

Günther Berger



Impaktkrater Nördlinger Ries

Neue geologische und paläontologische
Erkenntnisse zum Ries und Vor-Ries





Impaktkrater Nördlinger Ries

Neue geologische und paläontologische
Erkenntnisse zum Ries und Vor-Ries

von
Günther Berger
2026

Nürnberg im Februar 2026
Natur und Mensch – Abhandlungen Band 50/2026
ISSN 0077-6149
ISBN 978-3-9228-7701-1

Auflage: PoD (Print on Demand)

©Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V.
Marientorgraben 8, 90402 Nürnberg
Internet: www.nhg-nuernberg.de
www.nhg-museum.de
E-Mail: info@nhg-nuernberg.de
Telefon Büro: (0911) 22 79 70

Für den Inhalt der Texte sind die jeweiligen Autoren verantwortlich.
Mit der Hereingabe von Bildmaterial in die Redaktion der NHG erklären sich die Autoren für eine Publikation dieser Dokumente in Natur und Mensch einverstanden. Eine weitere Verwendung ist ausgeschlossen, es sei denn der Autor gibt seine ausdrückliche Erlaubnis. Zu Fotos mit erkennbaren Personen besteht eine Einverständniserklärung der betreffenden. Wenn nicht anders angegeben, sind die Autoren die Bildautoren.
Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte der Wiedergabe von Text und Bild sind vorbehalten. Aufnahme und Verwertung der Inhalte in elektronischen Medien nur mit Genehmigung des Herausgebers.

Datum der Abgabe des Manuskriptes: Juli 2024

Titelbild: Die miozänen Goldbergfelsen bei Nördlingen, darunter Shatter Cones von Ehingen und Lias-Ammonit *Liparoceras* sp. von Weißenburg
Rücktitel: Die Albuchpyramide bei Nördlingen, unten Malm-Ammonit *Cardioceras*, eine Einzelkoralle und ein Seesternrest von Fremdingen

Zitiervorschlag: BERGER, GÜNTHER (2026): Impaktkrater Nördlinger Ries – Neue geologische und paläontologische Erkenntnisse zum Ries und Vor-Ries. Natur und Mensch - Abhandlungen, Band 50/2026, 216 Seiten, Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V., 2026.

Bildbearbeitung, Satz und Gestaltung: A.telier Petschat,
Anke Petschat, Dipl. Designerin FH

Gefördert durch:



Die Bürgermeisterin
Geschäftsbereich Kultur

Inhalt

Grußwort	5
Zusammenfassung	7
Summary	10
1. Einleitung	15
2. Methodisches	16
3. Das kristalline Grundgebirge (3 Mrd. J. bis 600 Mio. J.)	17
4. Hydrothermale Gänge	27
5. Perm (296 - 252 Mio. J.)	27
6. Trias (252 - 201 Mio. J.)	28
<i>Autochthon</i>	29
Blasensandstein und Lehrbergschichten von Sommersdorf im Nordwestlichen Vor-Ries	29
Fossilfunde im Feuerletten des nordöstlichen Vor-Rieses	31
<i>Allochthon</i>	33
7. Jura (201 - 145 Mio. J.)	38
7.1 Lias (201 - 174 Mio. J.)	38
<i>Autochthon</i>	38
Neue Daten zum Pliensbachium in der früheren Weißenburger Tongrube	39
Die Bergwerke im Amaltheenton von Laibstadt	42
Der Posidonienschiefer bei Weißenburg	46
<i>Allochthon</i>	49
7.2 Dogger (174 - 163 Mio. J.)	53
<i>Autochthon</i>	53
<i>Allochthon</i>	56
7.3 Malm (163 - 145 Mio. J.)	59
<i>Autochthon</i>	60
Neue Ergebnisse zu den Plattenkalkvorkommen im östlichen Vor-Ries	60
Die Uhlbergwanne – Uhlberg-Subformation	69
Plattenkalke bei Sulzdorf – Sulzdorf-Subformation	73
<i>Allochthon</i>	74
8. Kreide (145 - 66 Mio. J.)	79
<i>Autochthon</i>	80
Fauna des Cenomaniums in Osterdorf	82
<i>Allochthon</i>	83
Döckinger Quarzit	84
9. Tertiär (66 - 2,6 Mio. J.)	86
9.1 Präriesische tertiäre Sedimente (66 - ca. 14,5 Mio. J.)	86
9.1.1 Eozän (56 - 34 Mio. J.) und Oligozän (34 - 23 Mio. J.)	86
<i>Autochthon</i>	86
<i>Allochthon</i>	88
Bernsteinfunde in der Bunten Breccie von Langenaltheim	89

9.1.2 Präriesisches Miozän (23 - ca. 14,5 Mio. J.)	92
<i>Autochthon</i>	92
Erste untermiozäne Säugerfunde aus dem Altisheimer-Sanden	97
<i>Allochthon</i>	101
Äquivalente der Oberen Süßwassermolasse bei Bieswang	104
9.2 Das präriesische Relief	104
9.2.1 Östliches und südöstliches Vor-Ries	104
9.2.2 Südliches Vor-Ries	108
9.2.3 Südwestliches Vor-Ries	108
9.2.4 Westliches Vor-Ries	108
9.2.5 Nordwestliches und nördliches Vor-Ries	109
9.2.6 Nordöstliches Vor-Ries	111
9.3 Das Ries-Ereignis (14,87 - 14,32 Mio. J.)	112
9.4 Die Impaktgesteine	112
9.4.1 Die Bunten Trümmernmassen	113
9.4.2 Moldavite	132
9.4.3 Der Brockhorizont	133
Neue Vorkommen mit dem Brockhorizont in der Oberen Süßwassermolasse	135
9.4.4 Der Suevit	141
9.4.5 Die Kristallinvorkommen außerhalb des Kraterrandes	157
Abfolge bei der Bildung der Impaktgesteine	159
9.5 Die post-riesischen, mittel-miozänen Sedimente des Rieskraters (ca. 14,5 - ca. 13 Mio. J.)	160
9.5.1 Klastische Ablagerungen	161
9.5.2 Karbonatische Sedimente	162
9.5.3 Seesedimente	180
Aktualisierte und ergänzte Faunenliste für die Säugetiere von Goldberg	186
9.5.4 Das Alter der Flora und Fauna der postriesischen, miozänen Sedimente im Rieskrater	189
9.5.5 Die Aussagekraft der Flora und Fauna bezüglich der Salinität des Ries-Sees	192
Aufstellung der Gattung <i>Pseudohydrobia</i> nov. gen.	192
9.6 Zusammenhang zwischen Ries und Steinheimer Becken	202
9.7 Zweifelhafte Impakterscheinungen	203
9.8 Tertiäre postriesische Ablagerungen außerhalb des Ries-Kraters (ca. 14,5 - ca. 2,6 Mio. J.)	203
9.8.1 Pliozän (5,3 - 2,6 Mio. J.)	205
10. Quartär (2,6 Mio. J. bis heute)	208
Dank	210
Literaturverzeichnis	211

Grußwort

Die Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V. (NHG) prägt seit Jahrzehnten die Stadt als Begegnungs- und Bildungsstätte für natur- und geisteswissenschaftlich interessierte Menschen, weit über die Grenzen Nürnbergs hinaus. Begründet ist dies unter anderem damit, dass sie mit über 1300 Mitgliedern der größte ehrenamtliche Verein Deutschlands auf dem Gebiet der Natur- und Geisteswissenschaften und somit ein wichtiger Akteur der Kultur- und Bildungslandschaft Frankens ist.

Die NHG ist gleichzeitig Museum, Mitmachverein für engagierte Bürgerinnen und Bürger sowie Wissensspeicher und Forschungslabor. Seit 2018 ist die NHG in das Bayerische Landesverzeichnis des Immateriellen Kulturerbes der UNESCO aufgenommen.

In dieser Tradition steht Dr. Günther Berger, der bereits 2010 mit der in der NHG erschienenen Abhandlung „Die miozäne Flora und Fauna der historischen Fossil-Lagerstätte Georgensgmünd (Mfr.) unter Berücksichtigung der Ablagerungen des Urmaintales zwischen Roth und Treuchtlingen“ eine Gesamtschau der überregional bedeutsamen Fossilfundstätte, ergänzt durch die Ergebnisse langjähriger Begehungen und das Entdecken interessanter Neufunde, vorlegte.

Ebenso langjährige Begehungen und Erfahrungen veranlassten ihn, den Einschlag eines Asteroiden vor etwa 14,5 Millionen Jahren im Nördlinger Ries und dessen Folgen für die Region detailliert zu untersuchen. In dieser Abhandlung werden dabei die von ihm im Ries und dessen Umfeld gemachten neuen Erkenntnisse vorgestellt. Sie werden zudem in den Gesamtzusammenhang der regionalen Entwicklung gestellt, so dass ebenfalls neue Informationen zur Geologie und Paläontologie vermittelt werden, die nicht unmittelbar mit dem Riesereignis zusammenhängen.

Der Autor hat dabei im Laufe von mehr als vier Jahrzehnten zahlreiche Aufschlüsse besucht und detaillierte Informationen gesammelt. Das Spektrum reicht dabei von Baustellen, Steinbrüchen und Bergwerkshalden über Felder und Felsen bis hin zu Maulwurfhaufen, Fuchsbauten und das Wurzelwerk umgestürzter Bäume. Die im Wortsinn „per aspera ad astra“ gewonnenen Erkenntnisse widersprechen manchen gegenwärtig gängigen Interpretationen und haben das erfreuliche Potential, weiterführende Diskussionen anzuregen und manche bisherige Vorstellungen zu überarbeiten.

Mein Dank gilt auf Seiten der NHG vielen engagierten Unterstützern insbesondere aus der Abteilung für Geologie sowie Herrn Dr. Detlev Cordes für die bewährte und engagierte redaktionelle Koordination.

Rainer Ott, 1. Vorsitzender

Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e. V., gegründet 1801

Zusammenfassung

Im Rahmen einer Darstellung der geologischen Geschichte der Ries- und Vor-Ries-Region werden einzelne neue Beobachtungen zu Fundpunkten und ihren Fossilinhalt angeführt.

Über Mineralienfunde des Autors aus dem kristallinen Untergrund wird berichtet. Es kommen unter anderem Granate, Sillimanit, Turmalin, Cyanit oder Andalusit, Aktinolith und Graphit vor.

Auf Fossilfunde und Profile des Verfassers aus dem Blasensandstein von Sommersdorf, dem Feuerletten bei Ellingen, einem Kondensationshorizont im Sinemurium von Weißenburg und dem oberen Lias von Weißenburg, Hattenhof und Holzgingen wird eingegangen:

- Sommersdorf lieferte Spurenfossilien.
- In Ellingen kommen Dinosaurierreste und verkohlte Holzreste der Trias in verschiedenen Niveaus vor. Sie sind nicht nur auf das Plateosauerkonglomerat beschränkt. Im untersten Lias wurden Feuerletten- und Liassedimente aufgearbeitet.
- Die frühere Weißenburger Tongrube war für ihre großen Lias-ammoniten bekannt. Zahlreiche senkrecht im Sediment eingebettete Ammoniten sprechen für eine schnelle Ablagerung der Sedimente.
- Aus dem Posidonienschiefer von Weißenburg, Hattenhof und Holzgingen stammen zahlreiche Insektenreste, die bisher von dort noch nicht bekannt waren.

Neue Ergebnisse des Verfassers zur Gliederung der Plattenkalke anhand der Ammonitenfauna im Gebiet von Solnhofen und Eichstätt werden vorgestellt. Demnach ist die übliche Trennung in untere und obere Solnhofener Schiefer in der bisherigen Weise nicht mehr anwendbar. Die Ablagerungen von Eichstätt sind etwas älter als die Plattenkalke von Solnhofen und Langenaltheim. Die Ammonitenfauna ist über die gesamte Mächtigkeit der jeweils abgelagerten Plattenkalke einer einzelnen Wanne gleichartig. Trennende Krumme Lagen bedingen keinen Faunenwechsel. Die westlichsten Plattenkalkwannen vom Uhlberg und bei Sulzdorf sowie die allochthonen Plattenkalke und Kieselplatten von Rehlingen und ihre Fauna werden erstmals beschrieben. Sie entsprechen altersmäßig etwa den Eichstätter Plattenkalken.

Funde des Autors von einer marinen Fauna im Neuburger Kieselweis von Osterdorf belegen erstmals eine weiter nach Nordwesten reichende

Verbreitung mariner Oberkreidesedimente als bisher angenommen und erhärten das Vorhandensein eines kreidezeitlichen Treuchtlingen-Neuburger Karsttrog.

In tertiären Sedimenten der Bunten Breccie von Langenaltheim konnten vom Verfasser Bernsteine entdeckt werden. Solche waren bisher aus den tertiären Sedimenten der Riesregion unbekannt.

Statt der von MÜLLER (1972) im Oligozän vorgeschlagenen Riesbucht als Ablagerungsraum für oligozäne Sedimente, werden in dieser Arbeit die oligozänen Sedimente als Verfüllung des oligozänen Urwörnitztals und des Urmaintales betrachtet.

Zum ersten Male wurden vom Autor in lyditführenden Sedimenten der Altheimer Sande Säugetiere (*Gomphotherium* sp.) entdeckt, die eine Zuordnung in die Säugetierzone MN 4 bis ins tiefste MN 5 erlauben.

Bei der Darstellung des präriesischen Reliefs wurde vom Autor ermittelt, dass der Albrand des Weißen Jura im Norden des Rieses etwa am Kraterrand verlief. Die Täler im Bereich des Urmains lagen vor dem Impakt bei 430 m bis 470 m NN und damit nicht so tief wie von BADER & FISCHER (1987) angenommen. Bei Hechlingen bestand ein tiefes, Nord-Süd-verlaufendes Tal mit seiner Basis auf etwa 480 m NN und angrenzenden Höhen von über 600 m NN.

Bisher unbeschriebene Lokalitäten der Oberen Süßwassermolasse, bei denen der Brockhorizont nachweisbar ist, werden vorgestellt. Eine erstmalige Auswertung der Höhenlage aller bisher bekannten Fundpunkte zeigt, dass seit dem Riesereignis die Anhebung von Schwäbischer und Fränkischer Alb unterschiedlich stark erfolgte. Die Schwäbische Alb wurde stärker herausgehoben. Das Scharnier zwischen den beiden liegt etwa bei Donauwörth.

Bei den Riestrümmermassen spielen nach der Auffassung des Autors ausgeworfene Gesteine nur eine untergeordnete Rolle. Mit dem Auftreffen des Asteroiden wurden zuerst die dem Jura aufliegenden Lockergesteine abgeschoben, nach außen gedrückt und durchgeknetet. In geringem Umfang wurden kleinere Auswurfkomponenten beigemischt. Sie ergaben die Bunte Breccie. Präriesische Talbereiche sind von diesem Prozess besonders betroffen und die Trümmermassenlawine arbeitete teilweise tiefer liegende Bereiche auf. Die Täler und unterschiedliche Sedimentbeschaffenheit, im Norden mit anstehendem unterem Jura, im Süden mit Malm, führten auch zu einer unterschiedlichen Beschaffenheit und Verteilung der Bunten Trümmermassen. Die Trümmermassen außerhalb des Kraters enthielten vor der Rückfederung nur vereinzelt Keuper

und kristallines Gestein. Größere Impakt-Schollen reichen im Süden bis in den unteren Dogger, im Norden bis in die obersten Keuperschichten hinab. Da die Abtragung am äußeren Krater im Norden bis in den Burgsandstein, im Süden lediglich bis in den unteren Dogger reicht, hat vermutlich der Riessüdrand seit dem Impakt eine Anhebung um etwa 100 m erfahren.

Eine bedeutsame Rolle wird nach Ansicht des Autors der Rückfederung zugeschrieben. Am südlichen Kraterrandbereich werden Schollen wieder in den Krater zurückverschoben und bleiben quasi am Kraterabhang liegen. Die Druckentlastung führt zum Aufbiegen des Malm-Kraterrandes im Süden. Die Rückfederungswelle bewirkt ein beachtliches Relief am Kraterrand. Beim kristallinen Ring und in der Kratermitte werden die bereits zerrütteten Kristallingesteine hochgedrückt und hochgeschleudert. Sie werden dabei außerdem strahlenförmig nach außen auf den Bunten Trümmernmassen abgelagert. Ebenso wird durch die Rückfederung die Suevitschmelze aus dem Primärkrater nach oben und außen gedrückt. Es kommt zu Schwappeffekten, bei denen z.B. die roten Impakt-Schmelzgesteine, z.B. von Polsingen, ausgeworfen werden. Zum anderen erklärt das bei der Rückfederung entstandene Relief das Nebeneinander von Bunten Trümmernmassen und Suevit. Es wird beim Suevit zwischen dem Zentralsuevit im Kraterinnern und dem Distalsuevit ab dem kristallinen Wall unterschieden. Wie der Suevit liegt auch das Kristallin wurzellos auf den Bunten Trümmernmassen.

Bei der nachfolgenden Verfüllung des Rieskraters mit Sedimenten wird die Reihenfolge genauer analysiert. So sind die Karstfüllungen Goldberg 2/10 jünger als die Fossilien aus der Karstfüllung Goldberg 9. Für die Karstfüllungen Goldberg 2/10 kann ein Alter entsprechend dem höchsten Abschnitt der Säugetierzone MN 6 angegeben werden. Die Faunenlisten für die postriesischen, tertiären Säugetiere werden aktualisiert und ergänzt. Erstmals sind ein Bieber- und ein Elefantennachweis geglückt.

Aus den Seesedimenten des nördlichen Kraterrandbereiches werden neue Fossilfundpunkte des Autors für Blätter und Insekten vorgestellt. Sie enthalten erstmals Ameisen, ein schmetterlingsartiges Insekt und Fischlarven. Für die massenhaft vorkommenden, bisher zu *Hydrobia* gestellten Gastropoden, wird der Gattungsname *Pseudohydrobia* nov. gen. eingeführt und erläutert, dass die Gattung kein verlässlicher Anzeiger für salinare oder brackische Verhältnisse ist. Die Diatomeenflora der Riesseesedimente wird vom Autor mit Unterstützung von E. Reichardt, einem Diatomeenspezialisten, neu bewertet und für die Forschungsbohrung Nördlingen 1973 die Abschnitte neu eingeteilt. Ein Abschnitt IIb mit leicht brackischen Einflüssen zwischen 246 m und 251 m wird neu eingeführt. Nur im Abschnitt IIIb zwischen 125 m

und 190 m bestanden gemäß der Diatomeenflora überwiegend brackische bis marine Salinitäten. Insgesamt schwankte die Salinität im Sodasee vertikal, horizontal sowie jahreszeitlich.

Es erfolgt erstmals eine kurze Darstellung der ältesten, vom Autor entdeckten und am höchsten gelegenen (550 m NN) Donauschotter der Region. Diese wurden vermutlich im Pliozän oberhalb von Wasserzell abgelagert. Frankenwaldlydite konnten dort nicht nachgewiesen werden. Die Sedimente werden unter der Schernfeld-Formation geführt.

Neue, vom Autor gefundene Vorkommen von Limonit und Frankenwaldlydit führenden Vorkommen der pliozänen Alte Bürg-Formation werden beschrieben. Der Flussverlauf der Paläo-Alt-mühl lässt sich nun von Treuchtlingen bis nach Dollnstein verfolgen.

Summary

In the context of a presentation of the geological history of the Ries and pre-Ries region, individual new observations on discovery sites and their fossil content are presented.

The author's mineral discovery of the crystalline subsurface is reported. Among other things, garnets, sillimanite, tourmaline, cyanite or andalusite, actinolite and graphite are found.

The author's fossil finds and profiles of the Blasensandstein of Sommersdorf, the Feuerletten near Ellingen, a "condensation" horizon in the Sinemurian of Weißenburg and the upper Liassic of Weißenburg, Hattenhof and Holzungen are discussed.

- Sommersdorf provided trace fossils.
- In Ellingen, dinosaur remains and charred wood remains of the Triassic are found at various levels. They are not just limited to the Plateosaurus-conglomerate. In the lower Liassic, Feuerletten- and Liassic-sediments were worked up.
- The former Weißenburg clay pit was known for its large liassic ammonites. Numerous ammonites embedded vertically in the sediment indicate that the sediments were deposited quickly.
- The Posidonia slate from Weißenburg, Hattenhof and Holzungen contains numerous insect remains that were previously unknown from there.

New results of the author on the classification of the Solnhofen limestones based on the ammonite fauna in the area of Solnhofen and Eichstätt are presented. Accordingly, the usual distinction between lower and upper Solnhofen-Schiefer is no longer applicable in the way it was before. The deposits of Eichstätt are somewhat older than the limestones of Solnhofen and Langenaltheim. The ammonite fauna is the same across the entire thickness of the Plattenkalk deposited in a single basin. Separating crooked layers do not cause a change in fauna. The westernmost Plattenkalk basins of Uhlberg and near Sulzdorf as well as the allochthonous limestones and silicified Plattenkalke of Rehlingen and their fauna are described for the first time. In terms of age, they roughly correspond to the Eichstätt limestones.

The author's discoveries of marine fauna in the Neuburger Kieselweis of Osterdorf provide evidence for the first time of a distribution of marine upper cretaceous sediments extending further to the northwest than previously assumed and confirm the presence of a Treuchtlingen-Neuburger Karst trough.

The author was able to discover amber in tertiary sediments of the Bunte Breccia of Langenaltheim. Such amber was previously unknown in the tertiary sediments of the Ries region.

Instead of the Ries Bay proposed by MÜLLER (1972) in the Oligocene as a deposition area for oligocene sediments, in this work the oligocene sediments are considered as filling of the oligocene Urwörnitztal and the Urmaintal.

For the first time, the author discovered mammals (*Gomphotherium* sp.) in Frankenwald-Lydit bearing sediments of the Altisheim sands, which allow them to be assigned to the mammal zone MN 4 to deepest MN 5.

When depicting the pre-Ries relief, the author detected that the Alb border of the White Jura in the north of the Ries ran approximately along the crater rim. The valleys in the area of the Urmain were at 430 m to 470 m NN before the impact and thus not as deep as assumed by BADER & FISCHER (1987). At Hechlingen was a deep valley running north-south with its base at about 480 m NN and neighboring heights of over 600 m NN.

Previously undescribed localities of the Upper Freshwater Molasse, where the "Brockhorizont" is detectable, are presented. A first evaluation of the altitude of all previously known sites shows that the uplift of the Swabian and Franconian Alb has been of varying degrees since the Ries event. The Swabian Alb was raised more. The hinge between them is located around Donauwörth.

In the author's opinion, ejected rocks play only a minor role in the Ries impactbreccias. When the asteroid hit, the loose rocks lying on top of the Jura were first pushed out, pressed outwards and mixed. Smaller ejected components were mixed in to a small extent. They produced the Bunte Breccie. Pre-Ries valley areas are especially affected by this process and the Impactbreccia-avalanche partially worked up lower levels. The valleys and different sediment compositions, with exposed lower Jurassic in the north and Malm in the south, also led to a different composition and distribution of the Bunte Breccie. Before the central uplift, the impactbreccias outside the crater contained only a few Keuper and crystalline rocks. Larger impact blocks reached down to the lower Dogger in the south and to the uppermost Keuper layers in the north. Since the excavation on the crater extends to the Burgsandstein in the north and only to the lower Dogger in the south, the southern rim of the Ries crater has probably been raised by around 100 m since the impact.

In the author's opinion, central uplift plays an important role. In the southern crater rim area, blocks are pushed back into the crater and remain on the crater slope. Reduced pressure leads to the Malm crater rim bending up in the south. Rebound wave creates a considerable relief on the crater rim.

In the crystalline ring and in the middle of the crater, the already shattered crystalline rocks are pushed up and thrown up. They are also deposited in a radial pattern outwards on the impact breccias. Rebound also pushes the suevite melt from the primary crater upwards and outwards. This leads to sloshing effects, in which, for example, the red impact melt rocks are ejected from Polsingen. On the other hand, the relief created by central uplift explains the coexistence of Bunte Trümmernmassen and suevite. In the case of suevite, a distinction is made between the central suevite in the crater interior and the distal suevite outside of the crystalline wall. Like the suevite, the crystalline also lies rootless on the Bunte Trümmernmassen.

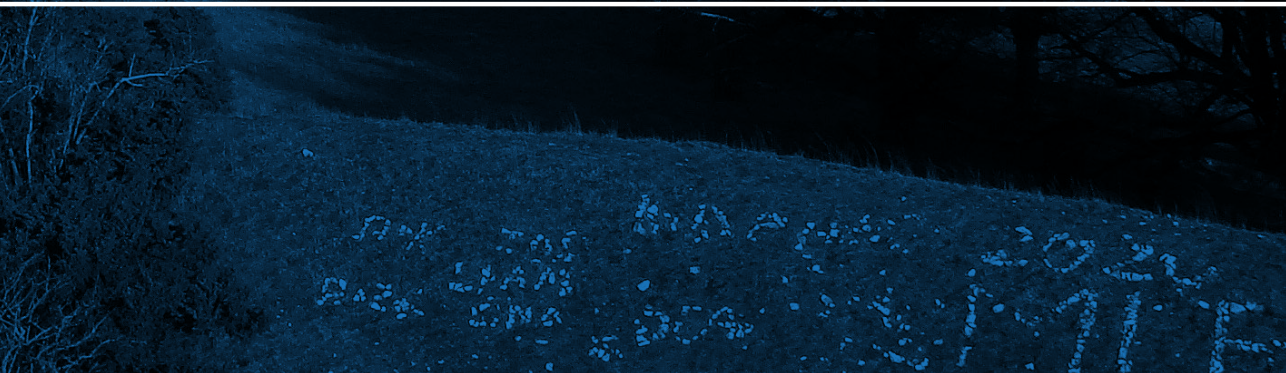
The sequence of the following filling of the Ries crater with sediments will be analyzed more precisely. The Goldberg karst fillings 2/10 are younger than the fossils from the Goldberg karst filling 9. The age of the Goldberg karst fillings 2/10 corresponds to the highest section of the MN 6 mammal zone. The faunal lists for the post-Ries, tertiary mammals are being updated and supplemented. For the first time, a beaver- and an elephant-fragment have been proved.

New fossil-sites from the lake sediments of the northern crater rim area finds by the author and contained leaves and insects, are presented. For the first time they contain ants, a butterfly-like insect and fish larvae. The genus *Pseudohydrobia* nov. gen. is introduced for the gastropods that occur in large numbers and were previously classified as *Hydrobia*. It is explained that the

genus is not a reliable indicator of saline or brackish conditions. The diatom flora of the Ries lakesediments is reassessed by the author with the support of E. Reichardt, a diatom specialist, and for the research drilling Nördlingen 1973 the sections are reclassified. A new section IIb with slightly brackish influences between 246 m and 251 m is introduced. Only in section IIIb between 125 m and 190 m were predominantly brackish to marine salinities present according to the diatom flora. Altogether the salinity in the soda lake fluctuated vertically, horizontally and seasonally.

For the first time, a brief description is given of the oldest and highest (550 m NN) Danube gravels in the region discovered by the author. These were probably deposited above Wasserzell in the pliocene. Lydites from the Frankenwald could not be detected there. The sediments are named as Schernfeld-formation.

New sites of limonite- and Frankenwaldlydite-bearing deposits of the pliocene Alte Bürg-formation discovered by the author are described. The course of the Paleo-Altmühl can now be traced from Treuchtlingen to Dollnstein.





Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V.

Marientorgraben 8 (Norishalle)

90402 Nürnberg

Tel. 0911/22 79 70

Internet: www.nhg-nuernberg.de