

Geologisch-paläontologischer und archäologischer Streifzug durch das Nördlinger-Ries (Exkursion F)

Wilfried Rosendahl

Inhalt:

Einleitung

1. Stop: Ofnethöhlen bei Holheim

2. Stop: Turm der St. Georgskirche/Nördlingen

3. Stop: Rieskrater-Museum/Nördlingen

4. Stop: Suevit-Steinbruch bei Otting

5. Stop: Rieseekalksteinbruch bei Hainsfarth

Literatur

Einleitung

Das Ries (Abb.1) kann, aufgrund seiner besonderen erdgeschichtlichen Entstehung, ohne Zweifel als eine einzigartige und selbständige Landschaft im langgestreckten Zug der Schwäbisch-Fränkischen Alb bezeichnet werden.

Vor 15 Millionen Jahren stürzte ein Asteroid von ca. 1 km Durchmesser mit 70.000 km/h auf die Erde zu und schlug in der Region "Nördlingen" ein (Abb.2). Die dabei freigelegene Energie ist mit der von 250.000 Hiroshima-Atombomben vergleichbar.

Die Kraterbildung dauerte vom Einschlag an nur etwa 20-30 Sekunden. Insgesamt wurden 1000 km³ Gestein (Deckgebirge; Juraserien, unterlagert von Keuper und Muschelkalk und kristallines Grundgebirge) bewegt, und davon 150 km³ ballistisch ausgeworfen. Es entstand ein Krater von 15 km Durchmesser und 4 km Tiefe. Durch Ausgleichsbewegungen (Nachrutschen von Randschollen und Aufstieg des Karterbodens) verflachte der Einschlagstrichter nach einigen Minuten auf 1 km Tiefe (Pösges & Schieber 1994).

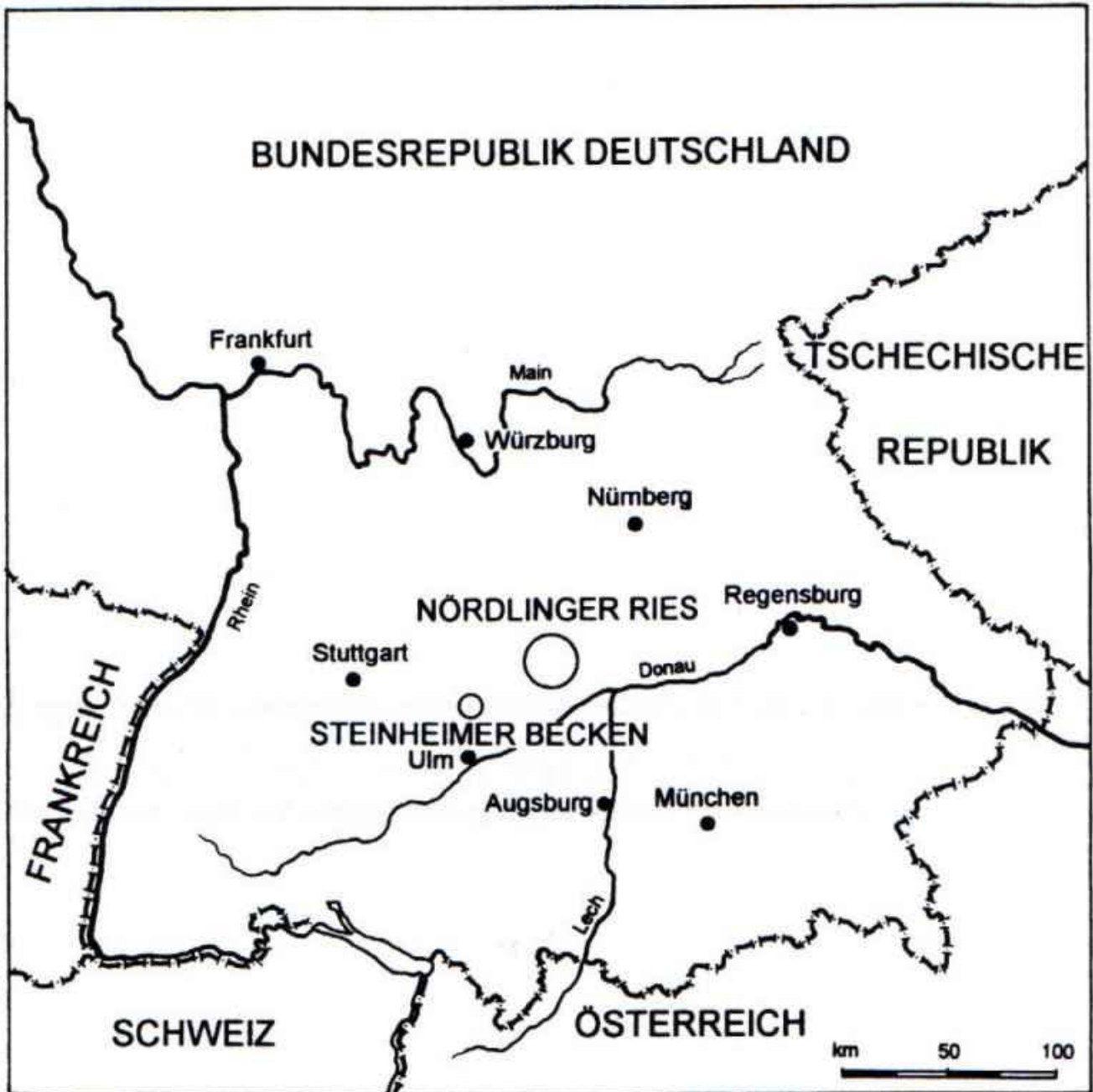
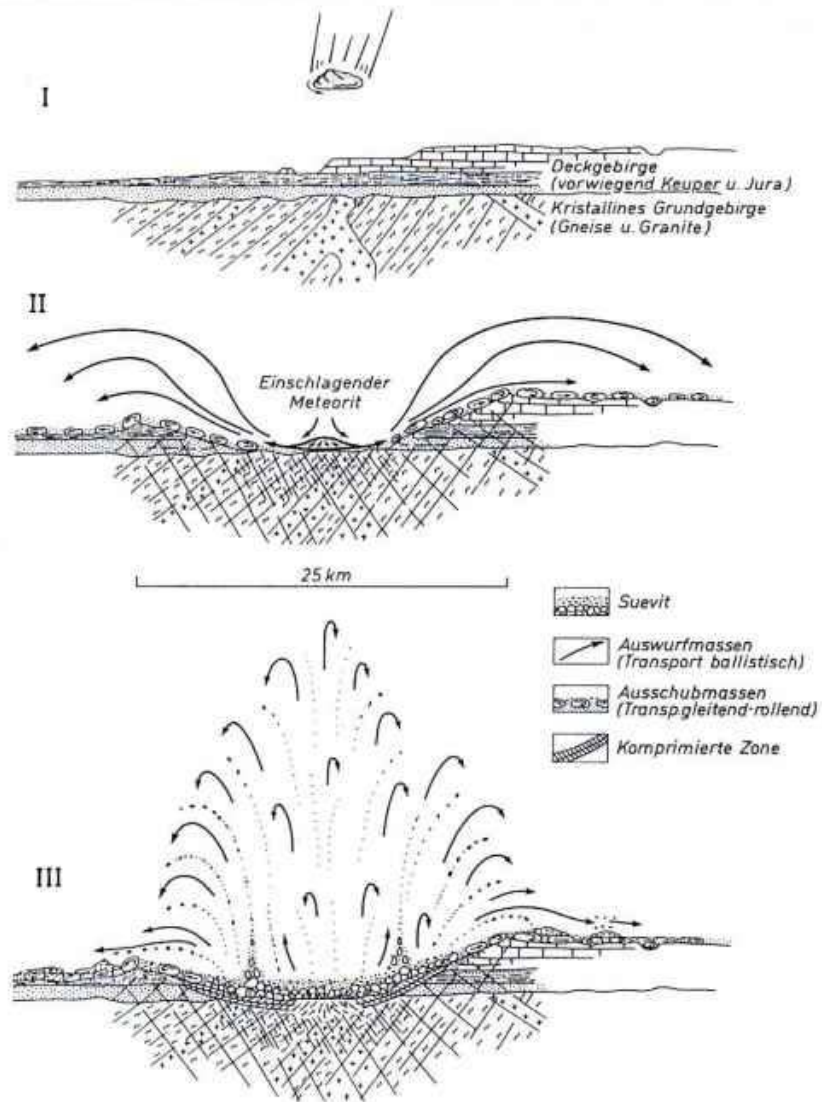


Abb. 1: Die geographische Lage des Nördlinger Rieses (nach: LEMKE, 1981, S. 112)

Durch eine sich schnell ausbreitende, immense Druck- und Hitzewelle wurde jegliches Leben im Umkreis von 500-600 km vernichtet.

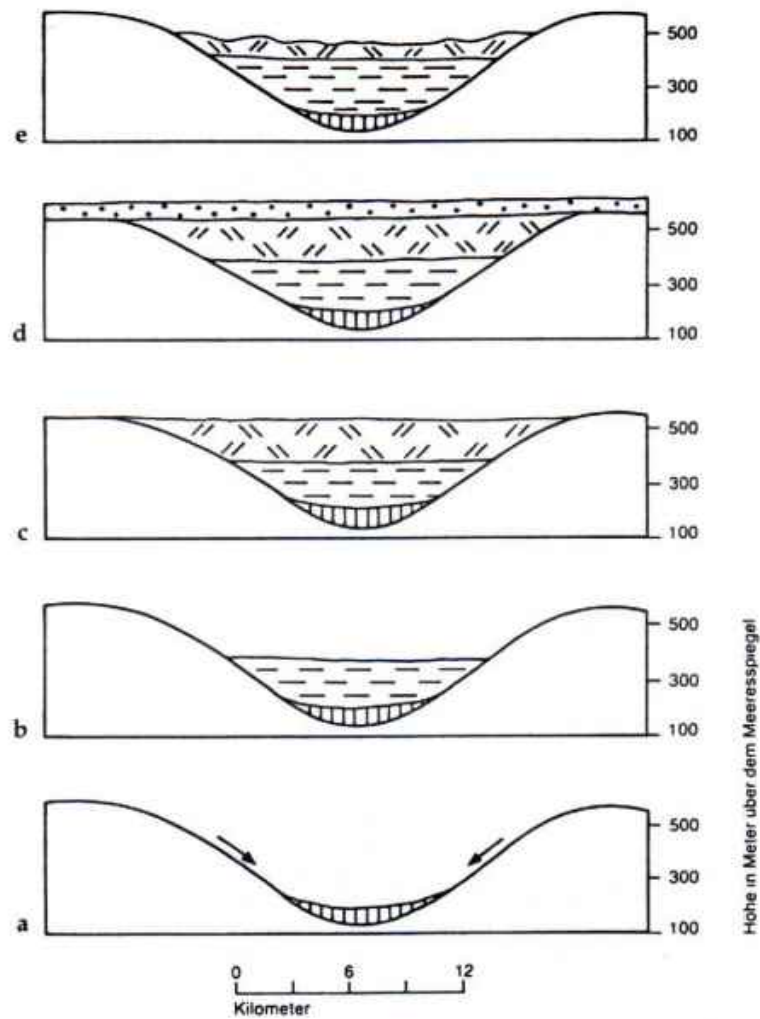
Es wird angenommen, daß es direkt nach der Explosion des Asteroiden zu sintflutartigen Regenfällen kam. In der Folgezeit, nach einer Abkühlungsphase, sammelte sich mehr und mehr Wasser im Krater, und es entstand ein stehendes Gewässer (Abb.3). Über Flora und Fauna geben die sogenannten Riesseekalke Auskunft (siehe Stop 5). Vor ca. 12 Millionen Jahren verlandete dann der See.

Sein heutiges Landschaftsbild erhielt das Ries durch Oberflächenabtrag, Talbildung und Verkarstung im Laufe des Quartärs (Abb.4).



- I. Auftreffen eines km-großen Steinmeteoriten mit einer Einschlaggeschwindigkeit von etwa 15 km/sec auf den Bereich des Albräufs vor 14,8 Millionen Jahren.
- II. Durchschlagen des bis 600 m mächtigen Deckgebirges, dabei Komprimierung des kosmischen Körpers, Erzeugung von kurzfristig bestehenden enorm hohen Drücken und flaches Auswerfen mit Ausschleichen der zerrümmerten Gesteine (Bunte Trümmernmassen) bis 40 km weit in das Umland.
- III. Verdampfen des Meteorits beim Eindringen in das Grundgebirge, Komprimierung und teilweises Aufschmelzen der Gesteine des kristallinen Grundgebirges im Zentralteil des Kraters, Auswurf dieses Materials durch eine Rückfederbewegung steil nach oben und Rückfall in den Krater und seine nähere Umgebung als Suevit.

Abb. 2: Phasen des Meteoriten-Einschlags

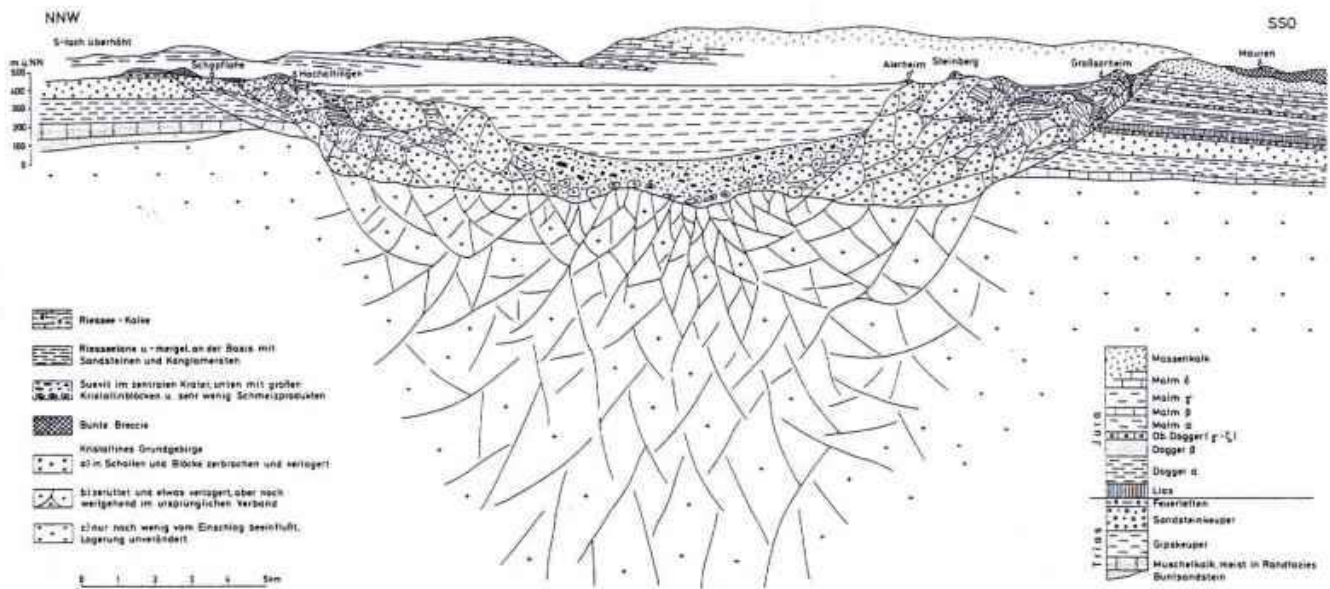


Graphische Darstellung der verschiedenen Phasen der Seebildung (aus: LEMCKE, 1981).

Erläuterungen der einzelnen Phasen:

- a Niederschläge und Schüttströme
- b sauerstoffarmer See, wechselnde Salzkonzentrationen, tonig-mergelige Sedimente, Faulschlammabildung (Stinkmergel)
- c zeitweise Aussüßung, Riesseekalkbildung an Untiefen und im Uferbereich, Verlandung
- d Tertiäre Albüberdeckung (vermutlich)
- e Plio-pleistozäne Ausräumung und Überformung.

Abb. 3



Der Krater ist bis etwa 750 m in die ehemalige jungtertiäre Landschaft (im Hintergrund angedeutet) eingetieft. Darunter ist das kristalline Grundgebirge bis mehrere Kilometer Tiefe in abnehmender Intensität zertrümmert und zerrütet, aber praktisch noch im ursprünglichen Verband. Die Trümmersmassen-Decke im Altvorland ist abgetragen, ebenso ein guter Teil der ehemals höher reichenden Seesedimente, vor allem der weichen Beckentone.

Abb. 4

1. Stop: Ofnethöhlen bei Holheim (Abb. 6)

Blatt 7128 Nördlingen; R 36 05 170/H 54 09 480; 5 km südwestlich von Nördlingen; Hinweisschild an der B 466 Nördlingen-Neresheim.

Beide Höhlen, die "Große" und die "Kleine Ofnet" befinden sich in einem nach Südwesten abfallenden, aus Malmkalken (ki 2+3) aufgebauten Hang eines Höhenrückens am Südwestrand des Riesessels.

Die "Große Ofnethöhle" liegt etwa 40 m über dem Talgrund und öffnet sich mit einem 6,5 m breiten und 4 m hohen Eingang nach Südwesten auf einen ausgedehnten Vorplatz zu. Ihre Gesamtlänge beträgt 30 m.

Neben dem Haupteingang, der bis zu Beginn der Ausgrabungen im Jahre 1875 weitgehend verschlossen war, gibt es noch einen engeren seitlichen Einschlupf.

Die "Kleine Ofnethöhle", 15 m lang, befindet sich etwa 5 m höher und 30 m südöstlich. Das Portal, 3 m hoch und 5 m breit, öffnet sich ebenfalls nach Südwesten.

Eine überregionale archäologische Bedeutung besitzt lediglich die "Große Ofnethöhle".

Schon bei den ersten Ausgrabungen 1875 durch Oscar Fraas konnten aus den 1-1,5 m mächtigen prähistorischen Kulturschichten mehrere Tausend Reste von eiszeitlichen Tieren (Mammut, Wollnashorn, Wildpferd, Höhlenhyäne u.a.), sowie Artefakte geborgen werden.

1908 setzte R.R. Schmidt die Ausgrabungen in noch ungestörten Bereichen nahe des Einganges und des Vorplatzes fort und entdeckte dabei in Schicht VII (wahrscheinlich früh mesolithisch) zwei flache Gruben, gefüllt mit Schädeln, sogenannten Kopfbestattungen.

In der größeren Grube lagen 27, in der kleineren, nur einen Meter davon entfernt, sechs Schädel mit Unterkiefer und meist auch zugehörigen Halswirbeln. Schnittspuren zeigen, daß die Schädel bald nach dem Tod von den Körpern getrennt wurden (Scheidt 1923).

Das gesamte Material stammt von 20 Kindern oder Jugendlichen, 9 Frauen und nur 4 Männern. Es handelt sich hier nicht um die Reste einer kannibalischen Handlung, sondern um eine besondere Bestattungsform aus rituellen Gründen, wie sie auch von anderen Fundplätzen und aus anderen Zeiten, z.B. dem Neolithikum, bekannt ist.

2. Stop: Turm der St. Georgskirche/Nördlingen

Blatt 7128 Nördlingen; historisches Stadtzentrum.

Von der Aussichtsplattform des Turmes der St. Georgskirche in Nördlingen bietet sich bei gutem Wetter ein ausgezeichnete Blick auf den die Riesebene umgebenden geschlossenen Ring der Randhöhen bzw. des Kraterrandes.

Die Höhenunterschiede zwischen dem Beckenboden (405-440 m ü.NN) und Kraterrand betragen zwischen 50-150 m. Weiterhin auffällig ist, daß das 20 bis 24 km breite und annähernd kreisrunde Karterbecken ein fast waldfreies Gebiet darstellt.

Nicht das mittelalterliche Kleinod Nördlingen, sondern das von hier 6 km nordöstlich liegende Kloster Zimmern befindet sich

im Kraterzentrum.

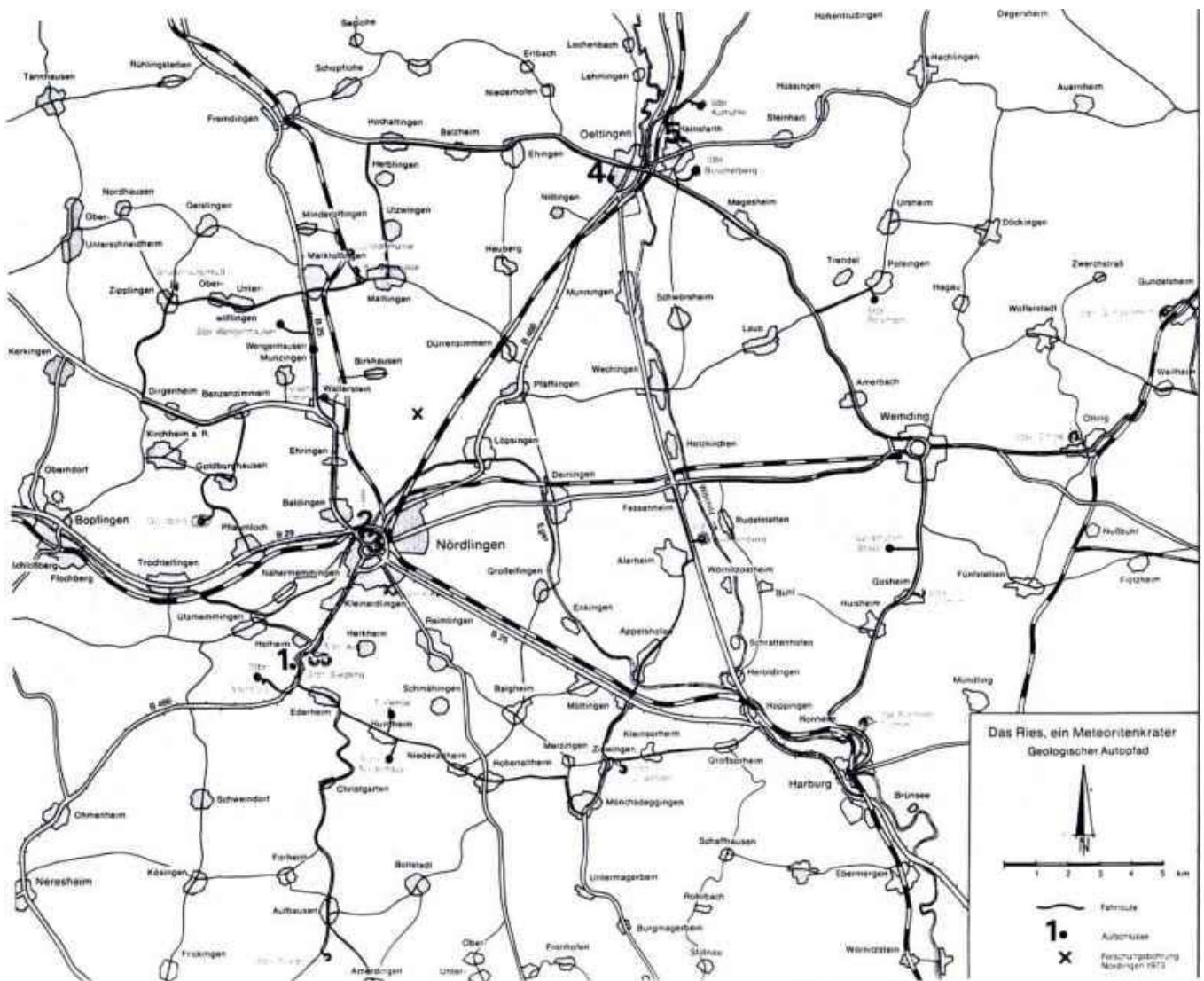


Abb. 5: Lage der Exkursionspunkte

3. Stop: Rieskrater-Museum/Nördlingen

Blatt 7128 Nördlingen; "Holzhof", historisches Stadtzentrum.

Das Rieskrater-Museum wurde im Mai 1990 eröffnet und bietet dem Laien wie auch dem Fachbesucher die Möglichkeit, sich mit einem geowissenschaftlich hoch interessanten Thema auseinanderzusetzen.

Der vorgegebene Museumsrundgang verbindet in logischer Abfolge die Ursachen, das Einschlagsgeschehen selbst und die Auswirkungen auf die Alplandschaft (Pösges & Schieber 1994). Die Exponate, d.h. Funde und Modelle sind in einer gelungenen Mischung aus den neuesten naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und moderner Didaktik aufbereitet. Das Museum kann ohne Zweifel als eines der besten und interessantesten Naturwissenschaftlichen Museen in Deutschland bezeichnet werden.

Da der vorliegende Tagungsband nicht ein Forum für eine ausführliche Beschreibung des Museums sowie des Rieses sein kann, sei an dieser Stelle auf den textlich wie bildlich ausgezeichneten, 1984 im Verlag Dr. Friedrich Pfeil erschienenen, Museumsführer (112 Seiten und Tourtips) von G. Pösges und M. Schieber verwiesen. Buchhandels- und Museumspreis 20,-DM.

4. Stop: Suevit-Steinbruch bei Otting (Abb.5)

Blatt 7130 Wemding; R 44 11 700/H 54 16 050; Suevit-Steinbruch nördlich von Schloß Otting.

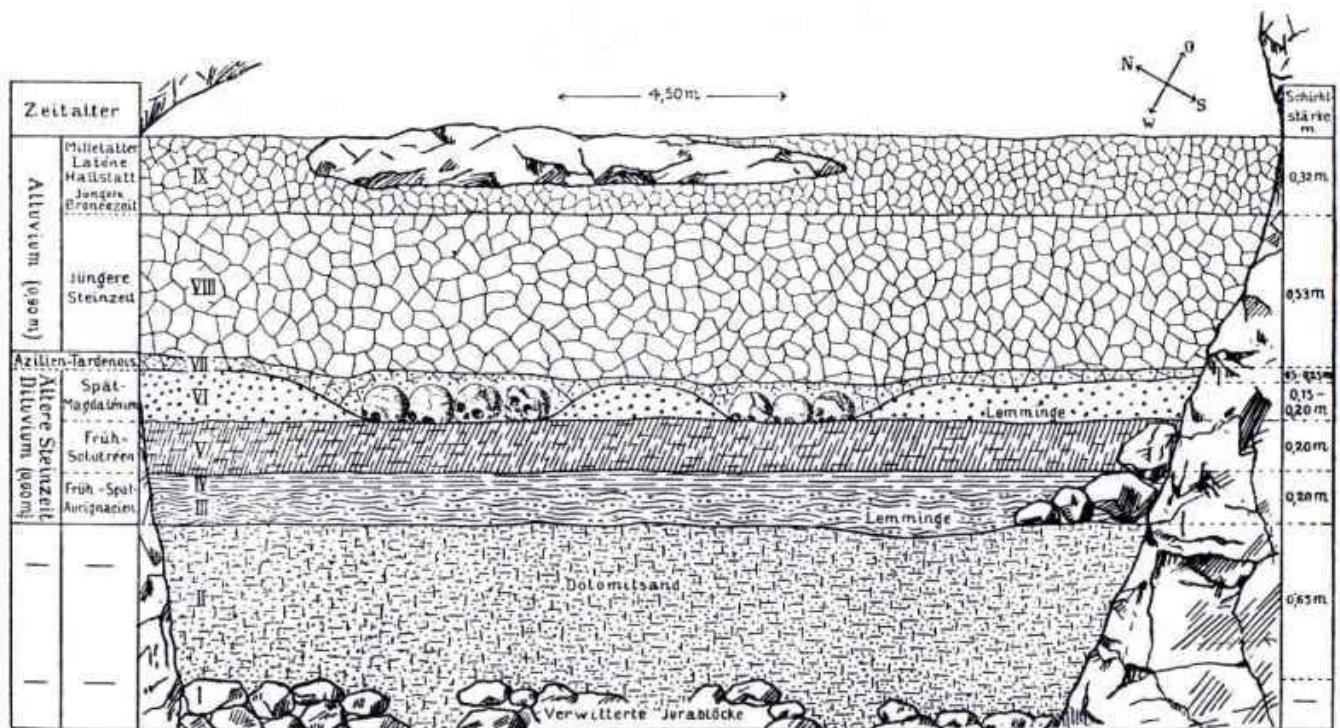
Der Steinbruch befindet sich etwa 3,5 km östlich des Kraterandes und stellt den größten und besten Aufschluß für Suevit dar.

Suevit ist ein graues, tuffartiges Gestein, welches zur Herstellung eines Spezialzementes verwendet wird. Als typische Komponenten finden sich glasummantelte, stark geschockte, quarzführende Kristallingesteinsfragmente und häufig

aerodynamisch geformte, meist blasige Glaskörper. Röhrenförmige Hohlräume im Suevit werden als Entgasungskanäle gedeutet, welche nach Ablagerung der Suevitmasse entstanden sind (Hüttner 1977).

Mineralogische Besonderheit des Suevit ist das Auftreten von Coesit und Stishovit (Hoch-druckmodifikationen des Quarzes) in geschockten quarzführenden Kristallingesteinen. Besonders deshalb, da z.B. Stishovit nur in Gesteinen von Meteoritenkratern vorkommt oder im Labor hergestellt werden kann.

Suevit, Impaktgestein des Ries-Meteoriten-Kraters, entstand durch explosionsartigen Auswurf aus dem Kraterzentrum während der durch besonders hohe Drucke und Temperaturen gekennzeichneten Endphase der Kraterbildung (Gall; Müller & Stöffler 1975).



Textfigur 6. Große Ofnet. Querprofil unter dem Höhleneingang. (Aufgenommen vom Verfasser.)

Abb. 6: Große Ofnethöhle (nach G. RIEK)

5. Stop: Riesseekalksteinbruch bei Hainsfarth (Abb.5)

Blatt 7029 Öttingen; R 44 00 000/ H 54 25 000; Steinbruch am (Sportplatz); 1km südlich von Hainsfarth.

Das zu einem Sportplatz umgestaltete ehemalige Steinbruchgelände liegt in der randlichen Hügellzone, ca. 2km innerhalb des nordöstlichen Karterrandes.

In der bis zu 7m hohen, den Sportplatz umsäumenden Steinbruchwand, sind die tertiären (Sarmat) Riesseekalke in verschiedenen Ausbildungen aufgeschlossen. Dominierend ist eine Algen-Bioherm-Fazies, die aus meist nur 1m hohen Blaugrünalgenstotzen (Cladophorites) besteht (Wolf & Füchtbauer 1976).

Zwischen den Biohermen ist eine Schichtfazies ausgeprägt, die durch gut sortierte Lagen von Schalen der Wasserschnecke (Hydrobia) und des Schalenkrebses (Cypris) aufgebaut ist (Chao; Hüttner & Schmidt-Kaler 1987).

Die Riesseekalke wurden im gut durchlichteten Flachwasser im Randbereich und auf Untiefen des ehemaligen Kartersees abgelagert.

Literatur:

Chao, E., Hüttner, R. & Schmidt-Kaler, H. (1987): Aufschlüsse im Ries-Meteoriten-Krater.- 84 S., zahlr. Abb., 1kt.; München.

Gall, H., Müller, D. & Stöffler D. (1975): Verteilung, Eigenschaften und Entstehung der Auswurfmassen des Impaktkraters Nördlinger Ries.- Geol. Rundschau, 64, S. 915-947; Stuttgart.

Hüttner, R. (1977): Die Impaktgesteine des Rieses.- In: Erl. geol. Kt. des Rieses 1:50.000.- Geologica Bavarica, 76 ; S. 108-158; München 1977.

Pösges, G. & Schieber, M. (1994): Das Rieskrater - Museum Nördlingen.- Museumsführer; 112 S.; zahlr. Abb.; München.

Scheidt, W. (1923): Die eiszeitlichen Schädelfunde aus der Großen Ofnet-Höhle und vom Kaufertsberg bei Nördlingen.- 120 S.; München.

Wolf, M. & Füchtbauer, H. (1976): Die karbonatische Randfazies der tertiären Süßwasserseen des Nördlinger Rieses und Steinheimer Beckens.- Geol. Jb., D14; Hannover.