoned (GEIST, 2020). Therefore, ammonoids of the area are well-known in historical collections; currently findings are very rare. OSKAR LENZ (1870) was one of the first to conduct systematic paleontological studies on the fossil content of these rocks. His work “Über das Auftreten Jurassischer Gebilde in Böhmen” (LENZ, 1870) is one of the few scientific publications on these finds. Later, BRUDER (1882) continued the studies and included also other groups such as belemnites.

Kosoř (= Kozorž)

Age: Late Silurian?

The locality Kosoř, few kilometres west of Prague, was well-known during the 19th century for the incredible abundance of cephalopods (BARRANDE, 1865–1877; BIGSBY, 1868).

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Endoceras annulatum* (PZO 12320, Fig. 6D)

Prague

Age: Late Silurian

The first significative publication on the rich Silurian cephalopod fauna of the Prague Basin was compiled by BARRANDE in the 19th century (BARRANDE, 1865–1877). Most cephalopods were recovered from the Ludlow and Přídolí cephalopod limestones, with a dominance of “orthocerids” with longicone shells, whereas phragmoceratids forms of nautiloids rarely occur (MANDA, 2008).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, *Michelinoceras michelini* (PZO 12319), *Protophragmoceras* sp. (PZO 12487, Fig. 6E)

Štramberk (= Stramberg)

Age: Late Jurassic-Early Cretaceous

Štramberk is historically famous for its fossil richness. The Štramberk Limestone is exposed as carbonate megablocks, breccias and conglomerates at several quarries (i.e., Kotouč, Municipal, Horní Skalka and Castle Hill) near the town of Štramberk (VAŠÍČEK et al., 2017, 2018). Although today ammonites are rarely found and specimens are in general not well

preserved, during the 19th century this area yielded good specimens, now deposited in several museums, often with the generic indication “Stramberg” or “Štramberk” (VAŠÍČEK et al., 2017, 2018).

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Ptychophylloceras ptychoicum* (PZO 12316)

6.3 GERMANY

Bad Boll

Age: Toarcian (Early Jurassic)

The oldest figures of ammonites from the Early and Middle Jurassic in the vicinity of Bad Boll date back to the end of the 16th Century (BAUHINUS, 1598). This locality is well-known for its Lower and Middle Jurassic outcrops and fossils (i.e., QUENSTEDT 1883–1885, 1886–1887). One of the specimens (*Harpoceras falciferum*) in Gasser's collection comes from the Posidonienschiefere Formation (Posidonia Shale), which occur at the foot of the Swabian and Franconian Jura, corresponding to the *tenuicostatum*, *falciferum* and *bifrons* ammonite zones (RIEGRAF et al., 1994; HESS, 2010).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, *Harpoceras falcifer* (PZO 12240, Fig. 3E), *Salpingoteuthis* (PZO 12935)

Balingen

Age: Jurassic

Various successions of Jurassic age crop out in the Balingen area in the Swabian Jura, and its ammonites are frequent in many collections. Former quarrying activities in the area pushed paleontological discoveries and studies, discussed also by QUENSTEDT (1883–1885). However, Linnaeus already cited this place for its “Nautilites” in his “Systema naturae” (1793).

Collection Georg Gasser: 56 specimens, cf. *Kepplerites* sp. (Middle Jurassic, PZO 12505, Fig. 3F), *Taramelliceras costatum* (Late Jurassic, PZO 12920, Fig. 4D), *Amaltheus* sp. (PZO 13033), *Amaltheus laevigatus* (PZO 12998, 12999), *Amaltheus margaritatus* (PZO 13030, 13031, 13034), *Ammonites** (PZO 13000, 13024–13029, 13035–13036, 13062–13075, 13077, 13078–13091, 14930), *Dactylioceras angustum* (PZO 13032), *Acanthopleuroceras* sp. (PZO 13001), *Cenoceras striatum* (Arietenkalk, PZO 12315, Fig. 6C, and, probably, PZO 12341; see remarks), *Schlotheimia angulata* (PZO 12291), *Leioceras opalinum* (Middle Jurassic, PZO 12287, 12522), *Cheltonia occipitis* (PZO 13076), *Pleurolytoceras hircinum* (PZO 13061)

Remarks: Though mostly Early Jurassic in age, a few specimens attributed by Gasser to this locality are in fact younger (Middle or even Late Jurassic) and must come from other localities in the surroundings of Balingen. A nautiloid fragment labelled as “*Nautilus bidorsatus*, Lias, Balingen” (PZO 12341) probably belongs to *Cenoceras*, rather than to the Triassic form *Germanonautilus bidorsatus*.

Beul, Eisborn

Age: Late Devonian

Less than one km northwest of Eisborn, the Beul hills present several outcrops with a good Frasnian–Famennian transition (GIRARD ET AL., 2005; HELLING & BECKER, 2022).

Collection Georg Gasser: *Bactrites gracilis* (PZO 12890, Fig. 6F)

Remarks: On the label associated to the specimen is indicated “Beul bei Bonn”, probably a mistake in the report of the locality.

BopfingenAge: Middle Jurassic

Bopfingen is located in the easternmost Swabian Jura. The paleozoological fauna of the Middle Jurassic lithostratigraphic units are famous. Discussing the lithofacies in his work on the ammonites, QUENSTEDT (1886–1887) cited, specifically, the Ip relief (“Nipf” – sic) near Bopfingen, as a locality where it was possible to find remains of *Belemnites giganteus*.

Collection Georg Gasser: 4 specimens, *Megateuthis giganteus* (PZO 12524, Fig. 5D, 12525, 12955, 12956)

“Ehingen”Age: Late Jurassic

Locality sited in the Swabian Jura, a chain of Jurassic highlands in Baden-Württemberg, whose lithostratigraphic sequence was first studied in detail by QUENSTEDT (1843) (ZIEGLER, 1977).

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Amauroceras* sp. (PZO 12638)

Remarks: The genus *Amauroceras* comes from the Amaltheenton Formation and is Early Jurassic in age. This is not compatible with the locality Ehingen (comm. pers. Günter Schweigert). It could, thus be an error in attribution of the locality.

EisenachAge: Anisian (Middle Triassic)

In southwest Germany, the Upper Muschelkalk was also historically defined with the terms “Hauptmuschelkalk” or Alberti’s “Friedrichshall Limestone”. The label associated to the specimen report “Kalkstein von Friedrichshall im Muschelkalk”, to identify the lithostratigraphic unit.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Ceratites* sp. (PZO 12919)

GräfenbergAge: Late Jurassic

Gräfenberg, placed in the Middle Franconian Jura, is well-known for its well-preserved ammonites that are still copiously extracted from active quarries such as Endress (ALESSI, 2013) and Deuerlein (MAISCH & MATZKE, 2018), providing useful material for the study of the Late Jurassic cephalopods in this area (SCHAIRER & SCHLAMPP, 2003).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, indeterminate ammonite fragments, impression and mould (PZO 12952, 12953)

Remarks: An ammonite from Gräfenberg is cited in the inventory of a collection drawn up at the end of the 18th century (ESPER, 1789).

“Heuberg”Age: Late Jurassic

Großer Heuberg (Great Heuberg) or simply Heuberg is a plateau in the Swabian Jura near Nusplingen cited, among others, by QUENSTEDT in several works (i.e., QUENSTEDT, 1849, 1858, 1887–1888) for the presence of Late Jurassic ammonoids.

Collection Georg Gasser: 5 specimens, *Ataxioceras polyplacum* (PZO 12629, 12630, 12631), *Perisphinctes martelli* (PZO 12633), *Strebliites levipictus* (PZO 12634)

Remarks: The writing on these labels is very difficult to read. It could mean Henberg, but such a locality yielding ammonoids does not exist. The most similar-named locality would be Heuberg, in the Swabian Jura. Another possible interpretation is Honberg near Tuttlingen in the upper Donau Valley, where these fossils could theoretically occur as well (pers. comm. Günter Schweigert).

ItzehoeAge: Rupelian (Early Oligocene)

The locality is little known in literature. HAAS (1889) drew up a list of molluscs from the “Rupelthon” (Rupelian) of Itzehoe in the Kiel (?) collection, describing some new forms, such as the nautiloid *Koeneria alseni*.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Koeneria alseni* (PZO 13838)

Kelheim an der DonauAge: Late Jurassic

Kelheim in the Franconian Jura (South Germany) is one of the localities where the lithographic limestones of Bavaria crop out, famous for the outstanding preservation of invertebrate and vertebrate fossils (e.g., SCHWARZ-WINGS et al., 2011). Historically, the Kelheim area was an important quarry site for *Plattenkalk*, now abandoned (CROOK, 1894; KÖLBL-EBERT & COOPER, 2018).

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *?Lithacoceras* sp. (PZO 12966)

Kirchheim unter TeckAge: Pliensbachian (Early Jurassic)

Ammonites from Kirchheim unter Teck were described in QUENSTEDT’s (1883–1885) monograph about Lower Jurassic sites in Swabian Jura.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Androgynoceras capricornus* (PZO 13374)

MössingenAge: Aalenian (Middle Jurassic)

Mössingen in the Swabian Jura is well-known in literature for its Jurassic successions and ammonite faunas. QUENSTEDT (1883–1885), in his monograph, discusses the easy finds of *Leioceras opalinum* in the surroundings of this town.

Collection Georg Gasser: 3 specimens, *Leioceras opalinum* (PZO 12513, 12514, Fig. 3C, 12515)

NusplingenAge: Kimmeridgian (Late Jurassic)

Nusplingen, located in the western Swabian Jura, is one of the most iconic fossil localities of the lithographic limestones famous for the good preservation of their fossils, making it an important Fossil-Lagerstätte, like the famous and slightly younger site of Solnhofen. The first fossils from the Nusplingen Lithographic Limestone were reported in the mid-19th century. In this area several excavation campaigns took place, at first for commercial purposes, then for scientific interests as far as it became a Protected Excavation Area in 1983 (i.e., DIETL & SCHWEIGERT, 2004; SCHWEIGERT & ROTH, 2021).

Collection Georg Gasser: 4 specimens, *Aptychus* indet. (PZO 13048, 13049), *Laevaptychus* sp. (PZO 13051), *Lamellaptychus* sp. (PZO 13052)

RügenAge: Late Cretaceous (Maastrichtian)

The Isle of Rügen is one of the classic Upper Cretaceous localities in Europe. The white chalk cliffs and quarries have yielded numerous fossils studied by many German paleontologists, since the 19th century (e.g., REICH & FRENZEL, 2002).

Collection Georg Gasser: 11 specimens, *Belemnitella mucronata* (PZO 12925, Fig. 5C, 12926, 13037, 13038, 13039, 13040, 13041, 13042, 13043, 13044, 13045)

Schwäbisch Gmünd

Age: Early Jurassic

The Lower Jurassic foreland around Schwäbisch Gmünd is well-known for a variety of fossiliferous sites and the good preservation of the fossils. In the Gmünd area, fossils can be found in different Lower Jurassic lithostratigraphic units, although the so-called Arietenkalk (Lower Sinemurian) stands out, also for historical reason, since this limestone was object of quarry activity. Therefore, many ammonites were collected through time and hosted in museums such as, for example, the State Museum of Natural History in Stuttgart (MAYER, 2010).

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Ataxioceras geniculatum* (PZO 14935)

Remarks: The specimens was assigned by the historical labels to *Harpoceras murchisoni*, a species that does not exist. A restudy by Günter Schweigert assigns it to *Ataxioceras geniculatum*, a taxon typical of the Late Jurassic Lacunosamerigel-Formation (Kimmeridgum, upper Platynota-Zone). This formation does outcrop only at a certain distance from Schwäbisch Gmünd. It cannot be excluded that at some point the label got mixed up.

Solnhofen

Age: Late Jurassic (Tithonian)

The Plattenkalk of the Solnhofen Fossil-Lagerstätte are famous for their rich paleofauna, collected for hundreds of years and exhibited in natural history museums around the world. Ammonoids can be found frequently in the Plattenkalk, most of them preserved as flattened imprints and with common presence of apytychi inside the body-chambers (KEUPP, 2007).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, *Laevaptychus* sp. (PZO 12490, Fig. 4E, 13050)

Stuttgart-Vaihingen

Age: Early Jurassic

At Vaihingen, today part of Stuttgart, in the Swabian Jura, there are temporary outcrops of the Angulatensandstein (Hettangian) and Arietenkalk (Sinemurian) formations. Between the 18th and 19th centuries, a quarrying activity for the extraction of pavement and building stones interested the area. In this period many ammonites were extracted, going to feed numerous collections thanks to the good preservation conditions (ALBERT et al., 2016; SCHERZINGER et al., 2020). The Sinemurian Arietenkalk Formation is partly very rich in ammonites and other invertebrates (SCHERZINGER et al., 2020, and references therein). Among the others, QUENSTEDT was one of the first that described ammonites from this area, in his studies and monographs about cephalopods of Germany (i.e., QUENSTEDT, 1849; 1883–1885).

Collection Georg Gasser: 5 specimens, *Ammonites bucklandi** (PZO 12994–97, Fig. 3D), *Schlotheimia angulata* (PZO 12289)

Remarks: The specimens labelled by Gasser as "*Ammonites bucklandi*" belong to different genera and species and may include juvenile specimens of *Arietites* and *Coroniceras* (PZO 12994, 12996) and possibly also Pliensbachian forms of the Liparoceratidae. A closer determination is made difficult by the specimens being glued on a glass plate, with their ventral area partly covered by the neighbouring specimens.

Weilburg

Age: Devonian

Sited, at Gasser's time, in the historical district of Nassau, Weilburg is placed, geographically, in the southeast of the Rheini-

sche Schiefergebirge. It is characterized by outcrops of Middle Devonian volcanic rocks and minor reef limestones, the presence of Upper Devonian Adorf-Plattenkalk (thin-bedded limestone) and Kalkknotenschief (lime nodular slate) with basaltic intrusions and by Lower Carboniferous Alaunschiefer (black alum slate) (MOE, 2000). The cephalopod fauna is Upper Devonian in age. SANDBERGER (1855) described a specimen of what he called "*Clymenia subnutilina*" from the Weilburg area.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Clymenia undulata* (PZO 12519, Fig. 3A)

6.4 ITALY

Lake Garda area

Age: Late Jurassic

Collection Georg Gasser: 3 specimens, *Ammonites** (PZO 12292), *Phylloceras* sp. (PZO 12965, 12309).

Marmolada

Age: Middle Triassic

The Marmolada bears the only glacier of the Dolomites but is famous also for its Marmolada limestone that yielded invertebrates fossils that are sometimes preserved with original colour, (mostly gastropods).

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Aulacoceras* sp. (PZO 13223)

Rovereto

Age: Jurassic

On the reliefs on the eastern edge of Val d'Adige, directly behind Rovereto, successions from the Lower to Upper Jurassic crop out. The specimens in the collection could be attributed to the unit of Rosso Ammonitico Veronese (Bajocian-Tithonian), a reddish limestone subject of mainly paleontological studies since the nineteenth century.

Collection Georg Gasser: 2 specimens, *Ptychophylloceras ptychoicum* (PZO 12475) *Macrophylloceras ptychostoma* (PZO 12259)

Seiser Alm/Alpe di Siusi

Age: Middle Triassic

The San Cassian Formation or the Pachycardien Tuffe is the lithostratigraphic unit, exposed on the Seiser Alm/Alpe di Siusi, that could have returned the two sample in the collection, considering what is indicated on the label associated: "Petrefakten aus d. Porphyrtüpfen d. Seiser Alpe" (Petrefacts from the porphyry tuff of the Seiser Alm).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, *Ammonites** (PZO 15244, 15245)

St. Cassian/San Cassiano

Age: Middle-Late Triassic (Late Ladinian–Early Carnian)

Near the village of St. Cassian/San Cassiano, the St. Cassian Formation crops out, that is well-known for its abundance of fossils. It attracted the scientific interest since the first half of the 19th century. Particularly well-known is the ammonoid fauna of this formation, object of monographs by MÜNSTER (1841), KLIPSTEIN (1843), and MOJSISOVICS (1882) (e.g., URLICH, 2017).

Near San Cassiano village, a section, that has been much debated in literature is that of Prati di Stuores/Stuores Wiesen, at the head of Cordevole Valley. This siliciclastic and mixed

hemitelic succession of the Wengen and S.Cassiano formations, has been adopted as the GSSP of the Carnian Stage and its ammonoid fauna was studied in detail (MIETTO et al., 2008).

Collection Georg Gasser: 33 specimens, *Arpadites ruppeli* (PZO 13005, Fig. 4A), *Badiotites eryx* (PZO 13008), *Celtites buchii* (PZO 13003, Fig. 4A), *Cladiscites ungeri* (PZO 13011, 13012, 13013), *Klipsteinia boetus* (PZO 13004, Fig. 4A, 13007), *Nannites spurius* (PZO 13009, 13010), *Trachyceras aon* (PZO 13006), *Trachyceras basileus* (PZO 13002), *Lecanites glaucus* (PZO 12959, 12960, 12961), *Orthoceras politum?* (PZO 14370), undetermined Ammonoidea (PZO 15443, 15444).

Strigno

Age: Late Jurassic?

The specimen in the collection is conserved in a facies reminiscent of the Rosso Ammonitico Veronese, which does not crop out in the immediate surroundings of Strigno but only a few kilometres away.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, indeterminate ammonite (PZO 12252)

Tiers/Tieres

Age: Middle Triassic

Tires is situated on the southern slope of the Sciliar massif. Close to this locality there are outcrops of a succession that spans from the Permian to the Middle Triassic. The specimen can be attributed to the Schlern Dolomite that constitutes the core of the massif.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, indeterminate ammonite (PZO 12650)

Trento

Age: Late Jurassic–Early Cretaceous

Among the lithostratigraphic units that crop out close to Trento, the Rosso Ammonitico Veronese and the Maiolica seemed the closest related source rocks for the specimens of the collection.

Collection Georg Gasser: 5 specimens, *Ammonites** (PZO 14944), *Discosphinctoides geron* (PZO 12260), *Passendorferia birmensdorffense* (PZO 12303, Fig. 4B, PZO 12307), *Crussoliceras cf. acer*, (PZO 12951)

6.5 POLAND

Głogów (Glogau)

Age: Silurian

There are limited notes about this locality, cited in the 19th as a place where it was possible to observe Silurian deposits of "Orthocerenkalk" (ROEMER, 1885).

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Orthoceras* (PZO 12489)

6.6 UNITED KINGDOM

Age: Cretaceous

Collection Georg Gasser: *Douvilleiceras monile* (PZO 12476)

6.7 NORTH AMERICA

Age: Mesozoic

Collection Georg Gasser: indeterminate ammonite (PZO 12964)

7. CONCLUSIONS

Analysing the cephalopod assemblage within the Georg Gasser collection a close connection between the source areas and the geopolitical texture during Georg Gasser's lifetime becomes evident, except for extremely rare case (i.e., North America, England). Unlike the paleobotanical collection, the local area is represented quite well, although in general with common and didactic specimens. Due to this, the Triassic is well represented in the collection. This documents also the most famous Central European outcrops with special attention to the southern part of Germany and Austria, especially for the outcrops of the Plattenkalke or Lithographische Schiefer. In this way the Mesozoic, particularly for the Triassic and the Jurassic, is the best represented time interval.

The remaining eras of Earth History are only poorly illustrated. Paleozoic specimens are very rare and come, for the most part, from the Prague Basin, whose Silurian cephalopods limestone are well-known in literature. The Cenozoic is only represented by two specimens, one of which has a clear geographic attribution. On the other hand, it is also true that the heyday of the cephalopods was the late Paleozoic and the Mesozoic, especially in Central Europe. Looking at it from this way it could be said that the collection reflects the relative abundance of cephalopods in Central Europe through time with an essential focus on former German and Austrian boundaries.

As far as the type of display is concerned, it is possible to observe the educational purpose that moved Gasser in the making of his collection, providing both the possibility to achieve comparisons and the potential use of fossils as exemplary documentation of a particular locality. The inventory work and the collection of data so far carried out, is intended to create a preliminary basis to promote any future insights, also at the light of a complete review.

ACKNOWLEDGMENTS

This research project would never have been carried out without the support of the Research funds of the Betrieb Landesmuseum ("Die Fossiliensammlung von Georg Gasser (1857-1931)", CUPH54I19000540005). Benno Baumgarten moved the historical collection in 1992 to the Museum of Nature South Tyrol and stored both the collection and historical documents, making them available for study. Helmuth Buratti provided a first revision identifying a part of cephalopod fauna in the collection. We thank also the collaborators of the museum Francesco Conci, Francesca Uzzo, Roberta Branz, Barbara Lanthaler, Hendrik Nowak, and several short-time internships that helped with the logistic move of the collection as well as during the inventarisation process. We thank also very much Günther Schweigert (Stuttgart), which helped us to improve the paper very much, thanks to several revision of German ammonites and remarks on occurrences.

REFERENCES

- ALBERT R., BALLE T. & DONHAUSER X., 2016: Ein Aufschluss im Unteren Sinemurium (bucklandi-Zone) in Stuttgart-Vaihingen. Der Steinkern, 25: 32–45.
- ALESSI A., 2013: Potenzialità di alcuni siti paleontologici della Baviera (Germania) come mete per escursioni didattiche per gli studenti dei Corsi di studio di SG e SN. Università degli Studi di Padova, Padova.
- BAUHINUS J., 1598: *Historia novi et admirabilis fontis balneique Bollensis in Ducatu Wirtembergico ad Acidulas Goepingenses. Montisbeligardi*, 222 pp.
- BARRANDE J., 1846: *Notice Preliminare sur le Systeme Silurien et les Trilobites de Boheme*, C. L. Hirschfeld, Leipzig, pp. 1–97.
- BARRANDE J. 1865–1877: *Système silurien du Centre de la Bohême, Recherches Paléontologiques*, 2, Classe de Mollusques, Ordre des Céphalopodes. I Rech. Pal. 2, 1re Série 1865: 1–107, 2me Série 1866: 108–244, 3me Série 1868: 245–350, 4me Série 1870: 351–460, Suppl. et Série tard. 1874: 461–544, 1877: Texte III, Texte IV, Texte V, Published privately, Prague & Paris.
- BAUCON A., TOMEMLERI I. & KUSTATSCHER E., this volume: The ichnological collection of Georg Gasser (1857–1931): between fucoids and trace fossils. Geo.Alp, 19.
- BLIND W., 1963: Die Ammoniten des Lias Alpha aus Schwaben, vom Fonsjoch und Breitenberg (Alpen) und ihre Entwicklung. *Palaeontographica*, Abteilung A, 121: 38–131.
- BIGSBY J. J., 1868: *Thesaurus siluricus* [microform]: the flora and fauna of the Silurian period, with addenda (from recent acquisitions). J. Van Voorst, London, 214 pp.
- BRUDER G., 1882: Neue Beiträge Zur Kenntniß der Juraablagerungen im nördlichen Böhmen. Zeitschrift für Naturwissenschaften: 450–89.
- CROOK A. R., 1894: The Lithographic Stone Quarries of Bavaria, Germany. *Scientific American, Supplements*, 38 (986): 15763–15764.
- DIENER C., 1921: Die Faunen der Hallstätter Kalke des Feuerkogels bei Aussee. *Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse*, 130: 21–33.
- DIETL G. & SCHWEIGERT G., 2004: The Nusplingen lithographic limestone – A “Fossil Lagerstaette” of late Kimmeridgian age from the Swabian Alb (Germany). *Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 110 (1): 303–309.
- DIETZE V., GRÄBENSTEIN S., FRANZ M., SCHWEIGERT G. & WETZEL A., 2021: The Middle Jurassic Opalinuston Formation (Aalenian, Opalinum Zone) at its type locality near Bad Boll and adjacent outcrops (Swabian Alb, SW Germany). *Palaeodiversity* 14: 15–113.
- ESPER E. J. C., 1789: Verzeichniss einer ansehnlichen Sammlung von seltenen Natur- und Kunstprodukten in welcher sich ausser einer beträchtlichen Menge Erzstufen und Versteinerungen eine starke Anzahl angeschnittener und polirter Steinarten besonders auszeichnet. Erlangen, 222 pp.
- FERRETTI A. & KŘÍŽ J., 1995: Cephalopod Limestone Biofacies in the Silurian of the Prague Basin, Bohemia. *Palaeos*, 10 (3): 240–253.
- FRANZ M. & NITSCH E., 2009: Zur lithostratigraphischen Gliederung des Aalenium in Baden-Württemberg. *LGRB Informationen*, 22: 123–146.
- GEIST J., 2020: Belemniti jury severních Čech-stratigrafie, paleobiogeografie a možný izotopový záznam. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Prag.
- MEISTER C. & BÖHM F., 1993: Austroalpine Liassic Ammonites from the Adnet Formation (Northern Calcareous Alps). *Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt*, 136 (1): 163–211.
- HAAS H. J., 1889: Verzeichnis der in den Kieler Sammlungen befindlichen Molluskenarten aus dem Rupelthone von Itzehoe nebst Beschreibung einiger neuer seltener Formen. *Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein*, 7, 34 pp.
- HESS H., 1999a: Lower Jurassic Posidonia Shale of Southern Germany. In: HESS, H., AUSICH, W. I., BRETT C. E. & SIMMS M. J. (eds), *Fossil Crinoids*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 183–196.
- HELLING S. & BECKER R. T., 2022: Two new species of *Gondwanaspis* (Trilobita, Odontopleurida) from the Givetian-Frasnian transition of the northern Rhenish Massif (Germany). *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironment*, 102: 697–709.
- LENZ O., 1870: Ueber das Auftreten jurassischer Gebilde in Böhmen. *Zeitschrift für die Gesammten Naturwissenschaften, Neue Folge* 1 (35): 41 pp.
- LINNAEUS C. VON, 1793: *Systema naturae, per regna tria naturae : secundum classes, ordines, genera, species cum characteribus, differentiis, synonymis, locis*. 3. Georg E. Beer, Lipsiae, 476 pp.
- MAISCH M. W. & MATZKE A. T., 2018: First record of the ammonite genus *Graefenbergites* (Perisphinctoidea: Passendorferiinae) from the late Oxfordian of the Swabian Alb (SW Germany). *Palaeodiversity* 11: 167–172.
- MANDA Š., 2008: Palaeoecology and palaeogeographic relations of the Silurian phragmoceratids (Nautiloidea, Cephalopoda) of the Prague Basin (Bohemia). *Bulletin of Geosciences* 83 (1): 39–62.
- MAYER W. K., 2010: Der Unterjura in der Umgebung von Schwäbisch Gmünd. Pfeil, München, 256 pp.
- MIETTO P., MANFRIN S., PRETO N. & GIANOLLA P., 2008: Selected ammonoid fauna from Prati di Stuores/Stuores Wiesen and related sections across the Ladinian-Carnian boundary (Southern Alps, Italy). *Rivista italiana di Paleontologia e Stratigrafia*, 114 (3): 377–429.
- MOE A., 2000: Structural development of a volcanic sequence of the Lahn area during the Variscan orogeny in the Rhenohercynian belt (Germany). Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Heidelberg.
- MOJSISOVICS E. v., 1882: Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. *Abhandlungen der kaiserlich-königlichen Geologischen Reichsanstalt*, 10: 1–332.
- MOJSISOVICS E. v., 1893: Die Cephalopoden der Hallstätter Kalke. II. Band. *Abhandlungen der kaiserlich-königlichen Geologischen Reichsanstalt*, 6 (2): 1–835.
- MÜNSTER G. GRAF ZU, 1841: Beschreibung und Abbildung der in den Kalkmergelschichten von St. Cassian gefundenen Versteinerungen. In: WISSMANN H. L. & MÜNSTER G. GRAF ZU (Eds.): *Beiträge zur Geognosie und Petrefacten-Kunde des südöstlichen Tirol's*. Beiträge zur Petrefacten-Kunde, 4: 25–152.
- MURPHY T., 2004: *Pliny the Elder's Natural History: The Empire in the Encyclopedia*. University Press, Oxford, 233 pp.

- NEUMAYR M., 1879: Zur Kenntnis der Fauna des untersten Lias in den Nordalpen. Abhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt, 7 (5):1–46.
- KEUPP H., 2007: Complete ammonoid jaw apparatuses from the Solnhofen plattenkalks: implications for aptychi function and microphagous feeding of ammonoid. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen, 245 (1): 93–101.
- KING A. H. & EVANS D. H., 2019: High-level classification of the nautiloid cephalopods: a proposal for the revision of the Treatise Part K. Swiss Journal of Palaeontology, 138 (1): 65–85.
- KLIPSTEIN A. v., 1843: Mittheilungen aus dem Gebiete der Geologie und Palaeontologie. Beiträge zur Geologischen Kenntnis der östlichen Alpen, 1: 1–144.
- KÖLBL-EBERT M. & COOPER B. J., 2019: Solnhofener Plattenkalk: A heritage stone of international significance from Germany. In: Hannibal J. T., Kramar S., Cooper B. J. (Eds.): Global Heritage Stone: Worldwide Examples of Heritage Stones. The Geological Society, Special Publications, London, 486: 103–113.
- KRÖGER B. & EVANS D. H., 2011: Review and paleoecological analysis of the late Tremadocian – early Floian (Early Ordovician) cephalopod fauna of the Montagne Noire, France. Fossil Record, 14 (1): 5–34.
- KUSTATSCHER E., TOMELLERI I. & WAGENSOMMER A., this volume: Restoring the paleontological collection of Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- PILLER W., EGGER H., ERHART C. W., GROSS M., HARZHAUSER M., HUBMANN B., VAN HUSEN D., KRENMayr H.-G., KRYSYn L., LEIN R., LUKENEDER A., MANDL G. W., RÖGL F., ROETZEL R., RUPP C., SCHNABEL W., SCHÖNLAUB H. P., SUMMESBERGER H., WAGREICH M. & WESSELY G., 2004: Die stratigraphische Tabelle von Österreich 2004 (sedimentäre Schichtfolgen). Kommission für die paläontologische und stratigraphische Erforschung Österreichs der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und Österreichische Stratigraphische Kommission, 1. Auflage, Wolkendorf.
- QUENSTEDT F. A., 1843: Das Flözgebirge Würtembergs. Mit besonderer Rücksicht auf den Jura. Laupp, Tübingen, 558 pp.
- QUENSTEDT F. A., 1845–1849: Petrefactenkunde Deutschlands: Die Cephalopoden. Fues, Tübingen, 580 pp.
- QUENSTEDT F. A., 1856–1857: Der Jura. Laupp, Tübingen, 842 pp.
- QUENSTEDT F. A., 1883–1885: Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 1. Der Schwarze Jura (Lias). Schweizerbart, Stuttgart, pp.1–440
- QUENSTEDT F. A., 1886–1887: Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 2. Der Braune Jura. Schweizerbart, Stuttgart, pp. 441–815.
- QUENSTEDT F. A., 1887–1888: Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. 3. Der Weisser Jura. Schweizerbart, Stuttgart, pp. 817–1123.
- RAKUS M. & LOBITZER H., 1993: Early Liassic Ammonites from the Steinplatte-Kammerköhrlalm area (Northern Calcareous Alps/Salzburg). Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 136 (4): 919–932.
- RIEGRAF W., WERNER G. & LÖRCHER F., 1984: Der Posidonien-schiefer. Biostratigraphie, Fauna und Fazies des südwestlichen Untertoarciums (Lias ε). Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart, 195 pp.
- ROEMER F., 1885: Lethaea erratica oder Aufzählung und Beschreibung der in der norddeutschen Ebene vorkommenden Diluvial-Geschiebe nordischer Sedimentärgesteine. Palaeontologische Abhandlungen, 5: 1–173.
- SANDBERGER G., 1855: *Clymenia subnautilina* (nova species), die erste und bis jetzt einzige Art aus Nassau. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau, 1: 127–136.
- SCHAIRER G. & SCHLAMPP V., 2003: Ammoniten aus dem Ober-Oxfordium von Gräfenberg/Ofr. (Bimammatum-Zone, Hypselum-Subzone, semimammatum-Horizont). Zitteliana, A, 43: 17–43.
- SCHERZINGER A., GRÄBENSTEIN S. & SCHWEIGERT G., 2020: *Arietites solarium* (Quenstedt, 1883) – a diagnostic ammonite species in the Lower Jurassic (Early Sinemurian, Bucklandi Zone) of SW Germany. Volumina Jurassica, 8 (1): 37–46.
- SCHWARZ-WINGS D., KLEIN N., NEUMANN C & RESCH U., 2011: A new partial skeleton of *Alligatorellus* (Crocodyliformes) associated with echinoids from the Late Jurassic (Tithonian) lithographic limestone of Kelheim, S-Germany. Fossil Record 14 (2):195–205.
- SCHWEIGERT G & ROTH S., 2021: The Nusplingen Plattenkalk – a shark lagoon in the Late Jurassic of the Swabian Alb Geopark. Geoconservation Research, 4 (2): 347–356.
- SUÈSS E. & MOJSISOVICS E., 1868: Studien über die Gliederung der Trias und Jurabildungen in den östlichen Kalkalpen. Nr. II. Die Gebirgsgruppe des Osterhorns. Jahrbuch der Kaiserlich Königlichen Geologischen Reichsanstalt, 18: 167–200.
- GIRARD C., KLAPPER G. & FEIST R., 2005: Subdivision of the terminal Frasnian linguiformis conodont Zone, revision of the correlative interval of Montagne Noire Zone 13, and discussion of stratigraphically significant associated trilobites. In: Over D. J., Morrow J. R. & Wignall P. B. (Eds.): Understanding Late Devonian and Permian-Triassic Biotic and Climatic Events: Towards an Integrated Approach. Developments in Palaeontology and Stratigraphy, 20: 181–198.
- REICH M. & FRENZEL P., 2002: Die Fauna und Flora der Rügener Schreibkreide (Maastrichtium, Ostsee). Archiv für Geschiebekunde, 3 (2/4): 74–284.
- TOMELLERI I., BUTZMANN R., CLEAL C., FORTE G. & KUSTATSCHER E., this volume a: The plant fossils in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- TOMELLERI I., NÜTZEL A., KARAPUNAR B., HAGDORN H., FORTE, G. & KUSTATSCHER E., this volume b: The invertebrates in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- URLICH M., 2017: Revision of some stratigraphically relevant ammonoids from the Cassian Formation (latest Ladinian-Early Carnian, Triassic) of St. Cassian (Dolomites, Italy). Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen 283(2): 173–204.
- VAŠÍČEK Z., REHÁKOVÁ D. & SKUPIEN P., 2017: Some perisphinctoid ammonites of the Štramberk Limestone and their dating with associated microfossils (Tithonian to Lower Berriasian, Outer Western Carpathians, Czech Republic). Geologica Carpathica, 68 (6): 583–605.
- VAŠÍČEK Z., SKUPIEN P. & JAGT J. W. M., 2018: Current knowledge of ammonite assemblages from the Štramberk Limestone (Tithonian–lower Berriasian) at Kotouč Quarry, Outer Western Carpathians (Czech Republic). Cretaceous Research, 90: 185–203.

- VORTISCH W., 1926: Oberrhätischer Riffkalk und Lias in den nordöstlichen Alpen. I. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 76: 1–64.
- WAGEN SOMMER A., this volume a: Georg Gassers Kontakte zu anderen Sammlern. GeoAlp, 19.
- WAGEN SOMMER A., this volume b: Die Vortragsreihe „Über die Wunder der Schöpfung“. GeoAlp, 19.
- WAGEN SOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume a: Die paläontologische Sammlung von Georg Gasser (1857–1931). Geo.Alp, 19.
- WAGEN SOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume b: Die Kataloge der „Naturhistorischen Sammlungen“ von Georg Gasser (1857–1931). Geo. Alp, 19.
- ZIEGLER B., 1977: The “White” (Upper) Jurassic in Southern Germany. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie B (Geologie und Paläontologie), 26: 1–79.
- ZIETEN C. H. v., 1830–1833: Die Versteinerungen Württembergs. Schweizerbart, Stuttgart, 102 pp.

Eingereicht am: ••.••.2022

Angenommen am: ••.••.2022

The vertebrates in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931)

→ Alexander Wagensommer¹, Irene Tomelleri¹, Silvio Renesto², Giuseppa Forte¹ & Evelyn Kustatscher¹

¹ Museo Scienze Naturali Alto Adige, Bolzano, Italy; mail: wagensommer@tiscali.it; irenetomelleri@gmail.com; Evelyn.Kustatscher@naturmuseum.it

² Dipartimento di Scienze Teoriche ed Applicate, Università degli Studi dell'Insubria, Varese Italy

ABSTRACT

The Museum of Nature South Tyrol houses about 3500 fossils belonging to the early 20th century private collection of Georg Gasser. Vertebrates make up only 10 % of this collection but could potentially have acted as an attractor for Gasser's museum, as vertebrate fossils are often perceived by the non-professional public as more "spectacular" than invertebrates. However, big, complete or otherwise impressive specimens are rare in the collection, a fact that probably reflects the limits – both economical and logistic – that Gasser experienced in his collecting effort. Fish and mammal remains are the most represented, reptiles forming a minority of the specimens in the collection. The collection is clearly biased towards younger periods of Earth history, with about 68 % of the specimens belonging to the Cenozoic, 15 % to the Mesozoic and only 4 % to the Paleozoic. About 13 % are of indeterminate age. The bulk of the collection is from localities within countries that around 1900 belonged to the German speaking world. Some celebrated *Fossil-Lagerstätten* are represented, but also many less well-known sites.

KEY WORDS

Permian, Triassic, Jurassic, Pleistocene, Mammalia, Reptilia, Central Europe

1. INTRODUCTION

In the late 19th and early 20th century, Georg Gasser (1857–1931), a private collector from Bozen/Bolzano (South Tyrol, northern Italy), compiled a vast collection of natural history objects (minerals, fossils and zoological specimens), which he made accessible to the public by displaying his collections at first in his private house, and from 1904 to 1931 in the *Stadtmuseum* (town museum) of Bozen. Gasser is most renowned for collecting minerals and publishing on this topic, whereas his fossil collection received little attention until very recently. About 3500 fossil specimens of the Gasser collection are today stored in the Museum of Nature South Tyrol (NMS) in Bolzano/Bozen. This heritage became the focus of a dedicated research project ("Die Fossiliensammlung von Georg Gasser (1857–1931)", CUP H54I19000540005) aimed at inventorying and preserving the fossils, putting them in a historical context by studying the documents linked to the collection, and publishing the results to make basic information about the collection available to the scientific community (KUSTATSCHER et al., this volume). The aim of this paper is to present the vertebrate fossils within the paleontological collection of Georg Gasser, with an eye on the taxonomic groups represented, as well as the age and source areas of the fossils.

2. MATERIALS AND METHODS

As preserved today, the Georg Gasser paleontological collection comprises 3502 specimens, including plant and animal remains as well as ichnofossils. As part of the review and research project by the NMS, all specimens were cleaned from dust and other impurities accumulated during the past century and restored if necessary. All available information on every single fossil was entered in the NMS's database and every specimen was assigned an inventory number, preceded by the prefix PAL for paleobotanical specimens and PZO for paleozoological specimens. Photographs of every specimen and the accompanying label(s) were added to the database. For details about the conservation and inventory process, see KUSTATSCHER et al. (this volume).

Just over 90 % of the fossils in the Gasser collection are animal body fossils. Plants account for about 8 %, whereas just over 1 % are animal trace fossils. As can easily be foreseen, invertebrates account for the bulk of the collection (80 %). Vertebrate fossils comprise 356 specimens (just over 10 % of the collection). These will be the focus of the present paper, whereas plants and invertebrates will be treated in separate dedicated papers (TOMELLERI et al., this volume a, b, c).

All vertebrate specimens are body fossils, no vertebrate ichnofossils are included in Gasser's collection. The register of the Gasser Collection, compiled around 1895 (WAGEN SOMMER et al., this volume a) lists a mammoth coprolite under the inventory number 1905 and, under number 1908, various coprolites from Triassic, Neogene and Pleistocene localities. Whether these specimens were correctly identified by Gasser cannot be



said, in any case they could not be found in the collection as currently preserved in the NMS and must be considered lost. Many of the vertebrate specimens are too fragmentary for a low-level taxonomic assignment. For 232 specimens (65% of the total vertebrate sample) only the class or subclass has been determined, although a more in-depth revision (still pending) of the mammal skeletal material would probably allow determination to at least order level. Of 27 specimens (7% of all vertebrate remains) nothing can be said beyond them being vertebrate bone fragments. Only 97 specimens (about 27% of all vertebrates in the Gasser collection) have been determined at genus or species level.

3. A CLOSER LOOK AT GASSER'S VERTEBRATE FOSSILS

At a first glance, the collection appears to comprise mostly isolated mammal bones (150 out of 356 specimens or 42%) and various fish remains (159 specimens or 46% of all vertebrates in the collection). Reptiles are a minor component (20 out of 356

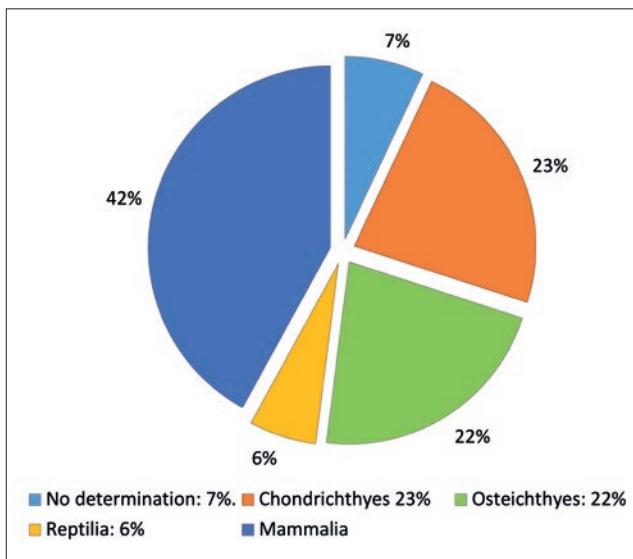


FIG. 1: Composition of Gasser's fossil vertebrates collection.



FIG. 3: Examples of mammal fossils from Tyrol in the Gasser collection. **A:** Sirenen rib fragments (classified by Gasser as *Halitherium*) from Bad Häring, North Tyrol (Austria); PZO 13455 (old Gasser catalogue number 4043). **B:** Large bovid rib (*Bison* or *Bos*) from the peat bogs of Schwarzsee, North Tyrol (Austria); PZO 13612 (old Gasser catalogue number 1911). **C:** A set of four Pleistocene horse teeth mounted on a glass plate, PZO 13614-17. The first and fourth have reportedly been found at Siebeneich near Bolzano. The central two are from Stuttgart/Cannstadt (Germany). **D:** *Panthera spelaea*; partial mandible, from St. Pauls / Eppan near Bolzano, PZO 13727.

specimens, or less than 6 %), amphibians and birds are missing. 27 specimens (about 7 %) are too fragmentary to be determined even at class level (Fig. 1).

Among the mammals, most specimens belong to “ice age” larger fauna, such as mammoth, cave bear, horses and bovids. Only a few specimens are older than Pleistocene; these include sirenian ribs from the Oligocene of Bad Häring (Tyrol), a brontothériid molar from the Badlands of Dakota, a cetacean vertebra from northern Germany, and a few others. In a few cases, a number of specimens from a same site are present and provide a glimpse at the diversity at this site. This is the case for the Pleistocene fauna from the Warstein Cave (North Rhine-Westphalia; 21 specimens, Fig. 2) and from Bietigheim (Baden-Württemberg, 17 specimens), or the micromammal remains from Goldberg (near Nördlingen, southern Germany, 11 specimens). Only 9 specimens come from Tyrol (Fig. 3) and can be regarded as part of Gasser’s regional collection (“Lokalsammlung” *sensu* WAGENSMOMMER et al., this volume b). They do not form a close sample from a specific site but are rather heterogeneous with regard of locality, age, taxonomic group and depositional environment, including Pleistocene horse teeth from fluvial depos-

its near Siebeneich (PZO 13614 and 13616), a *Bison* rib from a peat deposit near Schwarzsee (PZO 13612), and early Oligocene rib fragments assigned to the sirenian *Halitherium*, from Bad Häring (PZO 13455).

The category “fishes” (Fig. 4) includes both Chondrichthyes (81 specimens) and Osteichthyes (78 specimens) and covers a wider range of geological time and preservation modes. About 75 % of all fish specimens (119 out of 159) are isolated skeletal elements, mostly teeth, but also vertebrae, scales and selachian fin-spines. The majority of teeth belong to selachians, but also actinopterygians like *Lepidotes* are represented. About 25 % of all fish specimens (39 out of 159) are articulated remains, ranging from very fragmentary to complete specimens. All articulated remains belong to the Osteichthyes. Famous *Lagerstätten* are represented in the collection, such as Mansfeld (Permian), Solnhofen (Jurassic) and Monte Bolca (Eocene). 19 isolated fish teeth and fragmentary remains come from localities in Tyrol.

Reptiles (Fig. 5) are represented by 20 specimens. All are isolated and often fragmentary skeletal elements (vertebrae, limb bone fragments, teeth, osteoderms). Some were originally mistaken by Gasser as fish remains, such as PZO 13440, an ichthyosaur

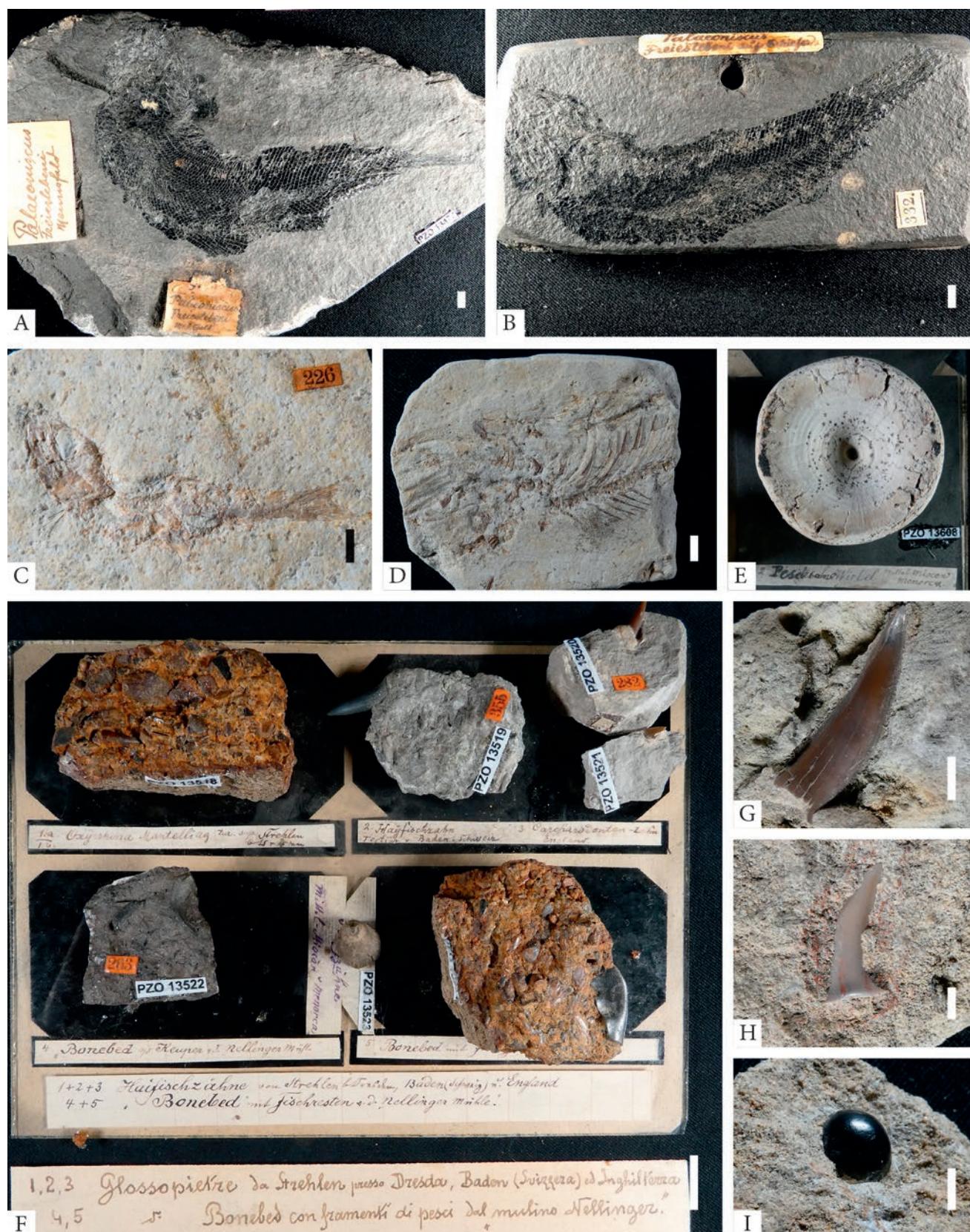


FIG. 4: Examples of fish fossils in the Gasser collection. **A–B:** *Palaeoniscus freieslebeni* from the Permian *Kupferschiefer* near Mansfeld (Germany); PZO 13477 and PZO 13439. **C:** *Leptolepides sprattiformis* from the Solnhofen *Plattenkalk* (Germany); PZO 13483. **D:** Indeterminate fish fragment of unknown age and locality; PZO 13459. **E:** Shark vertebra, reportedly from the Miocene of Menorca (Balearic Islands, Spain); PZO 13608. **F:** A selection of different fish teeth, scales and other fragments from various localities, mounted on a glass plate for display in Gasser's museum. PZO 13518–24. **G–H:** *Enchodus* teeth, unknown locality; PZO 13443–44. **I:** *Lepidotes* tooth, unknown locality; PZO 13442.



FIG. 5: Examples of reptile fossils in the Gasser collection.
A: Four teeth of the marine crocodilian *Dakosaurus* from the Late Jurassic of Sigmaringen (southern Germany); PZO 13514–17.
B: Indeterminate reptilian tooth, probably from the Early Jurassic “Posidonia Shale” of southern Germany; PZO 13450.
C: Ichthyosaur vertebra, unknown locality; PZO 13440.



vertebra labelled by Gasser as fish vertebra. All specimens are Mesozoic in age (predominantly Triassic and Jurassic), except for a crocodilian tooth from the Miocene of Menorca, mistaken by Gasser as a fish tooth (PZO 13523). Only a set of teeth belonging to the Late Jurassic marine crocodilian *Dakosaurus* (PZO 13514–13516 and PZO 13538) has been determined at genus level, all other remains being too fragmentary and undiagnostic for a closer determination. Source area of the specimens is mostly southern Germany (Baden-Württemberg and Bavaria). No Tyrolian specimens are present.

4. CHRONOSTRATIGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE SPECIMENS

Vertebrates have an extensive stratigraphic record spanning from Cambrian (JANVIER, 2015) to present. Although very little was known in Gasser’s days about the early history of vertebrates during the older periods of the Paleozoic, various localities from the Silurian onwards had yielded abundant material by the late 19th to early 20th century (CHAMBERLAIN, 1900),

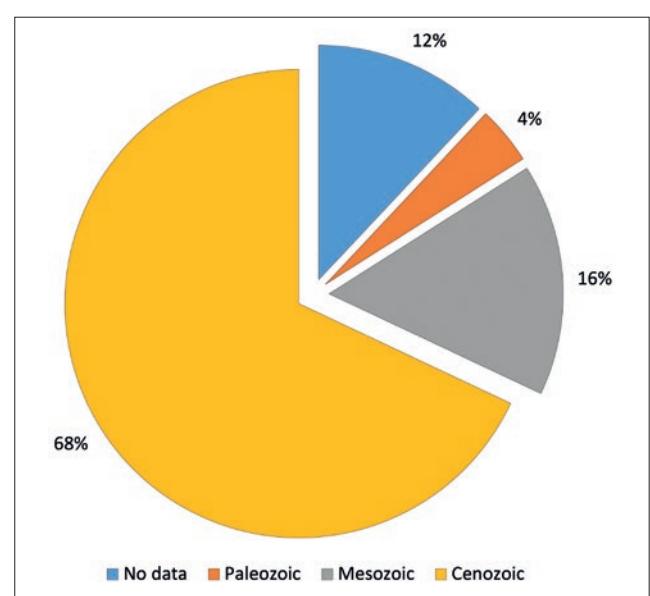


FIG. 6: Distribution of the specimens by age.

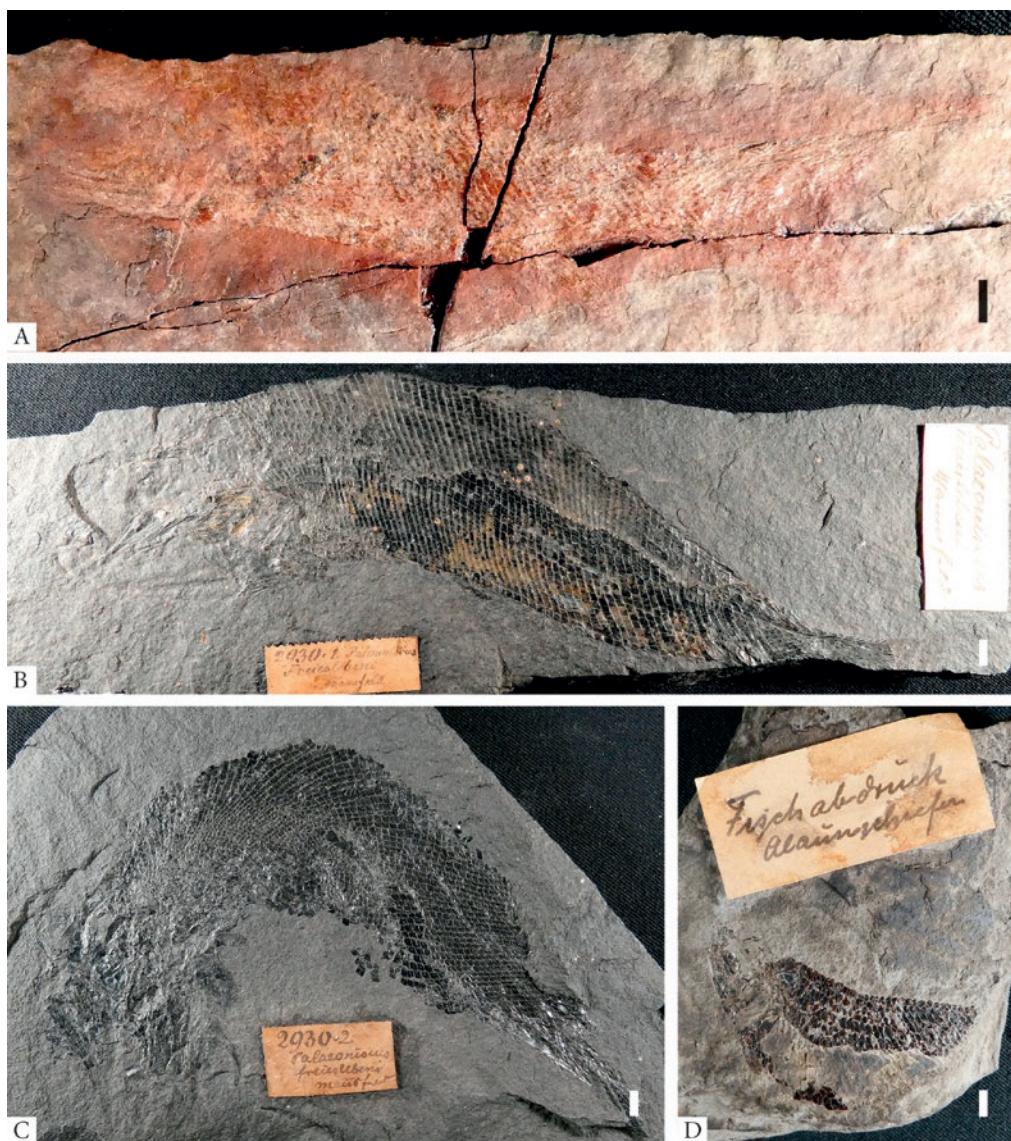


FIG. 7: Paleozoic fishes in the Gasser collection. **A:** Palaeonisciform fish, reportedly from the Devonian of Bohemia; PZO 13488. **B–C:** *Palaeoniscum freieslebeni* from the Permian Kupferschiefer near Mansfeld (Germany); PZO 13435 and 13456. **D:** Fish fragment from the Alaunschiefer, unknown locality; PZO 13485.

ensuring that Gasser could have learned about them and potentially could have tried to acquire representative specimens. Instead, the vertebrate remains in the Gasser collection are heavily biased towards younger geological periods (Fig. 6), which betrays that Gasser put little effort in these acquisitions: he simply gathered the specimens that were most commonly found and thus easiest to get from other collectors, and/or cheapest to buy from dealers.

4.1. PALEOZOIC

Paleozoic vertebrate remains are extremely limited in the Gasser collection. Only 14 specimens (4% of all vertebrate fossils) are present, all palaeonisciform actinopterygians. The oldest specimen is a fairly complete fish on a reddish siltstone plate (PZO 13488; Fig. 7 A), reportedly from the Devonian of Bohemia (no exact locality is given by the accompanying label). The bulk of all Paleozoic vertebrates in the Gasser collection (10 out of a total of 14) are complete and incomplete specimens of *Palaeoniscum freieslebeni* from the Permian Kupferschiefer (“Copper

Slate”) of Mansfeld (Fig. 7 B–C). Two fragmentary fish specimens on black slates (PZO 13438 and 13449) have no accompanying data but might be from the *Kupferschiefer* as well. Another fragment (PZO 13485), on a less dark rock as the *Kupferschiefer* specimens, is reported as being from the *Alaunschiefer* (“Alum Slate”), with no locality data (Fig. 7 D). While the term *Kupferschiefer* clearly refers to a lithological unit in the German Zechstein (Lopingian in age), *Alaunschiefer* refers to different middle to late Paleozoic deposits (Silurian to Permian). So, the 14 specimens can be dated as follows: 1 Devonian, 10 Permian, 3 indeterminate, but probably Permian as well. It may be worth mentioning that Gasser never used the name Permian, neither in his collection register nor on the labels, and one of the *Kupferschiefer* specimens even bears a label which reports the age as being Carboniferous. While this chronological attribution is wrong by the modern geological timescale, it might not represent a mistake by Gasser (or by whoever gave him the specimen and the information). Rather, the Permian, though introduced in geological literature as a separate stage as early as 1841 (MURCHISON et al., 1842), has been regarded by some authors as part of the Carboniferous until the mid-20th century (BENTON & SENNIKOV, 2022). A probable misidentification is,

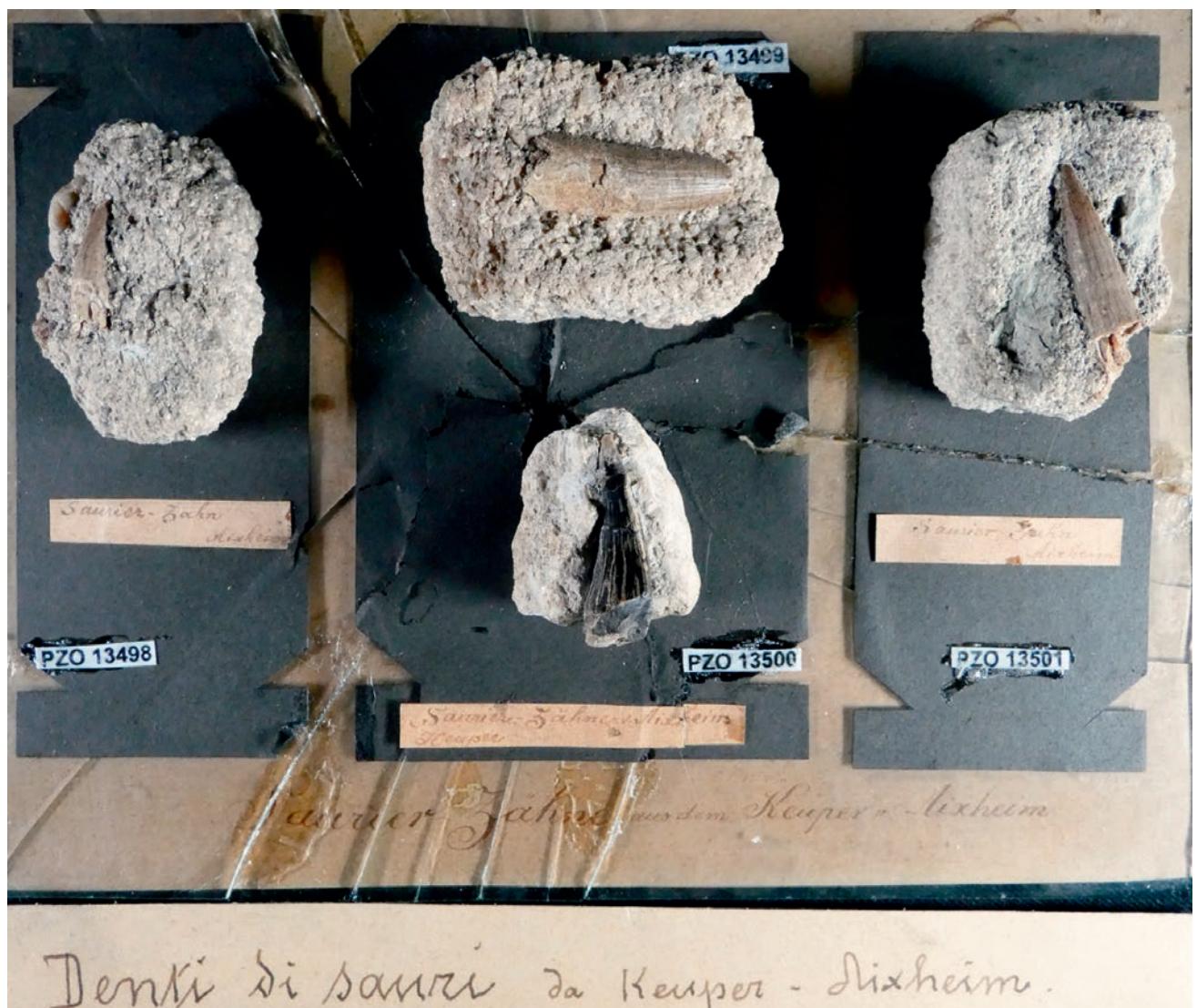


FIG. 8: Triassic ("Keuper") reptile teeth from Aixheim (southern Germany), mounted on a glass plate for display in Gasser's museum.

on the other hand, the label accompanying PZO 14378, a partial fish specimen on a light grey shale plate, labelled as Carboniferous, without information about locality. The rock is lighter and softer than the *Kupferschiefer* and probably comes from the Lower Jurassic "Posidonia Shale" of southern Germany; the fossil probably represents an incomplete *Dapedium* sp. For this reason, we count it among the Mesozoic, not Paleozoic specimens in the Gasser collection.

4.2. MESOZOIC

With 56 specimens, Mesozoic vertebrates account for 15 % of all vertebrates in the Gasser collection. Both reptiles and fishes are represented, the latter including both articulated (partial and complete) specimens and isolated teeth and scales. The Triassic is represented by 7 isolated reptilian teeth and bone fragments from the German Keuper (Fig. 8). Jurassic fossils are the most numerous age group (39 specimens) and include the already mentioned *Dapedium* (presumably from the "Posidonia Shale", Toarcian; Fig. 9A), 16 articulated fish specimens (all Teleostei)

from Solnhofen (Tithonian; Fig. 9B–C), 5 isolated teeth of the marine crocodilian *Dakosaurus* from Sigmaringen (?Kimmeridian), an isolated ichthyosaur vertebra from Tuttlingen (Lower Jurassic), and 17 isolated teeth of the durophagous fish *Lepidotes* from quarries around Trento and in southern Germany (Fig. 10). The Cretaceous is represented by only 3 specimens (Fig. 11). PZO 13518 is a piece from a bonebed with actinopterygian scales and teeth from the Turonian, PZO 13506 a selachian tooth reported as "Cretaceous", without a more precise chronological attribution. Both specimens are from Germany. PZO 13866 is an articulated fish from Lebanon. 6 specimens are surely Mesozoic, but uncertain at a period level. These include 3 isolated teeth of the sarcopterygian fish *Ceratodus* (without locality and age information), an isolated ichthyosaur vertebra from SW-Germany (without locality and age information), an isolated reptile tooth (without information, but probably from the Lower Jurassic "Posidonia Shale" of SW-Germany), and an undetermined reptile bone fragment lacking any information (PZO 13527).

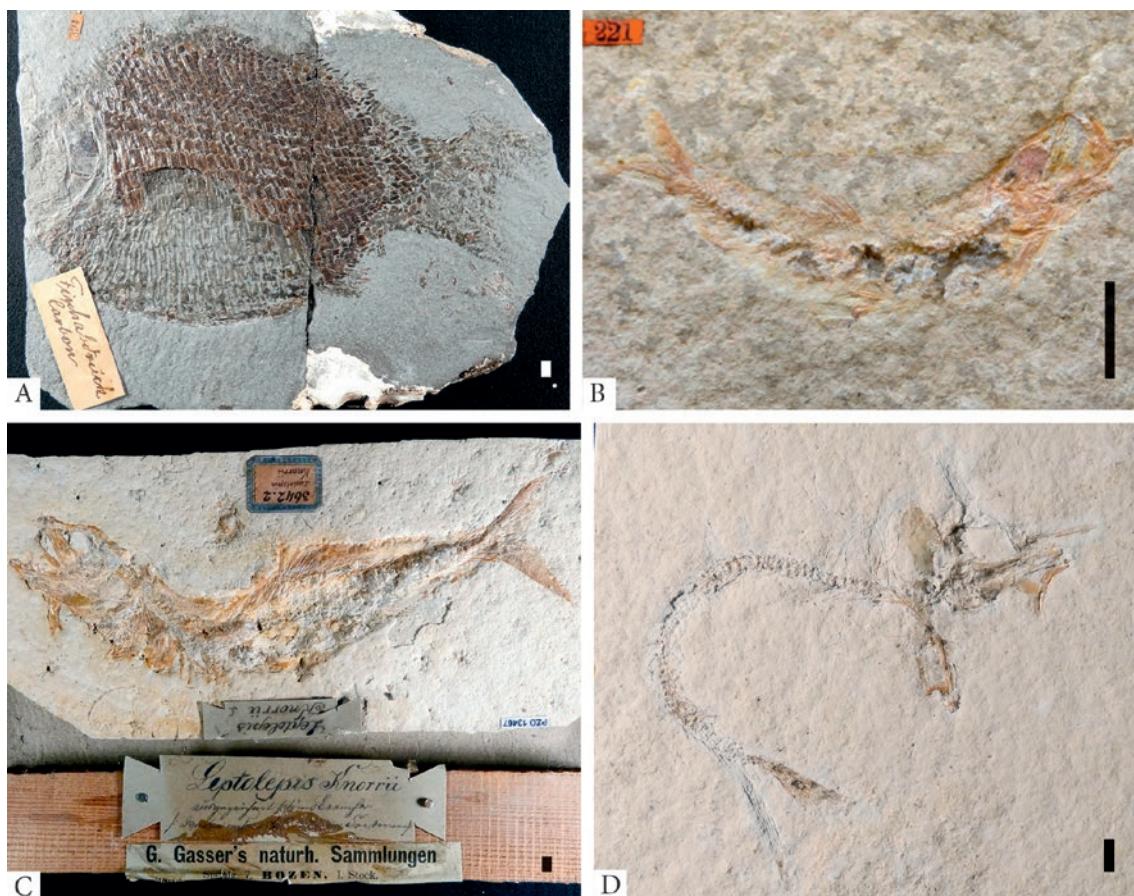


FIG. 9: Examples of Jurassic fishes in the Gasser collection. **A:** *Dapedium* sp., locality unknown, but probably from the Early Jurassic "Posidonia Shale" of southern Germany; PZO 13478. **B:** *Leptolepides sprattiformis* from the Late Jurassic *Plattenkalk* of the Solnhofen area (southern Germany); PZO 13452. **C:** *Tharsis dubius*, Late Jurassic, Solnhofen; PZO 13467. **D:** Disarticulated indeterminate fish, Late Jurassic, Solnhofen; PZO 13482.



FIG. 10: Teeth of the durophagous fish *Lepidotes*; probably all from the surroundings of Trento. **A:** PZO 13441. **B:** PZO 13470. **C:** PZO 13471. **D:** PZO 13448.

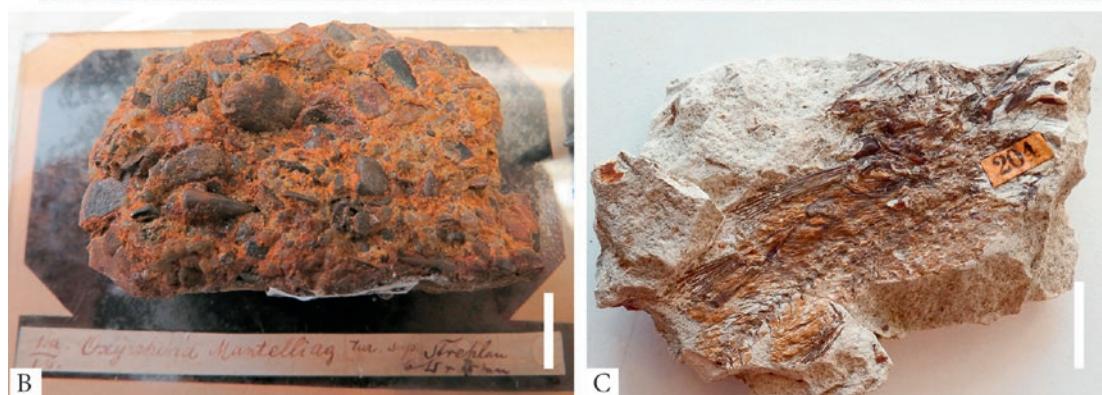
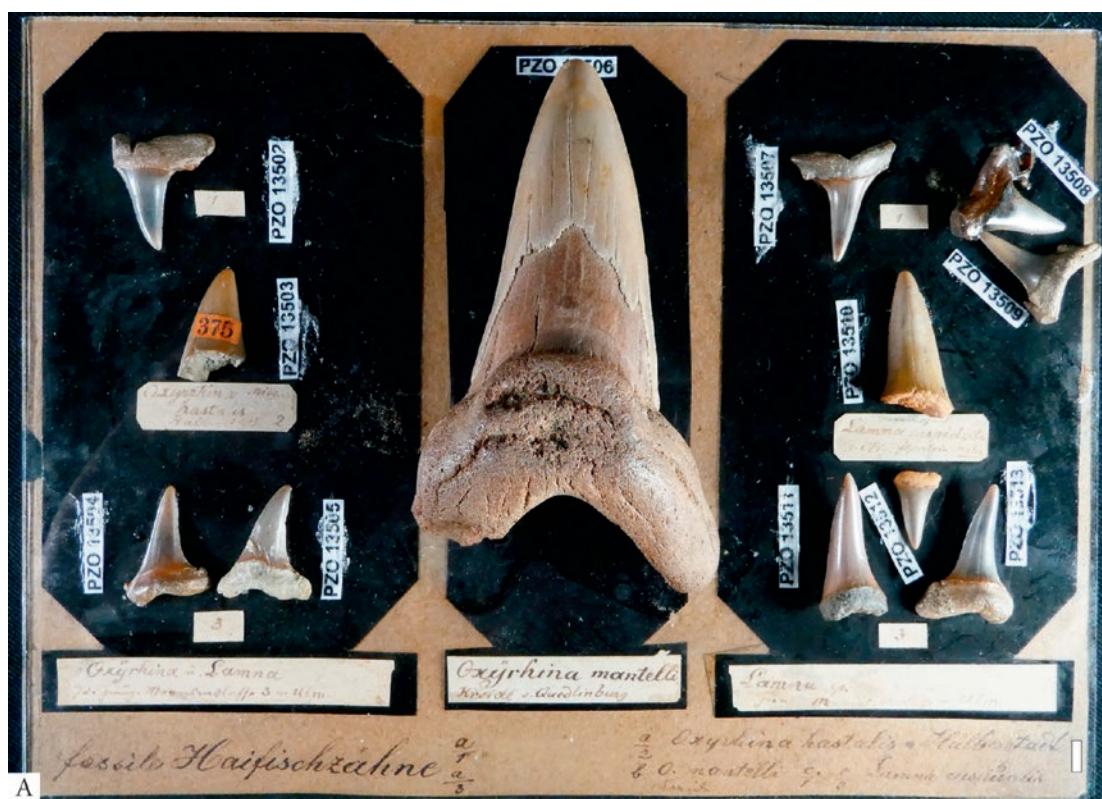




FIG. 13: Selection of shark teeth from the Miocene of Ulm (southern Germany), mounted on a glass plate for display in Gasser's museum. PZO 13577–91.

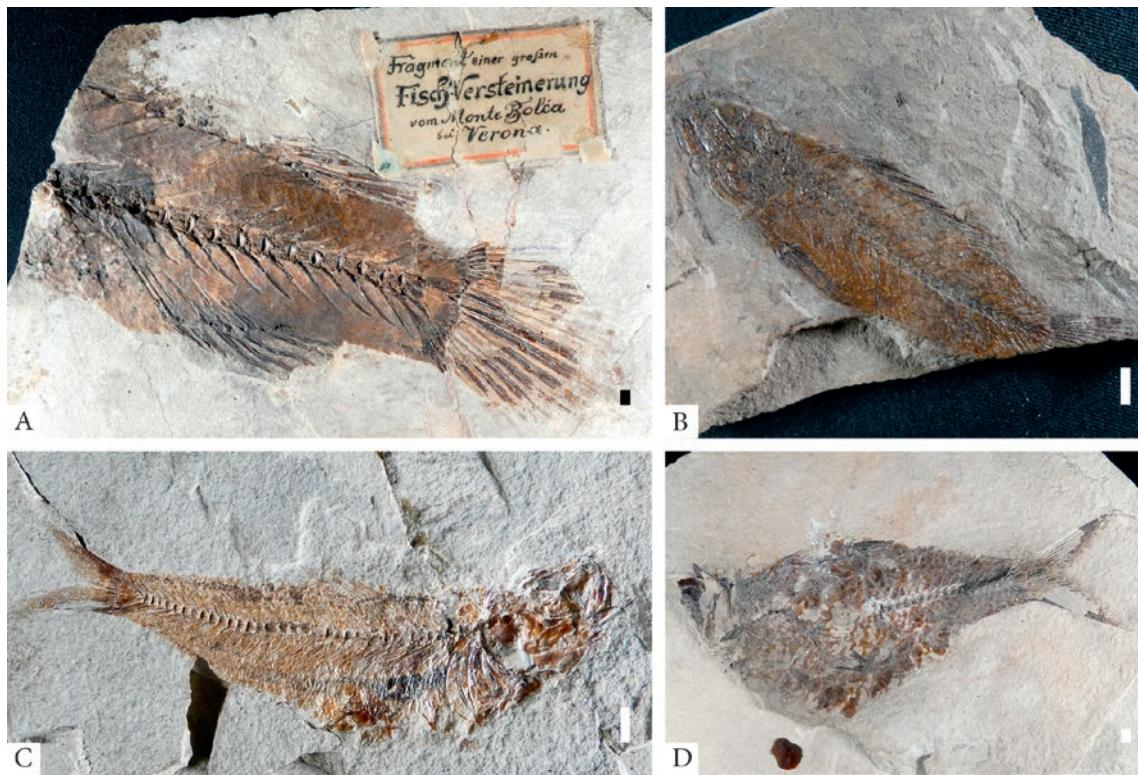


FIG. 14: Eocene fishes from Monte Bolca. A: PZO 13436. B: PZO 13437. C: PZO 13481. D: PZO 13496.

4.3. CENOZOIC

With 241 specimens, Cenozoic vertebrates are the most common within the Gasser collection (68 % of all vertebrates). About half of all Cenozoic specimens in the collection are the remains of Pleistocene and Holocene mammals (129 complete and fragmentary bones and teeth). The Holocene specimens are limited to a collection of micromammal remains from a Neolithic site at Goldberg in Bavaria (Germany), which includes vertebrae, limb bones, mandibles and isolated teeth. The Pleistocene specimens come from a variety of sites including cave, river and lake deposits. All of them are isolated and often incomplete mammal bones and teeth. Represented taxa are, among others, *Ursus spelaeus* (Fig. 12A), *Vulpes vulpes* (Fig. 12 B), *Sus scrofa* (Fig. 12 C), and *Mammuthus* sp. (Fig. 12D). Miocene specimens are mostly selachian teeth from different localities in Germany (Fig. 13), but also mammal bone fragments are represented, including two undiagnostic fragments from marine sediments near Engelwies (PZO 13640 and 13641) and a cetacean vertebra from Dingden (PZO 13560). The Oligocene is represented by various selachian teeth from different sites in Germany. The Eocene is represented by 7 articulated fish remains from the famous locality of Monte Bolca (Fig. 14) near Verona, plus a single large mammal tooth attributed to the brontotheriid *Minodus prouti* from the Bad Lands of Dakota (USA).

4.4. INDETERMINATE AGE

Out of a total of 356 vertebrate fossils still preserved in the Gasser collection, 43 (about 12 %) lack any age information and cannot be assigned with certainty to any of the three eras of the Phanerozoic. In all cases these are isolated fish teeth, scales

or other fragments that often are undiagnostic and, given their complete lack of data, are of virtually no scientific value. Most of them also lack the aesthetic value that would have been appreciated by a collector. Among the few more representative specimens, there are some selachian teeth (e.g., PZO 13443 and 13468). A specialist revision of these would probably lead to a more exact taxonomical attribution and possibly allow a recovery of at least a rough chronological determination.

5. GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE SPECIMENS

More than one third of all vertebrates in the collection (132 specimens or 37 %) lack any information about their locality of origin. The remainder mostly comes from localities within German speaking countries (Figs. 15–16), as most of the Gasser collection (WAGEN SOMMER et al., this volume b). The best represented country is Germany (177 specimens or 50 % of all vertebrates in the collection). Austria (within present-day borders) is represented by only 4 specimens (1.1 %), all from North Tyrol. Switzerland is represented by a single specimen. Trentino and South Tyrol account for 6.5 % of the collection (23 specimens). Bohemia and Slovenia, both part of the Austro-Hungarian Empire until World War I, are represented by a single specimen each. Summing up all these, German speaking (or German ruled) countries are represented by 206 specimens (58 % of the collection). Only 18 specimens (5 % of the collection) are reported as coming from countries outside German speaking countries. Half of these are from northern Italy (7 articulated fish specimens from the Eocene Monte Bolca Lagerstätte and an isolated *Lepidotes* tooth from Vicenza). Two specimens are from England, two more from the Balearics (Spain). Only 5 specimens

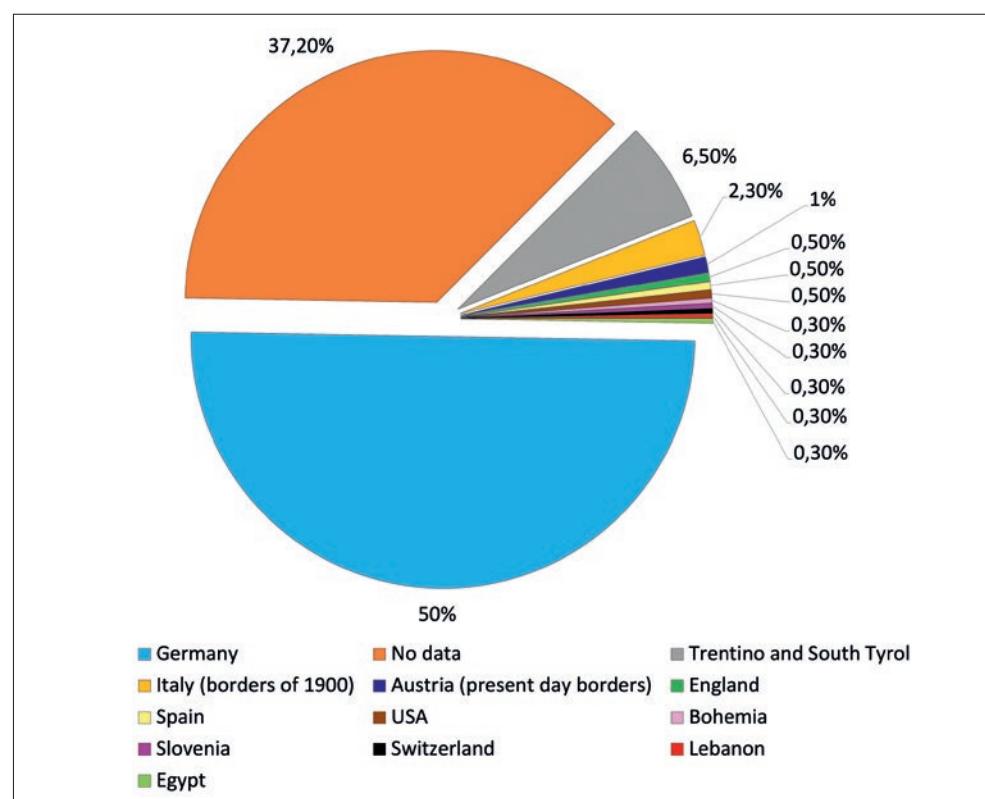


FIG. 15: Distribution of the specimens by country.

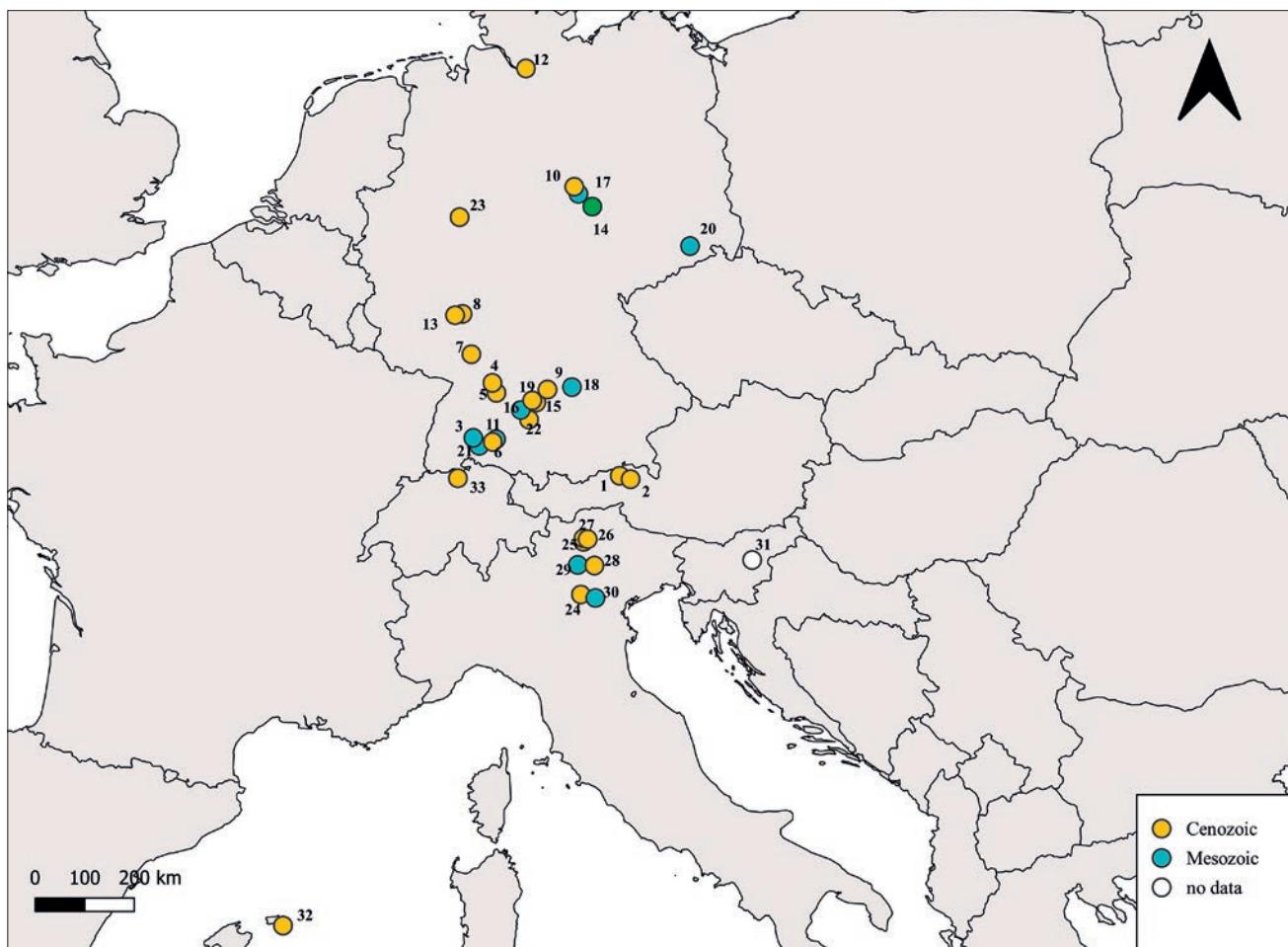


FIG 16: Map of central Europe with the localities where Gasser's vertebrate specimens come from. Only clearly defined localities are taken into account; the many specimens with vague locality data (regions or countries) or with no locality data at all cannot be pinpointed and are not considered here. The only four localities outside Europe are not considered here; they account for one specimen each. 1. Bad Häring; 2. Schwarzsee, Kitzbühel; 3. Aixheim; 4. Bietigheim; 5. Cannstadt; 6. Egelswies; 7. Eppelheim; 8. Flörheim am Main; 9. Goldberg; 10. Halberstadt; 11. Laiz/Sigmaringen; 12. Langenfeld?; 13. Mainz; 14. Mansfeld; 15. Mergelstetten; 16. Nellingen; 17. Quedlinburg; 18. Solhofen; 19. Steinheim; 20. Strehlen; 21. Tuttlingen; 22. Ulm; 23. Warstein; 24. Bolca; 25. Eppan/Appiano; 26. Rentsch/Rencio; 27. Siebeneich/Settequerce; 28. Strigno; 29. Trento; 30. Vicenza; 31. Laško; 32. Menorca; 33. Baden

come from localities outside Europe, two of these from the USA, two from Egypt and one from Lebanon.

In the following we discuss most of the localities represented by the vertebrate specimens in the Gasser Collection (Figs. 15, 16). We left out only those localities that have to vague indications (e.g., when only a country or region is given, the age is not determinable at least at period level, and the specimens are difficult to determine at low taxonomic levels).

5.1 AUSTRIA

Bad Häring (Tyrol)

Age: early Oligocene

This locality is one of the most famous fossiliferous sites in the European Paleogene, especially well known for its plant remains, but rich in animal fossils too (e.g., BUTZMANN & GREGOR, 2002; HEYNG et al., 2003; TOMELLERI et al., this volume a, among others). The locality yielded coal deposits that have been mined for about 200 years until shortly after World War II.

Collection Georg Gasser: In addition to 21 plant specimens (see TOMELLERI et al., this volume a), the Gasser collection also

contains 3 vertebrate specimens. These are an undetermined selachian tooth (PZO 13468), a fish fragment (PZO 13461), and a rock sample with rib fragments referred to the dugongid sirenian *Halitherium* (PZO 13455).

Remarks: The historical register ("catalogue") of the Gasser collection reports the *Halitherium* vertebrae (PZO 13455) under number 4043. Number 4044 is an unspecified "fish" and can probably be identified with PZO 13461. Number 4045 is a "shark tooth" for which no locality information is given, but as it is listed among the specimens from Bad Häring (number 4046 is left free, numbers 4047–4053 are invertebrates from Häring, 4054–4056 plants from the same locality), it can be assumed that it comes from this locality too and therefore can probably be identified with PZO 13468. As for the mammalian ribs, both the label and the catalogue report *Halitherium* as being a cetacean. This is wrong and would have been so even in Gasser's days, as *Halitherium* was recognized as a sirenian since its description in the first half of the 19th century (KAUP, 1838). The name *Halitherium* has long been used as a waste basket for Paleogene sirenian remains and is considered invalid today (Voss, 2014). PZO 13455 is a rather undiagnostic couple of rib fragments. The attribution to a sirenian is probably correct in view of the stoutness of the fragments.

Schwarzsee near Kitzbühel (Tyrol)

Age: Late Pleistocene?

The Schwarzsee is a small alpine lake (about 16 hectares of surface) about 2 km West of Kitzbühel. It is surrounded by boglands that surely contain peat deposits accumulated over thousands of years, but to the best of our knowledge there are no publications on mammal or other fossil or subfossil remains from these deposits.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, a single but complete rib, referred to as belonging to either *Bison bonasus* or *Bos primigenius* (PZO 13612; old Gasser catalogue number: 1911.2)

Remarks: Both the label still attached to the rib and the entry in Gasser's "catalogue" (collection register) report the specimen as coming from "the peat bog of the Schwarzsee near Kitzbichl". No more precise information is given. "Kitzbichl" is a vernacular version of the name "Kitzbühel".

Collection Georg Gasser: 17 specimens, *Bos primigenius* (isolated molars; PZO 13535, 13540–41), *Bison priscus* (molar; PZO 13539), *Equus* sp. (isolated teeth; PZO 13530–33, 13561, 13564), *Mammuthus primigenius* (astragalus; PZO 13729), *Rhinoceros thicorhinus* (PZO 13989–90, 13993–94), indeterminate mammal bone fragments (PZO 13991–92)

Cannstadt

Age: Pleistocene

Located inside the urban area of Stuttgart, (Bad) Cannstadt is a classical locality for vertebrate remains in travertine (SCHATZ, 1997).

Collection Georg Gasser: 4 specimens, *Equus* sp. (isolated teeth; PZO 13615 and 13617), *Ursus spelaeus* (vertebra; PZO 13715), indeterminate tooth fragment (PZO 13635)

Engelswies (Baden-Württemberg)

Age: Early Miocene

At the Talsberg, SW of Engelswies near Sigmaringen, Early Miocene ("Karpatian" = late Burdigalian) freshwater limestones have been quarried until the mid-20th century. They yielded a diverse continental flora and fauna, the latter including both invertebrates and vertebrates (ZIEGLER, 1995). The locality had been known since the late 19th century (QUENSTEDT, 1885) and became famous in the early 20th century for its mammal remains (KLÄHN, 1922; 1924; 1925; 1926). Although abandoned today, the quarry has been the target of scientific excavations in more recent years, that also yielded the oldest hominoid material outside Africa (a single dryopithecin molar; TOBIEN, 1973; BÖHME et al., 2011).

Collection Georg Gasser: 3 specimens, indeterminate bone fragments (PZO 13621 and 13640–41)

Remarks: The three specimens from this locality are dark mineralized bone fragments in a light yellowish limestone matrix. Although heavily broken, none of the specimens has sharp edges, their outline being smooth and rounded. This points to a considerable amount of transport and/or rework by water (waves, currents) before final burial.

5.2 EGYPT

Cairo

Age: Oligocene

The only two vertebrate fossils in the Gasser collection that come from the African continent are two shark teeth, glued on a glass plate together with similar remains from European localities like the Mainz Basin (Germany). The label reports them as Oligocene shark teeth from Cairo. No more exact information is available.

Collection Georg Gasser: 2 specimens, selachian teeth (PZO 13889–90)

5.3 GERMANY

Aixheim (Baden-Württemberg)

Age: Late Triassic

In the area of Aixheim Late Triassic rocks of the German Keuper crop out that occasionally yield reptile and amphibian bones. The specimens in the Gasser collection are preserved in light yellowish coarse sandstone, which in the provenance area is characteristic of the Norian Löwenstein Formation or "Stubensandstein" (e.g., HUNGERBÜHLER, 2002; MILNER & SCHOCH, 2004).

Collection Georg Gasser: 4 specimens, indeterminate reptil teeth (PZO 13498–13501). A fifth specimen that almost certainly comes from the same site is PZO 13534, a set of bone fragments in the same kind of light sandstone. In this case, the accompanying label explicitly refers the specimen to the Stubensandstein, but reports the locality as "Aischaim", probably a misspelling.

Bietigheim near Stuttgart (Baden-Württemberg)

Age: Pleistocene

The Pleistocene fluvial gravel deposits around Bietigheim have been known for their vertebrate remains since the Late 19th century (WAGNER, 1929). The site is not far from Steinheim, where similar deposits yielded the famous hominid skull known as "*Homo steinheimensis*", discovered in 1933 and estimated to be about 300.000 years old (BLOOS, 2021).

Eppelheim (Baden-Württemberg)

Age: Pleistocene

Eppelheim is a town in the NW of Baden-Württemberg. It is not particularly renown as a fossiliferous locality.

Collection Georg Gasser: 2 specimens, *Agriotherium* sp. (molars; PZO 13562–63)

Remarks: The two molars are glued on a glass plate, together with a label which only reports: "*Agnotherium* v. Eppelheim, Württemberg". Although the animal's name is misspelled as "*Agnotherium*", it is quite clear that the bear genus *Agriotherium* was meant.

Flörsheim am Main (Hessen)

Age: Oligocene?

Flörsheim lies within the Mainz Basin, which bears Oligocene shallow marine deposits (e.g., GRIMM, 1998).

Collection Georg Gasser: 5 specimens, unidentified bone fragments (PZO 13490–91), hybodontiform shark teeth (PZO 13492–93), *Lamna cuspidata* (isolated tooth; PZO 13510)

Remarks: PZO 13490–93 belong to a set of originally 9 fish teeth and bone fragments collectively reported in the historical register ("catalogue") of the Gasser collection under the inventory number 2630.

Goldberg (Bavaria)Age: Holocene

The specimens listed below come with a label reporting the locality as a “Neolithic cultural site near Goldberg”, without any further information. Goldberg is the name of a small town in Mecklenburg-Vorpommern (north-eastern Germany), but also of a hill at the margin of the Ries impact crater (western Bavaria, southern Germany). Since Gasser possessed more fossils from southern Germany than from the northern half of the country, we consider it more likely that the specimens come from the Goldberg in Bavaria, rather than Goldberg in Mecklenburg-Vorpommern. This assumption becomes even more probable if we take into account that Goldberg/Ries was famous at the beginning of the 20th century for the discovery of an important Neolithic settlement, object of an archaeological excavation from 1911 on (BOFINGER, 2011).

Collection Georg Gasser: 11 specimens, miscellaneous micro-mammal remains (PZO 13592–602)

Halberstadt (Saxony-Anhalt)Age: Miocene

Halberstadt is a town in Saxony-Anhalt. The only specimen from this locality is a shark tooth accompanied by a label reporting the information: “*Oxyrhina hastalis* – Miocene – Halberstadt”. The locality is not otherwise known as a site for Miocene marine fossils.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Cosmopolitodus hastalis* (tooth; PZO 13503)

Remarks: The label reports the specimen under the old name of *Oxyrhina hastalis*.

Laiz / Sigmaringen (Baden-Württemberg)Age: Late Jurassic

Originally a municipality of its own, Laiz is part of the city of Sigmaringen since 1974. It is located at the margins of the Swabian Jura, a classical region for Jurassic fossils.

Collection Georg Gasser: 5 specimens, *Dakosaurus maximus* (teeth; PZO 13514–17, and 13538)

Remarks: *Dakosaurus* is a large metriorhynchid crocodylomorph with a wide distribution during the Late Jurassic, first described in the 19th century from outcrops in Baden-Württemberg (YOUNG et al., 2012).

Langenfeld (?) near HamburgAge: Miocene

The specimens listed below bear a label which assigns them to the Miocene. The locality is given as Langenfeld near Hamburg. The specimens are probably identical with those reported in the Gasser collection catalogue under the inventory number 1974; this entry reports 12 shark teeth from the Miocene of Langenfeld near Hamburg. Under inventory number 1924 a cetacean vertebra from the same locality is reported. While n. 1924 of the Gasser catalogue is probably lost, the 9 missing shark teeth from “Langenfeld” may still be present in the collections of the NMS but remain unrecognized due to the loss of their labels. No information is available for the locality.

Collection Georg Gasser: 3 specimens, selachian teeth (PZO 13895–97)

MainzAge: Oligocene

The Mainz Basin is a classical region for Cenozoic (mostly Oligocene) marine fossils (GRIMM, 2006). It is highly probable that under the locality name “Mainz”, Gasser merged different localities within the Mainz Basin, rather than referring to the city of Mainz. The locality of Flörsheim, discussed above, also belongs here.

Collection Georg Gasser: 9 specimens, selachian teeth (PZO 13879–83, 13891–94)

Mansfeld (Saxony-Anhalt)Age: late Permian

Mansfeld is a classical site for fishes from the late Permian (Lopingian) *Kupferschiefer* deposits, intensively quarried until the late 20th century for their copper content (e.g., PAUL, 2006).

Collection Georg Gasser: 10 specimens, *Palaeoniscum freiselebeni* (PZO 13435, 13439, 13456, 13473, 13477, 1379, 13485–87, 13497)

Mergelstetten (Baden-Württemberg)Age: Pleistocene

Mergelstetten is located in the Swabian Jura, where numerous caves in the Late Jurassic limestones have produced Pleistocene vertebrate fossils (e.g., MÜNZEL et al., 2011). No information is available as for the exact site that yielded the specimens in the Gasser collection.

Collection Georg Gasser: 4 specimen, *Canis lupus* (PZO 13722), *Equus* sp. (PZO 13945–47)

Nellingen (Baden-Württemberg)Age: Late Triassic

Nellingen is a small town in eastern Baden-Württemberg. No information could be found about a Triassic bonebed in its surroundings. Nevertheless, Late Triassic (Keuper) strata crop out near the town.

Collection Georg Gasser: 2 specimens, indeterminate bone fragments (PZO 13522, 13524)

Remarks: The labels that accompanies the specimens state that they come from a “bonebed near Nellingen”.

Quedlinburg (Saxony-Anhalt)Age: Cretaceous

Triassic to Cretaceous rocks crop out in the surroundings of Quedlinburg. Since Gasser himself only reported the age as “Cretaceous” and the locality as “Quedlinburg”, more exact information is not available for this specimen.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Cretoxyrhina mantelli* (tooth; PZO 13506; old Gasser catalogue number: 1972)

Remarks: The known stratigraphic range of *Cretoxyrhina mantelli* is Albian to Campanian (Kenshu, 1997).

Rhine RiverAge: Pleistocene

Gasser reports a single mammoth molar as having been “dredged from the Rhine” in 1885. No more detailed information is given for this specimen.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Mammuthus primigenius* (molar; PZO 13718; old Gasser catalogue number: 1904)

Solnhofen (Bavaria)

Age: Late Jurassic

The Late Jurassic *Plattenkalk* deposits of the Altmühl Valley area build one of the most celebrated examples of Fossil-Lagerstätte in the world. As pointed out by RÖPER & ROTHGÄNGER (2000), the different *Plattenkalk* sites encompass a variety of depositional environments and are quite different also in their age, spanning from the late Kimmeridgian to early Tithonian. This notwithstanding, they have long collectively been termed as "Solnhofen" by fossil collectors, and only the last decades of the 20th century brought the awareness of the importance to distinguish among localities. Thus, it is not surprising that all *Plattenkalk* specimens in the Gasser collection too report "Solnhofen" (sometimes spelled "Solenhofen" or "Solenhaven") as locality, although the different features of the limestone plates – yellowish or white colour, presence/absence of dendrites – make it probable that different sites are represented in the collection, possibly including not only the Solnhofen Formation, but also the slightly younger Mörsheim Formation.

Collection Georg Gasser: 10 specimens, teleostei (PZO 13452–53, 13457, 13460–62, 13464–67).

Remarks: All ten specimens in the Gasser collection represent common teleostean fishes, probably all referable to either *Leptolepides sprattiformis* or *Tharsis dubius*. However, the taxonomy of smaller teleostei from Solnhofen has undergone major changes during the last years (e.g., ARRATIA et al., 2015). More careful analyses of the material accumulated over more than two centuries of collecting in the Solnhofen area has revealed an unexpected diversity. A specialist revision of the fishes in the Gasser collection would be needed to exactly assess which taxa are represented.

Steinheim Basin (Baden-Württemberg)

Age: Miocene

The Steinheim Basin is an impact crater formed in Middle Miocene times (BUCHNER et al., 2022) and filled with the sediments of a lake that formed inside the crater after the impact event. The lake sediments are a well-known locality for Miocene mammal fossils (e.g., JÄGER, 1835–1839; AIGLSTORFER et al., 2017).

Collection Georg Gasser: 2 specimen, artiodactyls horn core fragments (PZO 13725, 13944)

Strehlen (Saxony)

Age: Late Cretaceous

Strehlen is today a part of the city of Dresden. Limestones of Turonian age are quarried in the area and known as the Strehlen Limestone (TRÖGER, 1987).

Collection Georg Gasser: 1 specimen, sample of a bonebed with indeterminate fish remains (PZO 13518)

Remarks: The specimen is labelled as "*Oxyrhina mantelli*" from the Turonian of Strehlen near Dresden". The material however represents scales and bone fragments, including teeth, referable to actinopterigian fishes rather than to the shark *Cretoxyrhina mantelli*.

Tuttlingen (Baden-Württemberg)

Age: Early Jurassic

Tuttlingen is located at the SW edge of the Swabian Jura. Jurassic outcrops are common in the area.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, ichthyosaur vertebra (PZO 13603)

Ulm (Baden-Württemberg)

Age: Miocene

Early Miocene marine sand deposits known as *Obere Meeresmollasse* crop out in the surroundings of Ulm. They have long been known by fossil collectors for their abundant shark teeth (e.g., HÖLTKE, 2009).

Collection Georg Gasser: 24 specimens, selachian teeth (PZO 13502, 13504–05, 13507–09, 13511–13, 13577–91)

Warstein Cave (North Rhine-Westphalia)

Age: Pleistocene

A number of Caves in the surroundings of Warstein yielded late Pleistocene mammal remains. The name "Warstein Cave" (Warsteiner Höhle) was commonly used around 1900 to designate the Bilsteinhöhle near Warstein. Yet this cave was discovered in 1887, whereas an entry in the Gasser collection catalogue states that the cave the specimens came from was discovered in 1868 and investigated in the following years (WAGEN SOMMER, this volume). A label attached to one of the specimens (PZO 13543) reports the year 1892. Some 50 km away from Warstein there is the Dechenhöhle (near Iserlohn), which was discovered in 1868. Both the Bilsteinhöhle and the Dechenhöhle yielded Pleistocene vertebrate remains (BAALES, 2005). Collection Georg Gasser: 21 specimens, all isolated bones and bone fragments, including *Ursus spelaeus* and herbivores (indeterminate bovids) (PZO 13543–13549, 13575–13576, 13610–11, 13613, 13623, 13626, 13712–13, 13939–40, 13960–63)

5.4 ITALY

Monte Bolca (Verona Province)

Age: Eocene

Monte Bolca is one of the earliest known and most celebrated Fossil-Lagerstätten in Italy. Famous, among other fossils, for its fishes, the locality has provided specimens for museum and private collections for most of the 19th and early 20th century (BELLWOOD, 1996; MARRAMÀ & CARNEVALE, 2015).

Collection Georg Gasser: 7 specimens, *Bolcaichthys catopygopterus* (PZO 13446, 13481), clupeomorpha (PZO 13496), indeterminate Percomorpha (PZO 13436–37), ?*Trollichthys bolcensis* (PZO 13484)

Remarks: The specimen, PZO 13480, appear composed by an assemblage of three different skeleton remains: it gives an insight on a classic treatment used in the past as expedient, in order to create, also from different isolated fragments, a single specimen with aesthetic value.

Eppan/Appiano sulla Strada del Vino (Bozen/Bolzano Province)

Age: Pleistocene

Being only a few kilometres from Bolzano, Eppan/Appiano sulla Strada del Vino is among the few localities that Gasser might have visited personally. It is not otherwise known as a site for Pleistocene mammal finds. How Gasser acquired the two specimens from this locality is unknown.

Collection Georg Gasser: 2 specimens, *Panthera spelaea* (PZO 13727, 13988)

Rentsch/Rencio (Bozen/Bolzano Province)Age: Pleistocene?

Rentsch is today part of the urban area of Bolzano. It is not otherwise known as a site for Pleistocene mammal finds. Nothing is known about how Gasser acquired the specimen. Collection Georg Gasser: 1 specimen, indeterminate bone fragment (PZO 13724)

Siebeneich/Settequerce (Bozen/Bolzano Province)Age: Pleistocene

Near Siebeneich/Settequerce Gasser's father possessed clay pits for brick manufacturing. In his book on the minerals of Tyrol, Gasser himself mentions the "alluvial clay deposits in the Adige Valley, used for brick manufacturing in Siebeneich and elsewhere" (GASSER, 1913; our translation). Though speculative, it is possible that the specimens come from these clay pits.

Collection Georg Gasser: 2 specimens, *Equis* sp. (molars; PZO 13614, 13616; old Gasser catalogue number: 1907)

Strigno (Trento Province)Age: Paleogene?

Both Eocene and Oligocene rocks crop out at this locality.

Collection Georg Gasser: 9 specimens, selachian spine (PZO 13565), and isolated osteichthyan teeth (PZO 13567–74).

Remarks: PZO 13565 still bears a label with Gasser's inventory number 3973.2. The corresponding entry in the Gasser collection catalogue reports it as a coral or *Dentalium* from Spigno.

Trento (Trento Province)Age: Jurassic?

Isolated teeth of the Mesozoic durophagous fish *Lepidotes* are known from different localities around Trento. They have been attributed magical powers in past centuries (GREGOROVA et al., 2020).

Collection Georg Gasser: 8 specimens, *Lepidotes maximus* (teeth; PZO 13470–72, 13474 and 13929–31)

Remarks: Two of the specimens still bear old labels with the original inventory number of the Gasser Collection. PZO 13474 = n. 3970.2; PZO 13471 = n. 3970.3; PZO 13472 = n. 3970.8. Gasser's collection catalogue records 9 specimen under the inventory number 3970, all *Lepidotes* teeth from Trento. The generic name *Lepidotes* has long been used as a "waste basket" for different Mesozoic durophagous fishes. The teeth in the Gasser collection are probably best identified as *Sheenstia maxima* (GREGOROVA et al., 2020). Three identical teeth without a locality attribution, but probably from the surroundings of Trento too, are mislabelled as teeth of the Triassic marine reptile *Placodus* (PZO 13441–42, 13448).

Vicenza (Vicenza Province)Age: Jurassic?

As for the *Lepidotes* teeth from the surroundings of Trento.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Lepidotes maximus* (tooth, PZO 13932)

5.5 LEBANON**Haqil ?**Age: Late Cretaceous?

A single fish specimen on a limestone plate from Lebanon is present in the Gasser collection. The accompanying label reports: "Klepsis – limestone – Lebanon". Although no more precise data are given, the specimen probably originates from the famous Cenomanian Fossil-Lagerstätte around Byblos.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, unidentified fish (PZO 13866)

5.6 SLOVENIA**Laško (Styria)**Age: unknown

The town and municipality of Laško in eastern Slovenia is part of the historical region of Styria, today split up into an Austrian region of Steiermark and a Slovenian region of Štajerska. Gasser reports the locality under its former German name of Tüffer.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, indeterminate fragmentary fish (Osteichthyes) remains (PZO 13878; old Gasser catalogue number: 4070.1)

5.7 SPAIN**Menorca**Age: Miocene

Miocene sediments are widespread on Menorca, covering the Mesozoic to Paleogene basement over much of the island's south-west. They encompass different facies (JOHNSON et al., 2011).

Collection Georg Gasser: 2 specimens, crocodilian tooth, cf. *Tomistoma* sp (PZO 13523) and shark vertebra (PZO 13608)

5.8 SWITZERLAND**Baden (Aargau)**Age: Cenozoic

The only specimen from Switzerland in the Gasser collection is a shark tooth, which reports, on the label, to come from the "Tertiary" near Baden in Switzerland. In the surroundings of Baden there are outcrops of Triassic to Late Jurassic and ?late Oligocene to Miocene rocks (SCHINDLER, 1977), including Early Miocene marine deposits that might have yielded the specimen in the Gasser collection.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, selachian tooth (PZO 13519)

5.9 U.S.A.

Badlands (Dakota)

Age: Eocene?

The Badlands of Dakota are one of the most important Lagerstätten of Paleogene (late Eocene to Oligocene) vertebrates in the world. Its scientific investigation begun by the mid-19th century. It is thus not surprising that one of the rare non-European specimens in the Gasser collection is a mammal tooth from the Dakota Badlands.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, *Brontotheriidae* indet. (molar, PZO 13630)

Remarks: The tooth is labelled as "*Minodus proutii*" (sic) from the Badlands of Dakota. Correctly, this would have been *Menodus prouti*. No more information is available.

Georgetown

Age: unknown

A fragmentary fish tooth in the Gasser collection is reported, both on the label and on the corresponding catalogue entry, as "Fish remains from Georgetown, N.A.", where "N.A." probably means North America. No information is given about age. There are different localities named Georgetown in the U.S.A., including Georgetown in South Carolina, Georgetown in Texas and a number of townships in Illinois, Indiana, Michigan and Minnesota. Where exactly the specimen came from is unknown.

Collection Georg Gasser: 1 specimen, indeterminate fragmentary fish tooth (PZO 13454, old Gasser collection catalogue number: 2631)

"cast" or "reproduction". Since both specimens are lost, we know nothing about the accuracy of these "models".

Despite these limits, in the context of the late 19th to early 20th century the Gasser collection was surely a valuable tool for teaching the essentials about paleontology and give the public in Bozen, and South Tyrol as a whole, an opportunity to see specimens from many different localities, including many much-celebrated fossil sites.

ACKNOWLEDGEMENTS

Many people contributed to make this study possible. We are particularly grateful to Giorgio Carnevale (University of Torino) and Andrea Villa (Institut Català de Paleontologia Crusafont) for help in the determination of many of the vertebrate specimens in the collection. This research project would never have been carried out without the support of the Research funds of the Betrieb Landesmuseum ("Die Fossiliensammlung von Georg Gasser (1857-1931)", CUP H54I19000540005). Benno Baumgarten moved the historical collection in 1992 to the Museum of Nature South Tyrol and stored both the collection and historical documents, making them available for study. We thank also the collaborators of the museum Francesco Conci, Francesca Uzzo, Roberta Branz, Barbara Lanthaler, Hendrik Nowak, and several short-time internships that helped with the logistic move of the collection as well as during the inventarisation process. We thank also Fabio Massimo Petti (Rome) for the constructive remarks to the manuscript.

CONCLUSIONS

If Gasser's purpose was that of building a didactic collection suitable to illustrate the history of life to the visitors of his museum (WAGEN SOMMER et al. this volume, b), it would have made sense for him to acquire various vertebrate specimens, representative of the major taxonomic groups that lived over the different periods of Earth's history. While this is true for plant and invertebrate fossils too, it is even more so for vertebrates, given the greater interest that the average museum visitor would have been likely to pay to large vertebrate fossils. Instead, the actual vertebrate specimens in the Gasser collection are often unspectacular and reflect the history of vertebrate evolution only very patchily. This is probably due to the high prices that more impressive vertebrate specimens would have had, prices that Gasser evidently was not willing to pay. On the other hand, he did acquire eye-catching recent zoological specimens, and rare minerals, for which he probably had to pay high prices. Overall, his collection reflects his interests, and apparently, he was not willing to invest as much money and effort in his paleontological collection as he did for other branches of his wider natural history collection. In at least one case, Gasser tried to compensate the lack of expensive original specimens by acquiring (plaster?) casts instead. The collection register or "catalogue" compiled around 1895 reports two specimens, n. 3630 and 3631, described as "models" of Solnhofen fossils. 3630 is described as "model of a *Pterodactylus spectabilis* from Solnhofen, after an original specimen in the Haarlem Museum" (our translation). 3631 is described as "model of a dragonfly". The word "model" in this context surely stands for

BIBLIOGRAPHY

- AIGLSTORFER M., COSTEUR L., MENNECART B. & HEIZMANN E. P. J., 2017: *Micromeryx? eiselei*, a new moschid species from Steinheim am Albuch, Germany, and the first comprehensive description of moschid cranial material from the Miocene of Central Europe. – PLoS ONE, 12 (10): e0185679.
- ARRATIA G., SCHULTZE H.-P., TISCHLINGER H. & VIOHL, G. (eds.), 2015: Solnhofen, ein Fenster in die Jurazeit, Band 1 und 2. – 620 pp., Pfeil Verlag, München.
- BAALES M., 2005: Ein kurzer Gang durch die älteste Geschichte Westfalens. – Archäologie in Ostwestfalen, 9: 10–37.
- BELLWOOD D. R., 1996: The Eocene fishes of Monte Bolca: the earliest coral reef fish assemblage. – Coral Reefs 15: 11–19.
- BENTON M. J. & BENNIKOV A. G., 2022: The naming of the Permian System. – Journal of the Geological Society, 179 (1): jgs2021-037.
- BLOOS G., 2021: The stratigraphic position of *Homo steinheimensis* (late Middle Pleistocene, SW Germany). – Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen, 302 (2): 169–208.
- BOFINGER J., 2011: Vor 100 Jahren: Beginn einer archäologischen Großgrabung auf dem Goldberg im Nördlinger Ries. – Denkmalpflege in Baden-Württemberg, 3: 155–157.
- BÖHME M., AZIZ H. A., PRIETO J., BACHTADSE V. & SCHWEIGERT G., 2011: Bio-magnetostratigraphy and environment of the oldest Eurasian hominoid from the Early Miocene of Engelswies (Germany). – Journal of Human Evolution, 61 (3): 332–339.

- BUCHNER E., SACH V. J. & SCHMIEDER M., 2022: Event- and biostratigraphic evidence for two independent Ries and Steinheim asteroid impacts in the Middle Miocene. – *Scientific Reports*, 12: 18603.
- BUTZMANN R. & GREGOR H. J., 2002: Die oligozäne Flora von Bad Häring (Tirol): Pflanzen aus den Bitumenmergeln und deren phytostratigraphisch-paläökologisch-paläoklimatische Interpretation. – *Documenta Naturae*, 140: 1-116.
- CHAMBERLAIN T., 1900: On the habitat of the early vertebrates. – *The Journal of Geology*, 1900: 400–412.
- GASSER G., 1913: Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern. – 548 pp, Wagner, Innsbruck.
- GREGOROVÁ R., BOHATÝ M., STEHLÍKOVÁ D. & DUFFIN C., 2020: "Crapaudine" (*Scheenstia* teeth): the jewel of kings. – *Acta Musei Moraviae* 105 (2): 277-294.
- GRIMM K. I., 1998: Correlation of Rupelian coastal and basin facies in the Mainz Basin (Oligocene, Germany). – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Monatshefte*, 1998, 146–156.
- GRIMM K. I., 2006: Das Tertiär des Mainzer Beckens in der Stratigraphischen Tabelle von Deutschland 2002. – *Newsletters on Stratigraphy*, 41 (1–3): 347–350.
- HEYNG A. M., BUTZMANN R., FISCHER T. C. & GREGOR H.-J., 2003: Die Oligozäne Flora von Bad Häring (Tirol) – Teil II: Illigeropsis ettingshausenii nov. gen. nov. spec. aus den Zementmergeln – ein neues exotisches Element im europäischen Paläogen. – *Documenta Naturae*, 140 (2): 1-33.
- HÖLTKE O., 2009: Die Molluskenfauna der Oberen Meeresmolasse (Untermiozän) von Ermingen und Ursendorf. – *Paleodiversity*, 2: 67–95.
- HUNGERBÜHLER A., 2002: The Late Triassic phytosaur *Mystriosuchus westphali*, with a revision of the genus. – *Palaeontology*, 45 (2): 377–418.
- JÄGER G. F., 1835–1839: Über die fossilen Säugetiere welche in Württemberg in verschiedenen Formationen aufgefunden worden sind, nebst geognostischen Bemerkungen über diese Formationen. – Stuttgart, C. Erhard Verlag.
- JANVIER P., 2015: Facts and fancies about early fossil chordates and vertebrates. – *Nature*, 520: 483–489.
- JOHNSON M. E., BAARLI B. G., SANTOS A. & MAYORAL E., 2011: Ichnofacies and microbial build-ups on Late Miocene rocky shores from Menorca (Balearic Islands), Spain. – *Facies*, 57: 255–265.
- KAUP J. J., 1838: *Halytherium* und *Pugmeodon* im Maynzer Becken. – *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie und Petrefaktenkunde*, 1838: 318–320.
- KENSHU S., 1997: Paleoecological relationships of the Late Cretaceous lamnid shark, *Cretoxyrhina mantelli* (Agassiz). – *Journal of Paleontology*, 71: 926–933.
- KUSTATSCHER E., TOMELLERI I. & WAGENSOMMER A., 2022: The paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). – *GeoAlp*, 19.
- MARRAMÀ G. & CARNEVALE G., 2015: The Eocene sardine † *Bolcaichthys catopygopterus* (Woodward, 1901) from Monte Bolca, Italy: osteology, taxonomy, and paleobiology. – *Journal of Vertebrate Paleontology*, 35 (5): 10–24.
- MILNER A. R. & SCHOCH R. R., 2004: The latest metoposaurid amphibians from Europe. – *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Abhandlungen*, 232 (2/3): 231–252.
- MÜNZEL S. C., STILLER M., HOFREITER M., MITTNIK A., CONARD N. J. & BOCHERENS H., 2011: Pleistocene bears in the Swabian Jura (Germany): genetic replacement, ecologi-
- cal displacement, extinctions and survival. – *Quaternary International*, 245 (2): 225–237.
- MURCHISON R. I., DE VERNEUIL E. & VON KEYSERLING A., 1842: On the geological structure of the central and southern regions of Russia in Europe, and of the Ural Mountains. – 37 pp., Geological Society of London, London.
- PAUL J., 2006: The Kupferschiefer: Lithology, stratigraphy, facies and metallogeny of a black-shale. – *Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften*, 157 (1): 57–76.
- RÖPER M. & ROTHGÄNGER M., 2000: Die Plattenkalke von Schernfeld (Landkreis Eichstätt). – 128 pp., Eichendorf Verlag, Eichendorf.
- SCHATZ K., 1997: The faunal remains of the Middle Pleistocene travertines of Stuttgart-Bad Cannstadt, South Germany (preliminary report). – *Anthropozoologica*, 25: 375–382.
- SCHINDLER C., 1977: Zur Geologie von Baden und seiner Umgebung. – Beiträge zur Geologie der Schweiz, kleinere Mitteilungen, 67: 109-160.
- TOMELLERI I., BUTZMANN R., CLEAL C., FORTE G. & KUSTATSCHER E., 2022a: The plant fossils in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). – *GeoAlp*, 19.
- TOMELLERI I., LUKENEDER A., FORTE G. & KUSTATSCHER E., 2022b: The ammonoids in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). – *GeoAlp*, 19.
- TOMELLERI I., NÜTZEL A., KARAPUNAR B., HAGDORN H., FORTE G. & KUSTATSCHER E., 2022c: The invertebrates fossils in the paleontological collection Georg Gasser (1857–1931). – *GeoAlp*, 19.
- TRÖGER K. A., 1987: The Strehlen Limestone; the paleontology and biostratigraphy of the uppermost upper Turonian. – *Zeitschrift für Geologische Wissenschaften*, 15 (2): 205–212.
- VOSS M., 2014: On the invalidity of *Halitherium schinzii* Kaup, 1838 (Mammalia, Sirenia), with comments on systematic consequences. – *Zoosystematics and Evolution*, 90 (1): 87–93.
- WAGENSOMMER A., 2023: Georg Gassers Kontakte zu anderen Sammlern. – *GeoAlp*, 19.
- WAGENSOMMER A., BAUMGARTEN B., TOMELLERI I. & KUSTATSCHER E., 2023a: Die Kataloge der „Naturhistorischen Sammlungen“ von Georg Gasser. – *GeoAlp*, 19.
- WAGENSOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., 2023b: Die paläontologische Sammlung von Georg Gasser. – *GeoAlp*, 19.
- WAGNER G., 1929: Zur Geologie der wichtigsten Fundstellen diluvialer Säugetiere im Neckarlande. – *Paläontologische Zeitschrift*, 11 (3): 194–196.
- YOUNG M. T., BRUSATTE S. L., DE ANDRADE M. B., DESOJO J. B., BEATTY B. L., STEEL L., ET AL. (2012): The cranial osteology and feeding ecology of the metriorhynchid crocodylomorph genera *Dakosaurus* and *Plesiosuchus* from the Late Jurassic of Europe. – *PLoS ONE* 7(9): e44985. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0044985>.

Eingereicht am: ••••.2021

Angenommen am: ••••.2021

The ichnological collection of Georg Gasser (1857–1931): between fucoids and trace fossils

→ Andrea Baucon^{1,2}, Irene Tomelleri², & Evelyn Kustatscher²

¹ Geopark Naturtejo, Castelo Branco, Portugal

² Museum of Nature South Tyrol, Bozen/Bolzano, Italy

E-mail: andrea@tracemaker.com; irenetomelleri@gmail.com; Evelyn.Kustatscher@naturmuseum.it

ABSTRACT

At the end of the 19th century, the naturalist and artist Georg Gasser assembled a rich palaeontological collection, which included several trace fossils. The collection consists of 56 ichnological specimens, which were interpreted either as body or trace fossils by Georg Gasser. Specifically, a conspicuous part of the collection is represented by the dwelling burrow *Laevicyclus parvus*, which was interpreted as a crinoid columnal ("Trochiten"). By contrast, Gasser correctly interpreted the feeding burrow *Planolites beverleyensis* as a trace fossil ("Hieroglyph"), although some specimens were interpreted as body fossils. Gasser supported the botanical interpretation for the burrows *Chondrites intricatus* and *Gyrochorte comosa*, which were considered as a seaweed and a conifer, respectively. The collection of Gasser also includes a well-preserved ophiuroid burrow (*Asteriacites lumbicalis*), the fecal string of an ammonite or a holothurian (*Lumbricaria intestinum*), and possible fish coprolites. The mixed interpretation of Gasser reflects his historical period, during which discussion over the botanical or ichnological nature of trace fossils took on increasing prominence among scientists. Revision of the collection shows that the collection is dominated by trace fossils of the Werfen Formation (Lower Triassic), which indicates that Gasser assembled its ichnological collection without a specific stratigraphic criterion.

KEY WORDS

Ichnology, ichnofossils, Austrian Kingdom, Central Europe

1. INTRODUCTION

Ichnology is a rapidly evolving field of study that focuses on the interactions between organisms and the substrate (BROMLEY, 1996; SEILACHER, 2007; BUATOIS & MÁNGANO, 2011). The fossilized products of organism-substrate interactions – trace fossils – are a powerful tool in both pure and applied palaeontology. Trace fossils such as burrows, borings and trails are a central tool in the reconstruction of ancient ecosystems (SEILACHER, 1953), hydrocarbon exploration (LA CROIX et al., 2013; BEDNARZ & MCILROY, 2015), scientific drilling, and characterization of aquifers (DROSER & O'CONNELL, 1992; CUNNINGHAM et al., 2009). However, this was not always the case. During most of the 19th century trace fossils indeed received a botanical interpretation, as exemplified by the work of the eminent palaeobotanist Adolphe Brongniart (OSGOOD, 1975). Following his attitude toward comparative anatomy, Brongniart interpreted the branching trace fossil *Chondrites* as an alga, and according to the resemblance to the brown alga *Fucus*, he used the term fucoid to indicate such fossils (BROGANIART, 1823; BAUCON et al., 2012). The botanical interpretation was replaced with the ichnological one between the 1880s and the 1930s (OSGOOD, 1975; BAUCON et al., 2012). During the same crucial period, the naturalist Georg Gasser assembled his paleontological collection, which includes several specimens of trace fossils. Apparently, Gasser compiled his catalogues around 1895 and only updated them for a short time, as fossil specimens acquired from 1899 on are not reported in the catalogue

(WAGEN SOMMER et al., this volume b). Consequently, Gasser's collection represents an open window onto the crucial transition from the botanical to the ichnological interpretation of trace fossils. Surprisingly, the trace fossils of the Gasser collection have never been studied in recent times. The goal of this study is therefore to discuss the historical and scientific significance of the trace fossils in the Georg Gasser collection. To such a scope, three questions arise: (1) What are the trace fossil taxa in the collection? (2) How were the trace fossils interpreted by Georg Gasser? (3) In which localities were the trace fossils collected?

The aims of this study are to provide answers to these questions. For this reason, this paper is organized in three major sections, each of which refers to a specific question.

2. MATERIALS AND METHODS

The trace fossils of the Gasser collection were investigated in 2022. The ichnological collection of Georg Gasser is composed of 56 specimens inventorized. Details about the cleaning and inventorying part of the research project can be found in KUSTATSCHER et al. (this volume). The specimens include trace fossils preserved as full reliefs and semirelief. All specimens were photographed using a Panasonic DC-FZ82 camera. Trace fossils were referred to existing ichnogenera following the norms of the ICZN (1999). Assignments were made at the



FIG. 1: Digestion traces (digestichnia). Scale bars = 1 cm: A) *Lumbricaria intestinum*, PZO 12604; B) Coprolites labeled as "Koprolithen Excremente" (Coprolites Excrements); C) General view of B, showing various coprolites, PZO 15790-15800.

ichnospecific level. All fossils are inventorized in the paleozoological (suffix PZO) collection of the Museum of Nature South Tyrol (NMS).

3. THE COMPOSITION OF THE COLLECTION

The trace fossil specimens of the Gasser collection are identified at ichnospecies level and are organized in ethological categories (SEILACHER, 1953; VALLON et al., 2016). Open nomenclature has been used when the traces are not identifiable neither at ichnospecies nor at ichnogenus level. It should be noted that some traces are compound structures (e.g., *Laevicyclus* is a dwelling and feeding structure; KNAUST, 2015) whereas others fit with more than a single behaviour (e.g., *Chondrites* may represent feeding or gardening; BAUCON et al., 2020). Accordingly, the ichnological samples of the Gasser collection are attributed to cubichnia (1 specimen), digestichnia (14 specimens), domich-

nia (7 specimens), fodinichnia (31 specimens) and pascichnia (1 specimen). Few (2) specimens are likely to be ichnofossils, but the preservation precludes a robust identification. The major ichnofossils identified in the collection are as follows:

3.1 DIGESTION TRACES (DIGESTICHNIA; FIG. 1)

Lumbricaria intestinalis Münster, 1831

Description: This taxon includes looping and meandering string-shaped structures with homogeneous, structureless fill.

Representative material: PZO 12604 (Fig. 1A)

Ichnological remarks: The studied material fit in *Lumbricaria*, which includes rope or string-shaped coprolites or cololites with structureless fill (KNAUST & HOFFMANN, 2021). We assign the studied specimen to *L. intestinalis* because of its elongate and intertwined shape, which are typical features of the ichnospecies; by contrast, *Lumbricaria colon* is a well-confined aggre-



FIG. 2: Dwelling traces (domichnia). Scale bars = 1 cm:
A) *Laevicyclus parvus*, PZO 13669;
B) *Laevicyclus parvus*, PZO 13160; C) Label of the specimen pictured in A showing the use of the term "Trochites"; D) Second label of the specimen pictured in A showing the use of the term "Trochites".

gate (KNAUST & HOFFMANN 2021). Holothurians (KIETZMANN & BRESSAN, 2019), cephalopods (e.g., ammonites; KNAUST & HOFFMANN, 2021), annelids and vertebrates (fishes, flying reptiles) (tab. 1 in KNAUST & HOFFMANN, 2021) have been suggested as the producers of *Lumbricaria*.

Historical remarks: *Lumbricaria* has been recognized more than 300 years ago, being a very common trace fossil in the Upper Jurassic Lithographic Limestones (Plattenkalk) of southern Germany (KNAUST & HOFFMANN, 2021). The specimen comes from the Solnhofen Plattenkalk.

'Spherical and cylindrical coprolites'

Description: Spherical and cylindrical structures with smooth surface.

Representative material: PZO 15790–15800 (Fig. 1B–C)

Ichnological remarks: The specimens PZO 15790–15800 are strongly reminiscent of the iconic fish coprolites from the latest Triassic of the United Kingdom (see CUEILLE et al., 2020). The coprolites from the British Triassic have been featured in classic early researches by luminaries such as William Buckland (CUEILLE et al., 2020).

However, the studied material does not present clear structural patterns (e.g., spiral marks, food remains), which makes the ichnotaxonomic assignment difficult. In addition, fossilized faeces (bromalites) include ejected faecal material (coprolites) and faecal material preserved in the gut (cololites) (PRASAD, 2005; HUNT et al., 2007; BRACHANIEC et al., 2015; KNAUST,

2020). Distinguishing between coprolites and cololites may be difficult since they can be morphologically and compositionally similar (KNAUST, 2020). For these reasons, we use open nomenclature to describe the here discussed material (PZO 15790–15800).

Historical remarks: The specimens PZO 15790 to 15800 are pasted on a single glass plate labelled as coprolites ("Koproolithen Excremente").

3.2 DWELLING TRACES (DOMICHNIA; FIG. 2)

Laevicyclus parvus (Desio, 1940)

Description: The vertical burrows consist of a small central core and an outer lining. The burrows are preserved on bedding planes as ring-like structures.

Representative material: PZO 13160, PZO 13669 (Fig. 2).

Ichnological remarks: The studied traces are attributable to the ichnofamily Siphonichnidae, comprising simple to complex burrows of varying morphology consisting of one or more sub-vertical tube(s) with passively filled core and commonly actively filled mantle or lining (KNAUST, 2015). Among siphonichnids, *Laevicyclus* and *Siphonichnus* are similar, i.e. *Laevicyclus* is a cylindrical vertical burrow with an actively filled mantle and a passively filled core, whereas *Siphonichnus* comprises vertical, oblique or horizontal cylindrical burrows characterised by a



FIG. 3: Feeding traces (fodinichnia). Scale bars = 1 cm: A) *Chondrites intricatus*, PZO 13416; B) Detail of A. C) *Chondrites intricatus* labelled as "Algen" (seaweed), PZO 13663; D) *Planolites beverleyensis* (arrowed), PZO 13664; E) Label of the specimen illustrated in D, showing the use of the term "Hieroglyphen" (hieroglyphs).

laminated meniscate mantle (active fill), which is penetrated by a homogeneous core (KNAUST, 2015). The traces of the Gasser collection do not show evidence of meniscate mantle, therefore we assign them to *Laevicyclus*. *Laevicyclus* is a monotypic taxon, hence the Gasser traces fit in *L. parvus* (KNAUST, 2015). *Laevicyclus* is a compound trace fossil resulting from dwelling and suspension- or deposit-feeding of polychaetes or bivalves (KNAUST, 2015). In the case of worm-like producers, the outer ring-like structure represent tentacle swirlmarks around the top of the burrow (ALPERT & MOORE, 1975; SEILACHER, 1953). The studied material does not present features that allow distinguishing between bivalve and worm-like producers.

Historical remarks: Gasser labelled *Siphonichnus* as "Trochiten" (e.g., PZO 13669), that are, crinoid columnals. *Siphonichnus* and columnals share a concentric structure with a well-defined central area, i.e., the lumen in the columnalia, and the core in *Siphonichnus*). According to his labels, Gasser collected *Siphonichnus* in the "Werfener Schichten", that is, the Lower Triassic

Werfen Formation. The studied samples share the same preservation style with the specimens of *Siphonichnus* in the historical collection of the University of Heidelberg, which come from the Lower Triassic lithostratigraphic units of South Tyrol (KNAUST, 2015, fig. 2E–F).

3.3 FEEDING TRACES (FODINICHNIA; FIG. 3)

Chondrites intricatus (Brongniart 1828)

Description: The regularly branching system consist of straight branches that typically form branching angles smaller than 45°. Full-relief preservation.

Representative material: PZO 13416, PZO 13663 (Fig. 3A–C)

Ichnological remarks: The studied trace fossils are assigned to *Chondrites*, which is a "regularly branching tunnel system consisting of a small number of sub-vertical master-shafts,

connected to the ancient sediment-water interface, that branches at depth to form a dendritic network" (BAUCON et al., 2020, p. 3; see also FU, 1991). Specifically, the studied trace fossils are comparable with *Chondrites intricatus* (BROGNIART, 1823), which is characterized by downward radiating straight branches and branching angle less than 45° (UCHMAN, 1998).

Actualistic studies (DUFOUR & FELBECK, 2003, HERTWECK et al., 2007) show that burrows of modern bivalves (thyasirids) and annelids are the closest morphological analogues of *Chondrites*. By analogy, bivalves produced *Chondrites* by pushing their extensile foot into the sediment; sulfur-pumping bivalves back-filled inactive tunnels to ensure pumping efficiency in the new tunnel. Annelids produced *Chondrites* by extending their proboscis and intruding into the sediment or by ingesting the sediment particles in front of them. According to the most recent ethological review of the taxon (Baucon et al., 2020), the *Chondrites* tracemakers built their burrows to obtain food:

- (1) Subsurface deposit feeding annelids produced *Chondrites*-like traces when searching for food in the sediment;
- (2) Chemosymbiotic thyasirid bivalves produced *Chondrites* to provision sulfur-oxidizing symbionts with the chemical reductants they required for metabolism;
- (3) Asymbiotic thyasirids built *Chondrites* for cultivating bacteria and directly ingesting them.

As such, *Chondrites* can be regarded as a feeding trace (fodinichnion), a chemosymbiotic trace (chemichnion) or a farming trace (agrichnion), although there are no known morphological features to attribute a specimen of *Chondrites* to one ethological class or the other.

Historical remarks: Gasser's labelled the specimen PZO 13663 as 'Algen' (algae). During the 19th century, most scientists associated branching trace fossils (e.g., *Chondrites*) to algae, or 'fucoids'. The term 'fucoid' may derive from Pliny's 'phycites' (alga-like stone) through the Italian 'fucite'. Specifically, the term fucite was adopted to indicate bioturbated rocks. For instance, TARGIONI-TOZZETTI (1777) compared 'fuciti' to 'Pietre Lombriarie' (Worm-Stones), saying that "when they are split-off ... They reveal impressions of algae (Fuci)" (BAUCON et al., 2012). It should be noted that Tozzetti questioned the vegetal nature of fuciti, of which the origin "botanical or animal, is not known" (TARGIONI-TOZZETTI, 1777). After the 1830s, the term fucite fell into disuse, being replaced by the etymologically analogous fucoid.

Planolites beverleyensis (Billings 1862)

Description: Straight to winding, unbranched, cylindrical unlined burrows. The burrow margin is smooth.

Representative material: PZO 13345 (Fig. 3D–E)

Ichnological remarks: The studied burrows are comparable to the 'worm burrows' *Planolites* and *Palaeophycus*, which include cylindrical, straight to winding, mostly unbranched burrows. *Planolites* and *Palaeophycus* are distinguished by the presence (*Palaeophycus*) or absence (*Planolites*) of a burrow lining (PEMBERTON & FREY, 1982; KEIGHLEY & PICKERILL, 1995; MARENCO & BOTTJER, 2008). The studied burrows are unlined, being comparable to *Planolites*. It should be noted that several specimens are fragmentary (e.g., PZO 13678 and PZO 14159 consist of 9 and 11 cylindrical fragments, respectively). Consequently, the preservation precludes to determine whether the original trace fossils were branched or not, which is a key ichnotaxobase (BERTLING et al., 2006). In conclusion, the fragmentary specimens are attributed to *Planolites*, but the original

burrows may have pertained to other ichnotaxa. Currently recognized ichnospecies of *Planolites* include *P. montanus* (small, curved to tortuous burrows), *P. beverleyensis* (large, straight to gently curved burrows) and *P. annularis* (transversely annulated burrows) (PEMBERTON & FREY, 1982). Accordingly, we assign the studied burrows to *P. beverleyensis*. A wide range of deposit-feeding organisms can produce *Planolites*, including not only worm-like tracemakers (annelids, priapulids, hemichordates) but also crustaceans and bivalves (KNAUST, 2017). A single specimen (PZO 13298) displays a faint longitudinal ornamentation, which make it comparable to the ornamented taxon *Scyenia*. However, the preservation does not allow a robust assignment of the specimen.

Historical remarks: Gasser frequently (but not exclusively) uses the term 'hieroglyph' to describe *Planolites*. Most likely he brought the term from the work of FUCHS (1895), entitled "Fucoiden und Hieroglyphen Denkschriften" ("Memorandum about fucoids and hieroglyphs"). FUCHS (1895) distinguishes three family groups of trace fossils (HÄNTZSCHEL, 1975, BAUCON et al., 2012):

1. Vermiglyphen: threadlike, straight or winding reliefs occurring mostly on bed soles;
2. Rhabdoglyphen: straight bulges on lower bedding surfaces;
3. Graphoglypten: reliefs resembling ornaments or letters. The term partly corresponds to the similar term Hieroglyphen.

It should be noted that the traces of the Gasser collection are not 'Graphoglypten' *sensu stricto*. In fact, the term Graphoglypten has had a considerable success since its introduction and its English analog (graphoglyptid) is still used for indicating a group of ornamental trace fossils occurring at the base of sandstone beds in flyschoid successions (SEILACHER, 2007). By contrast, the specimens described as 'hieroglyphen' by Gasser are straight to winding burrows preserved as full-reliefs or hyporelief. Gasser describes the specimen PZO 13345 as "Hieroglyph Kriechspur?", that means, "crawling hieroglyph?". This further supports the idea that Gasser recognized the ichnological nature of some trace fossils. However, it should be noted that Gasser often identified *Planolites* as a body fossil, i.e., as a coral ("Koralle"; label of PZO 14253), or as vertebrae ("Rippentheile von grossen Wirbel" meaning costal fragment of a big vertebra; inventory notes respectively of PZO 13020 and PZO 13021).

3.4 GRAZING TRACES (PASCICHNIA; FIG. 4B)

Gyrochorte comosa (Heer, 1865)

Description: Horizontal epirelief consisting of a bilobed, winding trace.

Representative material: PZO 15812

Ichnological remarks: The studied specimen is assigned to *Gyrochorte*, which is a burrow with a top part (positive epirelief) consisting of two convex lobes with a median furrow and a bottom part (negative hyporelief) consisting of two grooves and a median ridge (DE GIBERT & BONNER, 2002). In the Gasser's specimen the bottom part is not preserved. The most important characteristic for identifying *Gyrochorte* is the recognition of the vertical dimension of the burrow (DE GIBERT & BONNER, 2002). This aspect is faintly shown in the chipped side of the sample.

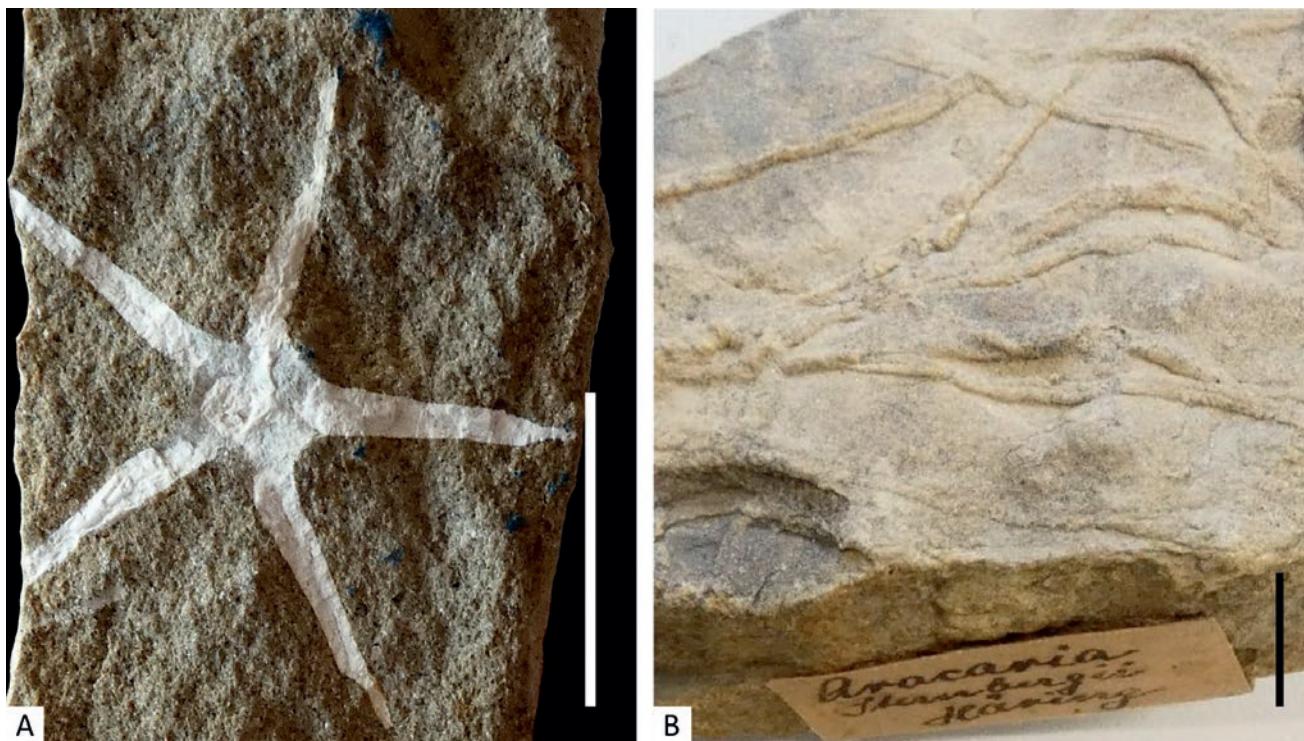


FIG. 4: Cubichnia and pascichnia (resting and grazing traces). Scale bars = 1 cm: A) *Asteriacites lumbricalis*, PZO 13827; B) *Gyrochorte comosa*, PZO 15812; note the label “*Aracaria sternbergii*”, referring to the plant genus *Araucaria*.

Gyrochorte is interpreted as being produced by a worm-like organism burrowing obliquely (SEILACHER, 1955). *Gyrochorte* producers tended to re-burrow previously formed traces of the same species (WETZEL et al., 2020). *Gyrochorte* is restricted to moderate energy nearshore and shallow marine environments (DE GIBERT & BONNER, 2002; BAUCON & NETO DE CARVALHO, 2016)

Historical remarks: Gasser labelled *Gyrochorte* as “*Aracaria sternbergii*” (sic), interpreting it as the plant genus *Araucaria*.

them to brittle star producers. Body and trace fossils of brittle-stars are relatively uncommon in most of the Phanerozoic, but they are relatively abundant in Early Triassic deposits (e.g., Werfen Formation) (BAUCON & NETO DE CARVALHO, 2016). Modern brittlestars include both suspension- or deposit-feeders that extend their arms to trap nutrient particles (HUGHES, 1998).

Historical remarks: *Asteriacites* has attracted the interest of scientists since the 1700s (KNAUST & NEUMANN, 2016).

3.5 RESTING TRACES (CUBICHNIA; FIG. 4A)

Asteriacites lumbricalis VON SCHLOTHEIM, 1820

Description: Star-shaped burrows consisting of five arms departing from a central discoid area. The fill is white and markedly differs from the host rock.

Representative material: PZO 13827 (Fig. 4A).

Ichnological remarks: The morphology of PZO 13827 is consistent with the ichnospecies *Asteriacites lumbricalis*, represented by star-shaped traces with five or more arms (BAUCON & NETO DE CARVALHO, 2016; KNAUST & NEUMANN, 2016). The ichnospecies of *Asteriacites* are, with decreasing length/width ratio of their arm imprints, *A. lumbricalis*, *A. stelliformis* and *A. quinquefolius* (KNAUST & NEUMANN, 2016). The studied material is assigned to *A. lumbricalis* because of the particularly slender arms. The ichnogenus *Asteriacites* is interpreted as a resting trace (cubichnion) produced by Asterozoan producers, including either Ophiuroidea ('brittle stars') or Asteroidea ('sea stars'; MÁNGANO et al., 2007; SEILACHER, 2007; KNAUST & NEUMANN, 2016). Since the arms of the studied *Asteriacites* depart from a central area and they present a vermiform shape, we refer

4. CHRONOSTRATIGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE SPECIMENS

The ichnological collection of Georg Gasser does not continuously document the chronostratigraphic scale, but it focuses on specific geological intervals that range from the Triassic to the Neogene (Fig. 5). Specifically, several specimens come from the Lower Triassic Werfen Formation. Intriguingly, the Werfen Formation is still nowadays acknowledged as a major source of invertebrate trace fossils (e.g., TWITCHETT & WIGNALL, 1996; TWITCHETT, 1999; HOFMANN et al., 2014; BAUCON & NETO DE CARVALHO, 2016). The Gasser collection also comprises Cretaceous and Cenozoic specimens. Among the latter, a specimen of *Chondrites* is labelled “*Tertiaere*” (Tertiary), plausibly pertaining to Cenozoic flysches of the Alps.

The large number of Triassic trace fossils indicates that Gasser assembled its ichnological collection based on a locality-based criterion. As indicated by his labels, most specimens pertain to the Fassa Valley and the Seiser Alm/Alpe di Siusi. This parallels the process by which Gasser assembled the paleobotanical and remaining paleozoological collection, i.e., the collection is a geographical representation of the most important outcrops

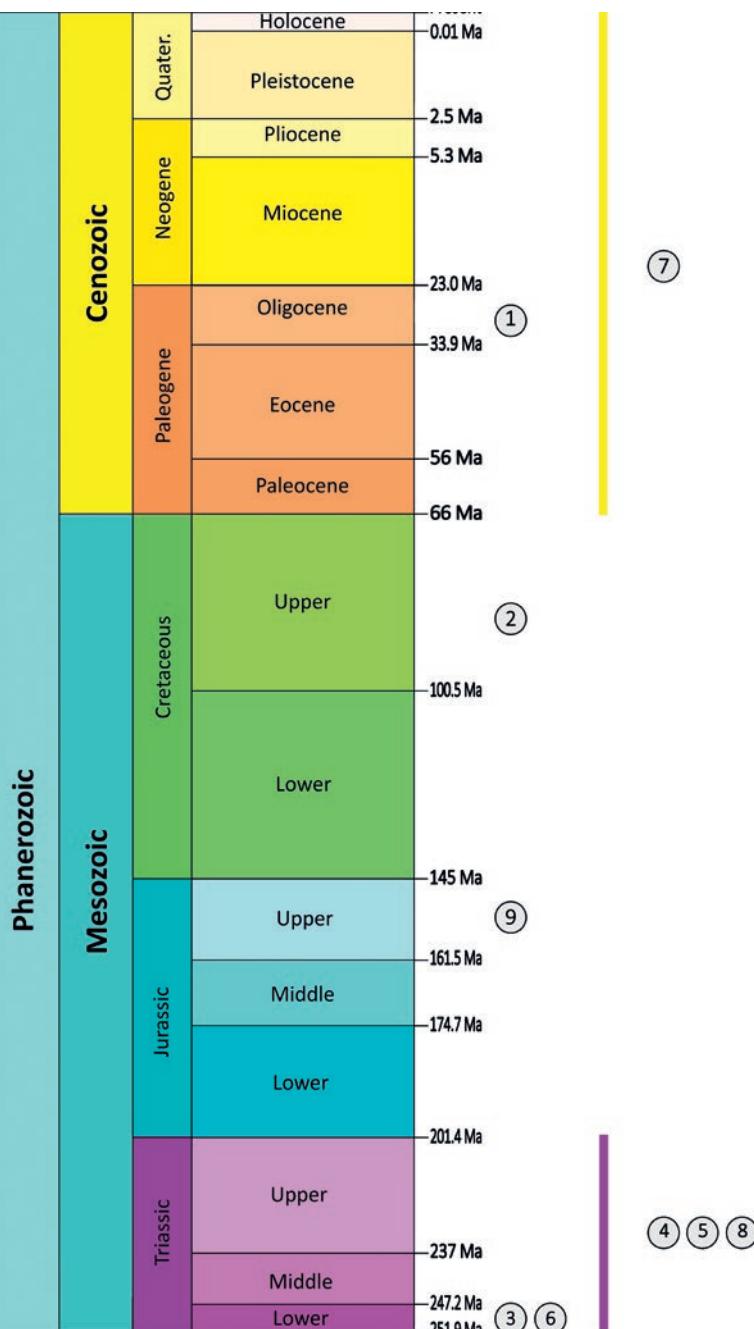


FIG. 5: Chronostratigraphic distribution of Gasser's ichnological specimens. 1. Bad Häring; 2. Bregenz; 3. Eppan/Appiano; 4. Val di Fassa; 5. Hafling/Avelengo; 6. Ratzes/Razzes – Kastelruth/Castelrotto; 7. Monte Brione; 8. Seiser Alm/Alpe di Siusi; 9. Solnhofen

during the lifetime of Georg Gasser (WAGEN SOMMER et al., this volume a; KUSTATSCHER et al., this volume; TOMELLERI et al., this volume a). Gasser did not collect the specimens by himself, but probably relied on local collectors.

5. GEOGRAPHIC DISTRIBUTION OF THE SPECIMENS

Here we discuss some of the fossil sites mentioned in the collection. Figure 6 shows only those that can be placed in a fairly defined area.

5.1 AUSTRIA

Bad Häring

Age: Early Oligocene

This place in the Tyrol is one of the most famous fossiliferous localities for the European Paleogene both for paleobotanical and paleozoological specimens.

Collection Georg Gasser: PZO 15812

Bregenz

Age: Late Cretaceous

Georg FRIEBE (2009) describes in an abstract of the Norman Douglas Symposium that in 2007 was recovered the "Naturalien-Sammlung" (collection of natural fossils) of NORMAN DOUGLAS (1868–1952), although in bad preservation. The collection of the writer included also three specimens of "Fukoiden" collected from the Eocene Flysch of Vorarlberg. These strata are nowadays considered Upper Cretaceous in age (FRIEBE, 2009, p. 9).

Collection Georg Gasser: PZO 13663

Remarks: The specimen from Bregenz is a chondritid (*Chondrites intricatus*). Most likely, it is referable to the Helvetic Zone, which has prominent outcrops south of Bregenz (JANOSCHEK & MATURA, 1980).

Tirol

Age: Not determined

Collection Georg Gasser: PZO 13160

Remarks: The specimen from Tirol derives from a donation and is attributed to the ichnospecies *Laevicyclus parvus*.

5.2 ENGLAND

Locality unknown

Age: Cretaceous

Collection Georg Gasser: PZO 15795–15800

Remarks: The specimens are digestichnia, that are strongly reminiscent of the iconic fish coprolites from the latest Triassic of the UK (CUEILLE et al., 2020). However, the label indicate a Cretaceous age.

5.3 ITALY

Eppan/Appiano sulla Strada del Vino (Trentino-Alto Adige)

Age: Early Triassic

Westwards of Eppan/Appiano a succession that starts with the Upper Permian Gröden/Val Gardena Formation crops out, extending up to the Middle Triassic Dolostone. Considering the lithology of the samples and the outcropping successions, the

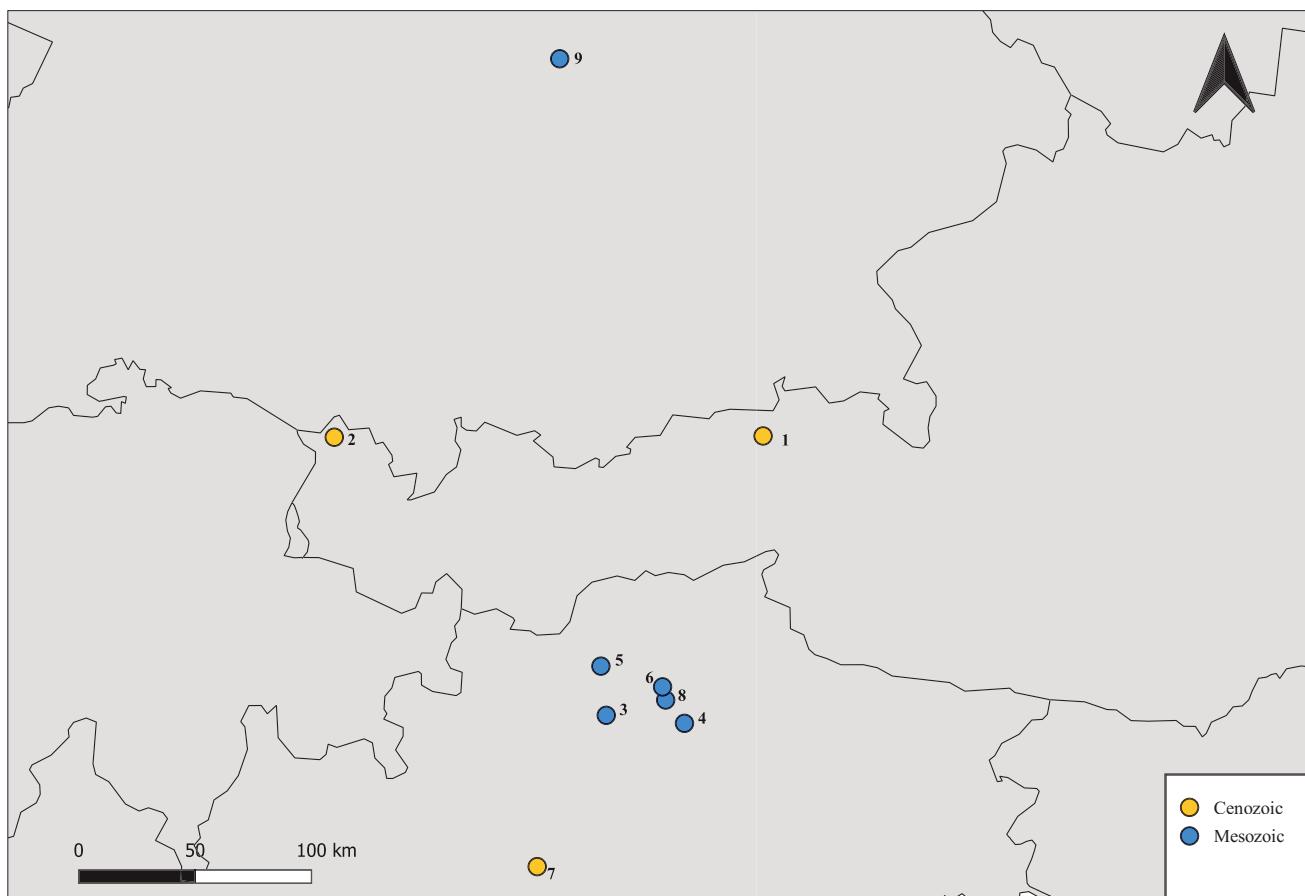


FIG. 6: Map of Europe with the localities from which Gasser's ichnological specimens come. 1. Bad Häring; 2. Bregenz; 3. Eppan/Appiano; 4. Val di Fassa; 5. Hafling/Avelengo; 6. Ratzes/Razze – Kastelruth/Castelrotto; 7. Monte Brione; 8. Seiser Alm/Alpe di Siusi; 9. Solnhofen

specimen identified as *Planolites* could come from the Lower Triassic Werfen Formation of the area.

Collection Georg Gasser: PZO 13349, 13351

Hafling/Avelengo (Trentino-Alto Adige)

Age: Triassic

Collection Georg Gasser: PZO 13350

Remarks: The specimens are identified as *Planolites*.

Bad Ratzes/Bagno Razze near Kastelruth/Castelrotto (Trentino-Alto Adige)

Age: Lower Triassic

On the western slope of the Schlern/Sciliar a succession, starting with the Lopingian Gröden/Val Gardena Formation and extending up to the Middle Triassic Dolostone, crops out. Considering the lithology of the samples and the outcropping successions, the specimen identified as *Planolites* could come from the Lower Triassic Werfen Formation of the area.

Collection Georg Gasser: PZO 13283

Remarks: The specimens are identified as *Chondrites*.

Monte Brione-Riva del Garda (Trentino-Alto Adige)

Age: Rupelian (Oligocene)

Although there have been carried out only few studies on the bioturbations of this area, the CARG (cartographic project in Italy) map 80 Riva del Garda shows on the Monte Brione two formations of Cenozoic age. These are the Linfano Limestone

(Rupelian in age) and the Monte Brione Formation (Chattian/early Miocene in age). Moreover, the Linfano Limestone has been described as containing distinct bioturbations. This suggests that the fossil could come from the Linfano Limestone.

Collection Georg Gasser: PZO 13678, 14159, 14160, 14544

Remarks: The specimens are identified as *Planolites*.

Seiser Alm/Alpe di Siusi (Trentino-Alto Adige)

Age: Middle Triassic

The Seiser Alm/Alpe di Siusi is well-known for its Middle Triassic successions. The specimens are identified as *Laevicyclus* and *Planolites*.

Collection Georg Gasser: PZO 12893, 13664, 15758, 15760

Val di Fassa (Trentino-Alto Adige)

Age: Triassic

A large variety of geological units crops out in Val di Fassa, including a sedimentary succession that ranges from Permian terrigenous deposits (e.g., Gröden/Val Gardena Formation) to Triassic marine successions (e.g., Werfen Formation, Dolomia Principale) (FRATTINI & CROSTA, 2013). The ichnotaxa discovered in the Gasser Collection (*Laevicyclus parvus*, *Planolites beverleyensis*), due to the lithologic features of the specimens, can be confidently attributed to the Werfen Formation and lithologic features of the specimens are reminiscent of the Werfen Formation.

Collection Georg Gasser: PZO 12892, 13145, 13146, 13344, 13345, 14527

5.4 GERMANY

Solnhofen (Bavaria)

Age: Upper Jurassic

The Plattenkalk of the Solnhofen Fossil-Lagerstätte are famous for its rich paleofauna, collected for hundreds of years and exhibited in museums of natural history around the world.

Collection Georg Gasser: PZO 12604

Remarks: The specimen is identified as *Lumbricaria*, which is indeed a common trace fossil in the Upper Jurassic “Plattenkalke” of Germany (KNAUST & HOFFMANN, 2021).

6. GASSER'S INTERPRETATION OF TRACE FOSSILS

Georg Gasser assembled his collection at the transition between the 19th and the 20th century, which corresponds to the transition between two crucial stages in the history of ichnology. Specifically, the history of ichnology is subdivided in five ages (OSGOOD, 1975, PEMBERTON et al., 2007, BAUCON et al., 2012). During the Age of Naturalists stage, several Renaissance intellectuals depicted trace fossils, including Leonardo da Vinci, Ulisse Aldrovandi, and Konrad Gesner (BAUCON, 2009, 2010a, 2010b). Nevertheless, ichnology has existed as disconnected ideas about traces until the Age of Fucoids (1823–1881), during which invertebrate trace fossils were regarded as plants, e.g., seaweed ('fucoids'). Successively, NATHORST (1881) argued that many fucoids were trace fossils, arousing a consistent debate between scientists (OSGOOD, 1975). This debate characterized the Period of Reaction (or Age of Controversy) (1881–1925) (OSGOOD, 1975). The Development of the Modern Approach (1925–1953) started with the establishment of the Senckenberg Laboratory, a marine institute devoted to neoichnology (CADÉE & GOLDRING, 2007), whereas the Modern Era of Ichnology (1953–present day) saw the foundation of the central concepts of modern ichnology, starting with SEILACHER's (1953) seminal publication on the methods of ichnology (PEMBERTON et al., 2007).

From a merely chronologic viewpoint, Gasser assembled in the Period of Reaction, between the Age of Fucoids and the Development of the Modern Approach. Results show that Gasser was a true son of his time, i.e., he interpreted some trace fossils as algae (*Chondrites*) or body fossils, whereas he correctly interpreted others (*Planolites*) as biogenic sedimentary structures. In fact, he labelled a specimen of *Planolites* (PZO 13345) as “Hieroglyph Kriechspur?”, that is, “crawling hieroglyph?”.

7. CONCLUSIONS

Revision of the Georg Gasser collection revealed 56 specimens of trace fossils, which received a mixed interpretation as body and trace fossils. A botanical interpretation was proposed for *Chondrites intricatus* and *Gyrochorte comosa*, which were regarded as seaweed and conifers, respectively. A zoological interpretation was given to *Laevicyclus parvus*, which was identified as a crinoid columnal. *Planolites beverleyensis* was interpreted as a locomotion trace fossil, although some specimens were referred to body fossils of corals or vertebrates. As such, the Gasser col-

lection is an open window onto the Period of Reaction, i.e., the crucial period of time during which the ichnological nature of trace fossils was hotly debated. The results of this paper encourage further research on other historical collections of trace fossils, aiming to reveal what was the status of ichnological knowledge outside from the academic clique.

ACKNOWLEDGMENTS

This research project would never have been carried out without the support of the Research funds of the Betrieb Landesmuseum (“Die Fossiliensammlung von Georg Gasser (1857–1931)”, CUP H54I19000540005). Benno Baumgarten moved the historical collection in 1992 to the Museum of Nature South Tyrol and stored both the collection and historical documents, making them available for study. Silvio Renesto (University of Varese) provided a first revision identifying what was considered a vertebrate remain as ichnofossils. We thank also the collaborators of the museum Francesco Conci, Francesca Uzzo, Roberta Branz, Barbara Lanthaler, Hendrik Nowak, and several short-time internships that helped with the logistic move of the collection as well as during the inventarisation process. We thank Fabio Massimo Petti (Rome) for the constructive and helpful review of this paper and Giuseppa Forte for her engagement in the composition of part of the figures here displayed.

BIBLIOGRAPHY

- ALPERT S. P. & MOORE J. N., 1975: Lower Cambrian trace fossil evidence for predation on trilobite. *Lethaia*, 22: 223–230.
- BAUCON A., 2010a: Da Vinci's *Paleodictyon*: the fractal beauty of traces. *Acta Geologica Polonica*, 60: 3–17.
- BAUCON A., 2010b: Leonardo Da Vinci, the Founding Father of Ichnology. *Palaios*, 25: 361–367.
- BAUCON A., 2009: Ulisse Aldrovandi (1522–1605): The Study of Trace Fossils During the Renaissance. *Ichnos*, 16: 245–256.
- BAUCON A., BEDNARZ M., DUFOUR S., FELLETTI F., MALGESINI G., NETO DE CARVALHO C., NIKLAS K. J., WEHRMANN A., BATSTONE R., BERNARDINI F., BRIGUGLIO A., CABELLA R., CAVALAZZI B., FERRETTI A., ZANZERL H. & MCILROY D., 2020: Ethology of the trace fossil *Chondrites*: Form, function and environment. *Earth-Science Reviews*, 202: 1–37.
- BAUCON A., BORDY E., BRUSTUR T., BUATOIS L. A., CUNNINGHAM T., DE C., DUFFIN C., FELLETTI F., GAILLARD C., HU B., HU L., JENSEN S., KNAUST D., LOCKLEY M., LOWE P., MAYOR A., MAYORAL E., MIKULAS R., MUTTONI G., NETO DE CARVALHO C., PEMBERTON S., POLLARD J., RINDSBERG A., SANTOS A., SEIKE K., SONG H., TURNER S., UCHMAN A., WANG Y., YI-MING G., ZHANG L. & ZHANG W., 2012: A History of Ideas in Ichnology. In: KNAUST D. & BROMLEY R. G. (Eds.): *Trace Fossils as Indicators of Sedimentary Environments. Developments in Sedimentology*, 64. Elsevier, Amsterdam, pp. 3–43.
- BAUCON A. & NETO DE CARVALHO C., 2016: Stars of the aftermath: *Asteriacites* beds from the Lower Triassic of the Carnic Alps (Werfen Formation, Sauris di Sopra), Italy. *Palaios*, 31: 161–176.

- BEDNARZ M. & MCILROY D., 2015: Organism-sediment interactions in shale-hydrocarbon reservoir facies – Three-dimensional reconstruction of complex ichnofabric geometries and pore-networks. International Journal of Coal Geology, 150–151: 238–251.
- BERTLING M., BRADDY S., BROMLEY R., DEMATHIEU G., GENISE J., MIKULÁŠ R., NIELSEN J., NIELSEN K., RINDSBERG A., SCHLIRF M. & UCHMAN A., 2006: Names for trace fossils: a uniform approach. *Lethaia*, 39: 265–286.
- BILLINGS E., 1862: New species of fossils from different parts of the Lower, Middle and Upper Silurian rocks of Canada. In: Palaeozoic fossils. Geological Survey of Canada, Ottawa, pp. 96–168.
- BRACHANIEC T., NIEDZWIEDZKI R., SURMIK D., KRZYKAWSKI T., SZOPA K., GORZELAK P. & SALAMON M. A., 2015: Coprolites of marine vertebrate predators from the Lower Triassic of southern Poland. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 435: 118–126.
- BROGANIART A. T., 1823: Observations sur les Fucoïdes et sur quelques autres plantes marines fossiles. Mémoire de la Société d'Histoire Naturelle de Paris, 1: 301–320.
- BROMLEY R. G., 1996: Trace fossils: biology, taphonomy and applications. 2nd edition. Chapman & Hall, London, 361 pp.
- BRONGNIART A. T., 1828: Histoire des Végétaux Fossiles ou Recherches Botaniques et Géologiques sur les Végétaux Renfermés dans les Diverses Couches du Globe, Volume 1. G. Dufour & E. d'Ocagne, Paris, 136 pp.
- BUATOIS L. A. & MÁNGANO M. G., 2011: Ichnology: Organism-Substrate Interactions in Space and Time. Cambridge University Press, Cambridge / New York, 358 pp.
- CADÉE G. & GOLDRING R., 2007: The Wadden Sea, Cradle of Invertebrate Ichnology. In: Miller W. I. (Ed.): *Trace Fossils. Concepts, Problems, Prospects*. Elsevier, Amsterdam, pp. 3–13.
- CROIX A. D. LA, GINGRAS M. K., PEMBERTON S. G., MENDOZA C. A., MACEACHERN J. A. & LEMISKI R. T., 2013: Biogenically enhanced reservoir properties in the Medicine Hat gas field, Alberta, Canada. *Marine and Petroleum Geology*, 43: 464–477.
- CUEILLE M., GREEN E., DUFFIN C. J., HILDEBRANDT C. & BENTON M. J., 2020: Fish and crab coprolites from the latest Triassic of the UK: From Buckland to the Mesozoic Marine Revolution. *Proceedings of the Geologists' Association*, 131: 699–721.
- CUNNINGHAM K. J., SUKOP M. C., HUANG H., ALVAREZ P. F., CURRAN H. A., RENKEN R. A. & DIXON J. F., 2009: Prominence of ichnologically influenced macroporosity in the karst Biscayne aquifer: Stratiform “super-K” zones. *Bulletin of the Geological Society of America*, 121: 164–180.
- DESIO A., 1940: Vestigia problematiche paleozoiche della Libia. Pubblicazioni dell'Istituto di Geologia, Paleontologia e Geografia Fisica della R. Università di Milano, Serie P., 20: 47–92.
- DROSER M. L. & O'CONNELL S., 1992: Trace fossils and ichnofabric in Triassic sediments from cores recovered on Leg 122. In: Rad U. Von, Haq B. U. et al. (Eds.): *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*, 122. Ocean Drilling Program, College Station, TX, pp. 201–213.
- DUFOUR S. C. & FELBECK H., 2003: Sulphide mining by the superextensile foot of symbiotic thyasirid bivalves. *Nature*, 101: 65–67.
- FRATTINI P. & CROSTA G. B., 2013: The role of material properties and landscape morphology on landslide size distributions. *Earth and Planetary Science Letters*, 361: 310–319.
- FRIEBE J. G., 2009: Die Naturalien-Sammlung von Norman Douglas. *Norman Douglas Symposium*, 5: 7–34.
- FU S., 1991: Funktion, Verhalten und Einteilung fucoider und lophoceniider Lebensspuren. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 135: 1–79.
- GIBERT J. M. de & BONNER J. S., 2002: The trace fossil *Gyrochorte*: ethology and paleoecology. *Revista Espanola de Paleontología*, 17: 1–12.
- HÄNTZSCHEL W., 1975: Trace fossils and problematica. In: Teichert, C. (Ed.): *Treatise on Invertebrate Paleontology*. Geological Society of America, University of Kansas, Boulder, Colorado and Lawrence, Kansas, p. WI-W269.
- HEER O., 1865: Die Umwelt der Schweiz. F. Schulthess, Zürich, 622 pp.
- HERTWECK G., WEHRMANN A. & LIEBEZEIT G., 2007: Bioturbation structures of polychaetes in modern shallow marine environments and their analogues to *Chondrites* group traces. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 245: 382–389.
- HOFMANN R., HAUTMANN M. & BUCHER H., 2014: Recovery dynamics of benthic marine communities from the Lower Triassic Werfen Formation, northern Italy. *Lethaia*, 48: 1–23.
- HUGHES D. J., 1998: Subtidal brittlestar beds. An overview of dynamics and sensitivity characteristics for conservation management of marine sachs. Scottish Association for Marine Science (UK Marine sachs Project), 78 pp.
- HUNT A. P., LUCAS S. G., SPIELMANN J. A. & LERNER A. J., 2007: A Review of Vertebrate Coprolites of the Triassic With Descriptions of New Mesozoic Ichnotaxa. *Natural History*: 88–107.
- ICZN 1999: INTERNATIONAL CODE OF ZOOLOGICAL NOMENCLATURE. Fourth. The International Trust for Zoological Nomenclature, London.
- JANOSCHEK W. R. & MATURA A., 1980: Outline of the Geology of Austria. *Abhandlungen der Geologischen Bundesanstalt*, 34: 7–98.
- KEIGHLEY D. G. & PICKERILL R. K., 1995: The ichnotaxa *Palaeophycus* and *Planolites*: historical perspectives and recommendations. *Ichnos*, 3: 301–309.
- KIETZMANN D. A. & BRESSAN G. S., 2019: The coprolite *Lumbricaria* Münster in the Early Tithonian of the Neuquén Basin, Argentina: new evidence for a holothurian producer. *PalZ*, 93: 357–369.
- KNAUST D., 2017: *Atlas of Trace Fossils in Well Core: Appearance, Taxonomy and Interpretation*. Springer, Alphen aan den Rijn, 209 pp.
- KNAUST D., 2020: Invertebrate coprolites and cololites. *Papers in Palaeontology*, 6: 385–423.
- KNAUST D., 2015: Siphonichnidae (new ichnofamily) attributed to the burrowing activity of bivalves: Ichnotaxonomy, behaviour and palaeoenvironmental implications. *Earth-Science Reviews*, 150: 497–519.
- KNAUST D. & HOFFMANN R., 2021: The ichnogenus *Lumbricaria* Münster from the Upper Jurassic of Germany interpreted as faecal strings of ammonites. *Papers in Palaeontology*, 7: 807–823.
- KNAUST D. & NEUMANN C., 2016: *Asteriacites* von Schlotheim, 1820 – the oldest valid ichnogenus name – and other aste-

- rozoan-produced trace fossils. *Earth-Science Reviews*, 157: 111–120.
- KUSTATSCHER E., TOMELLERI I., WAGEN SOMMER A., this volume: The plant fossils in the paleontological collection of Georg Gasser (1857–1931). *Geo.Alp*, 19.
- MÁNGANO M. G., BUATOIS L. A., WEST R. R. & MAPLES C. G., 2007: The origin and paleoecologic significance of the trace fossil *Asteriacites* in the Pennsylvanian of Kansas and Missouri. *Lethaia*, 32: 17–30.
- MARENCO K. N. & BOTTJER D. J., 2008: The importance of *Planolites* in the Cambrian substrate revolution. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 258: 189–199.
- MÜNSTER G., 1831: Die Lumbricarien enthaltende Lieferung. In: A. Goldfuss (Eds.): Arnz & Co., Düsseldorf, pp. 165–240.
- NATHORST A. G., 1881: Om spar af några evertebrerade djur mm och deras paleontologiska betydelse. Norstedt & Söner, Stockholm, 104 pp.
- OSGOOD R. G., 1975: The history of invertebrate ichnology. In: Frey, R. W. (Eds.): *The Study of Trace Fossils*. Springer Verlag, New York, pp. 3–12.
- PEMBERTON S. G. & FREY R. W., 1982: Trace Fossil Nomenclature and the *Planolites-Palaeophycus* Dilemma. *Journal of Paleontology*, 56: 843–881.
- PEMBERTON S. G., MAC EACHERN J. A. & GINGRAS M. K., 2007: The antecedents of invertebrate ichnology in North America: the Canadian and Cincinnati schools. In: Miller III, W. (Eds.): *Trace Fossils. Concepts, Problems, Prospects*. Elsevier, Amsterdam, pp. 32–51.
- PRASAD V., 2005: Dinosaur Coprolites and the Early Evolution of Grasses and Grazers. *Science* 310: 1177–1180.
- SCHLOTHEIM F. VON, 1820: Die Petrefactenkunde auf ihrem jetzigen Standpunkte durch die Beschreibung seiner Sammlung versteinerter und fossiler Überreste des Thier- und Pflanzenreichs der Vorwelt. Becker, Gotha, 438 pp.
- SEILACHER A., 1955: Spuren und Fazies im Unterkambrium. Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz. Abhandlungen der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse, 10: 373–399.
- SEILACHER A., 1953: Studien zur Palichnologie. I. Über die Methoden der Palichnologie. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen* 96: 421–452.
- SEILACHER A., 2007: *Trace fossil analysis*. Springer, Berlin, Heidelberg, 238 pp.
- TARGIONI-TOZZETTI G., 1777: Relazioni d'Alcuni Viaggi Fatti in Diverse Parti della Toscana. Tomo decimo. Stamperia Granducale, Firenze, 466 pp.
- TOMELLERI I., BUTZMANN R., CLEAL C., FORTE G. & KUSTATSCHER E., this volume a: The plant fossils in the palaeontological collection Georg Gasser (1857–1931). *Geo.Alp*, 19.
- TWITCHETT R. J., 1999: Palaeoenvironments and faunal recovery after the end-Permian mass extinction. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 154: 27–37.
- TWITCHETT R. J. & WIGNALL P. B., 1996: Trace fossils and the aftermath of the Permo-Triassic mass extinction: evidence from northern Italy. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 124: 137–151.
- UCHMAN A., 1998: Taxonomy and ethology of flysch trace fossils: revision of the Marian Książkiewicz collection and studies of complementary material. *Annales Societatis Geologorum Poloniae*, 68: 105–218.
- VALLON L. H., RINDSBERG A. K. & BROMLEY R. G., 2016: An updated classification of animal behaviour preserved in substrates. *Geodinamica Acta*, 28: 1–16.
- WAGEN SOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume a: Die paläontologische Sammlung von Georg Gasser (1857–1931). *Geo.Alp*, 19.
- WAGEN SOMMER A., TOMELLERI I., BAUMGARTEN B. & KUSTATSCHER E., this volume b: Die Kataloge der „Naturhistorischen Sammlungen“ von Georg Gasser (1857–1931). *Geo.Alp*, 19.
- WETZEL A., CARMONA N. & PONCE J., 2020: *Gyrochorte* “highways” and their environmental significance in shallow-marine sediments. *Acta Palaeontologica Polonica*, 65.

Eingereicht am: 24.10.2022

Angenommen am: 15.11.2022

RICHTLINIEN FÜR AUTOREN (MÄRZ 2022)

INHALT

Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Geologie des Alpenraumes mit regionalem Schwerpunkt auf den Alt-Tiroler Raum; Geologie im weiten Sinne, einschließlich der regionalen Petrographie, Mineralogie, Paläontologie, Tektonik, Lagerstättenkunde, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie bis hin zur Geschichte der Geologie und archäologisch-geologischen Fragestellungen.

SPRACHE

Die Artikel können auf Englisch, Deutsch oder Italienisch eingereicht werden. Im Falle eines deutschen oder italienischen Textes sind eine englische Zusammenfassung und zusätzlich englische Bildunterschriften erforderlich.

FORMALE ANFORDERUNGEN

- Das Manuskript sollte einen dem Thema angemessenen Umfang haben, kann aber mit reichlich Bildmaterial illustriert und durch Tabellen und Karten im max. doppelseitigen Heftformat ergänzt sein.
- Für die **Gliederung** empfiehlt sich folgendes Schema: Titel (Deutsch oder Italienisch und immer Englisch), Autor(en), Adresse (oder Institut) der Autoren, Abstract (englisch), Keywords, 1. Einleitung, 2. Untersuchungsgebiet, 3. Material und Methoden, 4. Ergebnisse (bei Bedarf tiefergehende Hierarchie oder Zwischenkapitel), 5. Diskussion; Zusammenfassung, Dank, Literatur.
- Das **Abstract** (mit englischem Titel) sollte den Umfang von 200 Wörtern nicht überschreiten.
- **Keywords:** Sind im Anschluss an das Abstract zu stellen und in englischer Sprache zu verfassen. Empfohlen werden maximal 6 Keywords. Es sollen keine Wörter verwendet werden, die bereits im Titel aufscheinen
- **Textformat:** Word (.docx oder .odt), Times New Roman, Schriftgröße 12, Flattersatz. Weitere Formatierungen (insbesondere Absatzformatierungen, Unterstreichungen von Text) sind zu vermeiden. Davon ausgenommen sind Artnamen der Paläontologie, die *kursiv* und Autorennamen, die in Kapitälchen zu schreiben sind.
- Alle **Abbildungen, Karten, Tabellen** usw. sind in der Originalsprache des Artikels und englisch zu beschriften.
- **Literaturzitate:** Zeitschriften können abgekürzt (internationale Standardkürzel) oder ausgeschrieben werden (obliegt dem Autor, sollte aber innerhalb der Arbeit einheitlich sein). Zitate von Internetseiten müssen nachvollziehbar sein bzw. dem auf diesen Seiten vorgeschlagenen Zitiermodus entsprechen. Auch ist das Datum, an dem die Seite abgerufen wurde, anzugeben (siehe letztes Zitat-Beispiel unten).

Beispiele:

- BOSELLINI A. & HARDIE A. L., 1973: Depositional theme of a marginal evaporite. *Sedimentology*, 20: 5–27.
- WOPFNER H. & FARROKH F., 1988: Palaeosols and heavy mineral distribution in the Groeden Sandstone of the Dolomites. In: Cassinis G. (ed.), Permian and Permian-Triassic boundary in the South-alpine segment of the western Tethys and additional regional reports. *Memorie della Società Geologica Italiana*, 34: 161–173.
- WISSMANN H. L. & MÜNSTER G. GRAF VON, 1841: Beiträge zur Geognosie und Petrefactenkunde des südöstlichen Tirol's vorzüglich der Schichten von St. Cassian. Buchner'sche Buchhandlung, Bayreuth, 152 pp.
- BALME B. E., 1995: Fossil in situ spores and pollen grains: an annotated catalogue. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 87(2–4): 81–323.
- BENTON M. J., 2015: *Vertebrate Palaeontology*. 4th edition. Wiley Blackwell, West Sussex, 480 pp.
- GIANOLLA P., MORELLI C., CUCATO M. & SIORPAES C., 2018: Note Illustrative - Foglio 016 Dobbiaco, Carta Geologica d'Italia alla Scala 1:50.000. ISPRA, Roma.
- GOLDENBERG G., 2001: Bronzezeitlicher Kupferbergbau in Nordtirol. url: <https://www.archaeologie-online.de/artikel/2001/thema-montanarchaeologie/bronzezeitlicher-kupferbergbau-in-tirol/> (abgerufen am 12.2.2021)
- **Abbildungen** sollten als jpg-Datei, als PDF oder im TIFF-Format eingereicht werden. Auf eine entsprechende Schriftgröße in den Bildern und Grafiken ist zu achten, sodass sie bei allfälliger Verkleinerung der Originale noch gut lesbar ist. Feinmaschige Muster sind wegen möglicher Moiré-Effekte zu vermeiden. Geforderte Mindestauflösung: 300 dpi (in Druckgröße) bzw. 600 dpi bei Strichgrafiken. Abbildungen sollten eine Spalte (84 mm) oder zwei Spalten (172 mm) breit und maximal 251 mm lang sein. Kartenmaßstäbe bitte mit Messbalken kennzeichnen.
- Bei **Bildtafeln** sind die Einzelbilder unten rechts mit Großbuchstaben zu kennzeichnen und jeweils separat einzurichten (Vorschläge für Layout sind erwünscht). Die Endmontage erfolgt jedoch vom Layouter. Lesart von links oben nach rechts unten. Maßstabsbalken sind ins Original einzusetzen und werden bei Formatänderung somit mitverkleinert oder-vergrößert.
- **Tabellen** sind als separate Word- oder Excel-Dateien zur Verfügung zu stellen.
- Das Manuskript ist als komplette **Digitalversion** abzugeben. Das heißt, es enthält alle Tabellen, Grafiken, Zeichnungen, Fotos und entsprechende Legenden und zwar dort, wo sie die Autoren platziert haben möchten. Diese müssen sich am Satzspiegel (Heftgröße DIN A4) orientieren (einspaltig, zweispaltig, ganz- oder doppelseitig); sie sind zusätzlich als getrennte Original-Dateien (u.a. Fotos mit originaler Auflösung) abzugeben. Falttafeln werden nicht akzeptiert.
- Es werden nur vollständig abgegebene und korrekt formatierte Manuskripte weiterbearbeitet.

MANUSKRIFTANNAHME

Manuskripte können laufend an die Adresse geo.alp@naturmuseum.it eingereicht werden; Redaktionsschluss für den jeweiligen Jahresband ist Ende September des laufenden Jahres. Über die Annahme des Manuskriptes entscheidet das Redaktionskomitee nach fachlicher Prüfung und mithilfe externer Gutachter (peer-reviewing). Der Autor wird über die Annahme oder Ablehnung des Manuskriptes in Kenntnis gesetzt. Korrekturvorschläge der Gutachter werden dem Autor übermittelt. Das überarbeitete Manuskript ist raschstmöglich an den Schriftleiter (geo.alp@naturmuseum.it) zu senden. Der Autor erhält vor dem Abdruck eine Druckfahne für letzte Korrekturen (geringen Ausmaßes!).

URHEBERRECHT

Mit der Manuskriptannahme geht das einmalige Publikationsrecht an den Herausgeber über.

FREIEXEMPLARE

Die Arbeiten der Geo.Alp werden als pdf-Dokument in die Homepage des Naturmuseums Südtirol gestellt und können von dort heruntergeladen werden www.natura.museum. Autoren/innen erhalten ein Exemplar des gedruckten Bandes kostenfrei.

HERAUSGEBER

Naturmuseum Südtirol
Bindergasse 1
39100 Bozen
Italien
Tel. +39 0471 412960
geo.Alp@naturmuseum.it

LINEE GUIDA PER GLI AUTORI (MARZO 2022)

CONTENUTI

Lavori originali nell'ambito della geologia dell'intera regione alpina con un focus regionale sull'area del Tirolo storico; Geologia in senso ampio che comprende Petrografia, Mineralogia, Paleontologia, Tettonica, Giacimenti Minerari, Idrogeologia, Geoingegneria fino alla Storia geologica e i quesiti archeo-geologici.

LINGUA

Sono accettati articoli in lingua inglese, tedesca o italiana. Nel caso ci siano testi in tedesco o in italiano sono richiesti un riassunto in inglese e didascalie aggiuntive in inglese.

NORME REDAZIONALI

- Il Manoscritto deve avere una lunghezza adeguata all'argomento, può essere arricchito con materiale illustrativo e integrato con tabelle e mappe di formato massimo pari ad una doppia pagina del volume.
 - Per la **struttura** si raccomanda di seguire il seguente schema: Titolo (sempre in tedesco o in italiano e inglese), Autore(i), Indirizzo degli autori (oppure il loro Istituto di appartenenza), Abstract (inglese), Keywords, 1. Introduzione, 2. Area di studio, 3. Materiali e metodi, 4. Risultati (se necessario suddividere ulteriormente in capitoli o utilizzare sotto-capitoli), 5. Discussione; Riassunto, Ringraziamenti, Bibliografia.
 - L'**abstract** (con titolo in inglese) non deve superare le 200 parole.
 - **Keywords** sono da indicare alla fine dell'abstract in lingua inglese. Si consiglia di utilizzare al massimo 6 keywords. Non devono essere usate parole che compaiono nel titolo.
 - Formato del testo: Word (.docx o .odt), Times New Roman, dimensione dei caratteri 12, allineamento a bandiera. Altri tipi di formattazione sono da evitare (in particolare formattazioni dei paragrafi, sottolineature del testo). Fanno eccezione i nomi delle specie paleontologiche che sono da scrivere in *corsivo* e i nomi degli autori che vanno scritti in Maiuscolo.
 - Tulle le **immagini**, mappe, tabelle, ecc. devono avere una didascalia nella lingua originale dell'articolo e in inglese.
 - **Citazioni bibliografiche:** i nomi delle riviste possono essere abbreviati (abbreviazioni internazionali standard) o scritti per esteso (può decidere l'autore, ma va mantenuta l'uniformità all'interno del lavoro). Le citazioni dei siti web devono essere comprensibili e corrispondere alle modalità di citazione suggerite dal sito stesso. Deve essere riportata anche la data della consultazione del sito (vedi l'ultimo tra gli esempi di citazione riportati di seguito).
- Esempi:*
- BOSELLINI A. & HARDIE A. L., 1973: Depositional theme of a marginal evaporite. *Sedimentology*, 20: 5–27.
- WOPFNER H. & FARROKH F., 1988: Palaeosols and heavy mineral distribution in the Groeden Sandstone of the Dolomites. In: Cassinis G. (ed.), Permian and Permian-Triassic boundary in the South-alpine segment of the western Tethys and additional regional reports. *Memorie della Società Geologica Italiana*, 34: 161–173.
- WISSMANN H. L. & MÜNSTER G. GRAF VON, 1841: Beiträge zur Geognosie und Petrefactenkunde des südöstlichen Tirol's vorzüglich der Schichten von St. Cassian. Buchner'sche Buchhandlung, Bayreuth, 152 pp.
- BALME B. E., 1995: Fossil in situ spores and pollen grains: an annotated catalogue. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 87(2–4): 81–323.
- BENTON M. J., 2015: *Vertebrate Palaeontology*. 4th edition. Wiley Blackwell, West Sussex, 480 pp.
- GIANOLLA P., MORELLI C., CUCATO M. & SIORPAES C., 2018: Note Illustrative - Foglio 016 Dobbiaco, Carta Geologica d'Italia alla Scala 1:50.000. ISPRA, Roma.
- GOLDENBERG G., 2001: Bronzezeitlicher Kupferbergbau in Nordtirol. url: <https://www.archaeologie-online.de/artikel/2001/thema-montanarchaeologie/bronzezeitlicher-kupferbergbau-in-tirol/> (consultato il 12/2/2021)
- Le **immagini** devono essere presentate come file .jpg, come PDF o in formato TIFF. Occorre accertarsi che la dimensione dei caratteri nelle immagini e nei grafici sia appropriata, in modo che siano ancora leggibili, nel caso di eventuali riduzioni di dimensione necessarie al momento della stampa. I motivi a maglie fini dovrebbero essere evitati a causa del possibile effetto Moirè. Risoluzione minima richiesta: 300 dpi (nel formato di stampa) o 600 dpi per le illustrazioni grafiche. Le immagini devono avere larghezza pari a una colonna (84 mm) o due colonne (173 mm) e lunghezza pari a 251 mm al massimo. Indicare la scala delle carte con barre di misurazione.
- In presenza di **tavole illustrate** le singole immagini devono essere contrassegnate con una lettera in maiuscolo in basso a destra e ciascuna deve essere presentata separatamente (Proposte di Layout sono ben accette). Il montaggio finale viene eseguito dal "layouter". La lettura parte dall'alto a sinistra verso il basso a destra. Le barre di misurazione sono da inserire nell'originale e verranno ridotte o ingrandite dalle eventuali variazioni di formato.
- Le **tabelle** devono essere presentate come file separati Word o Excel.
- Il manoscritto deve essere consegnato nella **versione digitale** completa. Ciò significa che deve comprendere tutte le tabelle, i grafici, i disegni, foto e relative legende inseriti nel testo dove gli autori vogliono che siano collocati. Questi devono comunque essere collocati entro i limiti dell'area di stampa (formato del volume DIN A4) (colonna singola, colonna doppia, pagina intera o su doppia pagina). Inoltre

essi vanno consegnati separatamente come file originali (compresa le foto con risoluzione originale). Tabelle piegate non verranno accettate.

- Saranno presi in considerazione solo i manoscritti consegnati in modo completo e in formato corretto.

ACCETTAZIONE DEL MANOSCRITTO

I manoscritti possono essere inviati in qualsiasi momento all'indirizzo geo.alp@naturmuseum.it; la scadenza editoriale per il rispettivo volume annuale è la fine del mese di settembre dell'anno corrente. Il comitato editoriale decide sull'accettazione del manoscritto in seguito a una valutazione scientifica con la collaborazione di un revisore esterno (peer-reviewing). Gli autori verranno informati riguardo all'accettazione o il rifiuto del loro manoscritto. Le proposte di correzione verranno inviate agli autori. Il manoscritto revisionato deve essere inviato al section editor il prima possibile (geo.alp@naturmuseum.it). Gli autori riceveranno una bozza per le ultime correzioni formali finali (di lieve entità!) prima della stampa.

DIRITTI D'AUTORE

Con l'accettazione del manoscritto il diritto di pubblicazione passa all'editore.

COPIE OMAGGIO

I lavori pubblicati verranno messi sulla homepage del Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige (www.natura.museum) come file pdf, dove potranno essere scaricati. Gli autori riceveranno gratuitamente una copia stampata del volume.

EDITORE

Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige
Via Bottai 1
39100 Bolzano
Italia
Tel. +39 0471 412960
geo.Alp@naturmuseum.it

AUTHOR GUIDELINES (MARCH 2022)

TOPICS

Original studies from the overall field of geology of the Alpine region with a regional focus on the area of historic Tyrol; geology in a broad sense, including regional petrography, mineralogy, paleontology, tectonics, deposit science, hydrogeology, engineering geology up to the history of geology and archaeological geological issues.

LANGUAGE

Articles can be submitted in English, German or Italian. In case of German or Italian text, an English abstract and additional English captions are required.

FORMAL REQUIREMENTS

- The manuscript should be of an appropriate **size** for the topic but may be illustrated with abundant visual material and supplemented by tables and maps in a maximum double-page booklet format.
 - The recommended **outline** is as follows: title (always German or Italian and English), author(s), address (or affiliation) of the authors, abstract (English), keywords, 1. introduction, 2. study area, 3. material and methods, 4. results (if necessary deeper hierarchy or intermediate chapters), 5. discussion; summary, acknowledgements, references.
 - The **abstract** (with English title) should not exceed 200 words.
 - **Keywords** are placed after the abstract and written in English. A maximum of 6 keywords is recommended. Words that already appear in the title should not be used.
 - **Text format:** Word (.docx or .odt), Times New Roman, font size 12, flat type. Other formatting (especially paragraph formatting, underlining of text) should be avoided. Exceptions are species names, which are written in *italics*, and author names, which are written in Capitals.
 - All **figures, maps, tables**, etc., must be labeled in the original language of the article and in English.
 - **References:** Journals may be abbreviated (standard international abbreviations) or written out (is up to the author but should be consistent within the paper). Citations from Internet sites must be traceable or conform to the citation mode suggested in these pages. The date on which the page was accessed must also be given (see last citation example below).
- Examples:**
- BOSELLINI A. & HARDIE A. L., 1973: Depositional theme of a marginal evaporite. *Sedimentology*, 20: 5–27.
- WOPFNER H. & FARROKH F., 1988: Palaeosols and heavy mineral distribution in the Groeden Sandstone of the Dolomites. In: Cassinis G. (ed.), Permian and Permian-Triassic boundary in the South-alpine segment of the western Tethys and additional regional reports. *Memorie della Società Geologica Italiana*, 34: 161–173.
- WISSMANN H. L. & MÜNSTER G. GRAF VON, 1841: Beiträge zur Geognosie und Petrefactenkunde des südöstlichen Tirol's vorzüglich der Schichten von St. Cassian. Buchner'sche Buchhandlung, Bayreuth, 152 pp.
- BALME B. E., 1995: Fossil in situ spores and pollen grains: an annotated catalogue. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 87(2–4): 81–323.
- BENTON, M. J., 2015: *Vertebrate Palaeontology*. 4th edition. Wiley Blackwell, West Sussex, 480 pp.
- GIANOLLA P., MORELLI C., CUCATO M. & SIORPAES C., 2018: Note Illustrative - Foglio 016 Dobbiaco, Carta Geologica d'Italia alla Scala 1:50.000. ISPRA, Roma.
- GOLDENBERG G., 2001: Bronzezeitlicher Kupferbergbau in Nordtirol. url: <https://www.archaeologie-online.de/artikel/2001/thema-montanarchaeologie/bronzezeitlicher-kupferbergbau-in-tirol/> (accessed on 12.2.2021)
- **Figures** should be submitted as .jpg files, as PDF or in TIFF format. Attention should be paid to an appropriate font size in the images and graphics so that they are still easily legible if the originals are reduced in size. Fine mesh patterns should be avoided due to possible moiré effects. Required minimum resolution: 300 dpi (in print size) or 600 dpi for line graphics. Illustrations may be one column (84 mm) or two columns (172 mm) wide and a maximum of 251 mm long. Please mark map scales with measuring bars.
 - In the case of **image plates**, the individual images should be marked with capital letters at the bottom right and each submitted separately (suggestions for layout are welcome). The final assembly is, however, done by the designer. Reading from top left to bottom right. Scale bars should be inserted into the original, so they are reduced or enlarged when the format is changed.
 - **Tables** should be provided as separate Word or Excel files.
 - The manuscript must be submitted as a complete **digital version**. This means that it contains all tables, graphs, drawings, photos and corresponding captions placed where the authors prefer. These must be oriented to the type area (DIN A4) (single-column, double-column, full- or double-sided); they must also be submitted as separate original files (including photos with original resolution). Folded plates will not be accepted.

Only complete and correctly formatted manuscripts will be processed.

MANUSCRIPT ACCEPTANCE

Manuscripts can be submitted on an ongoing basis to geo.alp@naturmuseum.it. The editorial deadline for the respective annual volume is the end of September of the current year. The editorial board decides on the acceptance of the manuscript after professional examination and with the help of external reviewers (peer-reviewing). The author will be informed about the acceptance or rejection of the manuscript. Suggestions for corrections provided by the reviewers are sent to the author. The revised manuscript must be sent to the Editor (geo.alp@naturmuseum.it) as soon as possible. The author will receive a galley proof for final corrections (of minor extent!) before printing.

COPYRIGHT

With the acceptance of the manuscript, the one-time publication right is transferred to the editor.

FREE COPIES

The Geo.Alp articles will be placed as pdf-document on the homepage of the Museum of Nature South Tyrol (www.natura.museum) and can be downloaded. Authors will receive a free copy of the printed volume.

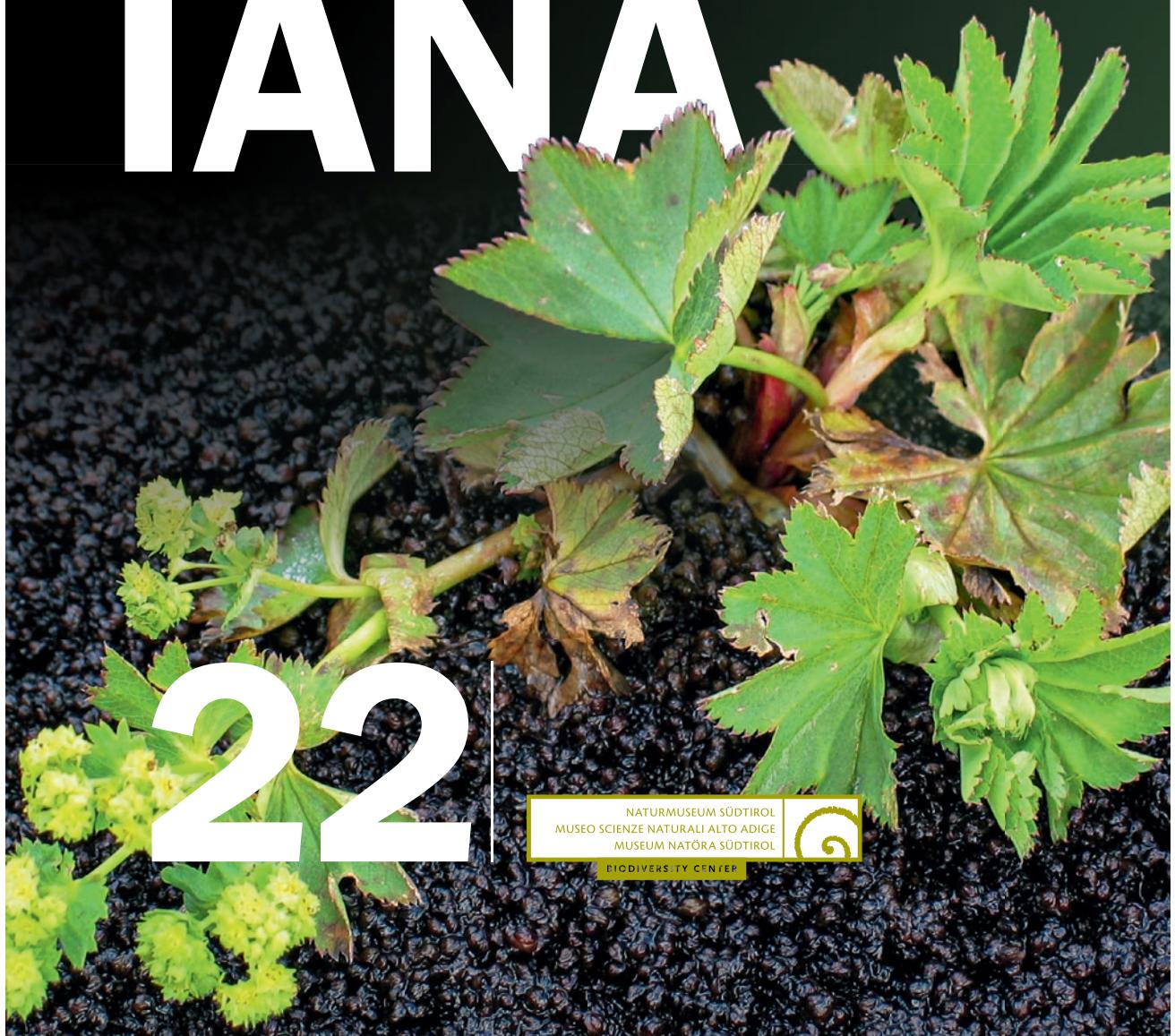
PUBLISHER

Museum of Nature South Tyrol
Bindergasse 1
39100 Bolzano
Italy
Tel. +39 0471 412960
geo.Alp@naturmuseum.it

2022

GRE DLER IANA

22



NATURMUSEUM SÜDTIROL
MUSEO SCIENZE NATURALI ALTO ADIGE
MUSEUM NATÖRA SÜDTIROL

BIODIVERSITY CENTER



The biological series "Gredleriana" of the Museum of Nature South Tyrol is intended to promote the documentation and dissemination of the scientific research findings coming from the Alpine region, especially from South Tyrol. Vol 21/2021

