

ISSN 0077-6025 Natur und Mensch	Jahresmitteilung 1982	Seite: 53–59	Naturhistorische Gesellschaft Nürnberg e.V. Gewerbemuseumsplatz 4 · 8500 Nürnberg 1
------------------------------------	--------------------------	-----------------	--

Alfred Forstmeyer und W.A. Schnitzer

Genese und Alter von Höhlensintern zwischen Greding und Neumarkt (Südliche und Mittlere Frankenalb).

Zusammenfassung

Neue Funde von Beckensintern vom Euerwanger Bühl bei Greding und anderen Stellen der Frankenalb werden genetisch gedeutet. Erstmals liegen für die verschiedenen Sinter radiometrische Meßwerte vor (Th-230/U-234), die den Zeitraum von 226.000 bis 180.000 für die Höhlensinter dokumentieren. Damit fallen Höhepunkte der Sinterausscheidungen und ihre Endphase in das Mindel/Riß- bzw. Holstein-Glazial.

Abstract:

The genesis of new specimens of calcareous crusts, precipitated in cave basins is discussed. For the first time their absolute age (Th-230 / U-234) has been reported, which demonstrates a time span between 226 000 and 180 000 years. These dates correspond to the end of the Mindel-Riß-glaciation resp. Holstein-glaciation.

Einleitung

In den letzten Jahren konnten weitere Beckensinter vom Euerwanger Bühl und einem neuen Fundort im Steinbruch Ulsberger aus Höhlensystemen des Malm Delta, nördlich Neumarkt, geborgen und detailliert untersucht werden. Besondere Bedeutung kommt den Th-230/U-234-Datierungen zu, die die zeitliche Einstufung, die von den Verfassern vermutet wurde (FORSTMAYER u. SCHNITZER 1976) weitgehend bestätigen. Für die Kalksintervorkommen vom Euerwanger Bühl liegen zahlreiche Sinterplatten vor, die die Abfolge der Sinterausscheidungen in hervorragender Weise erkennen lassen. Zunächst seien die Sinterbildungen und ihre Genese beschrieben, anschließend auf die Altersdatierungen eingegangen.

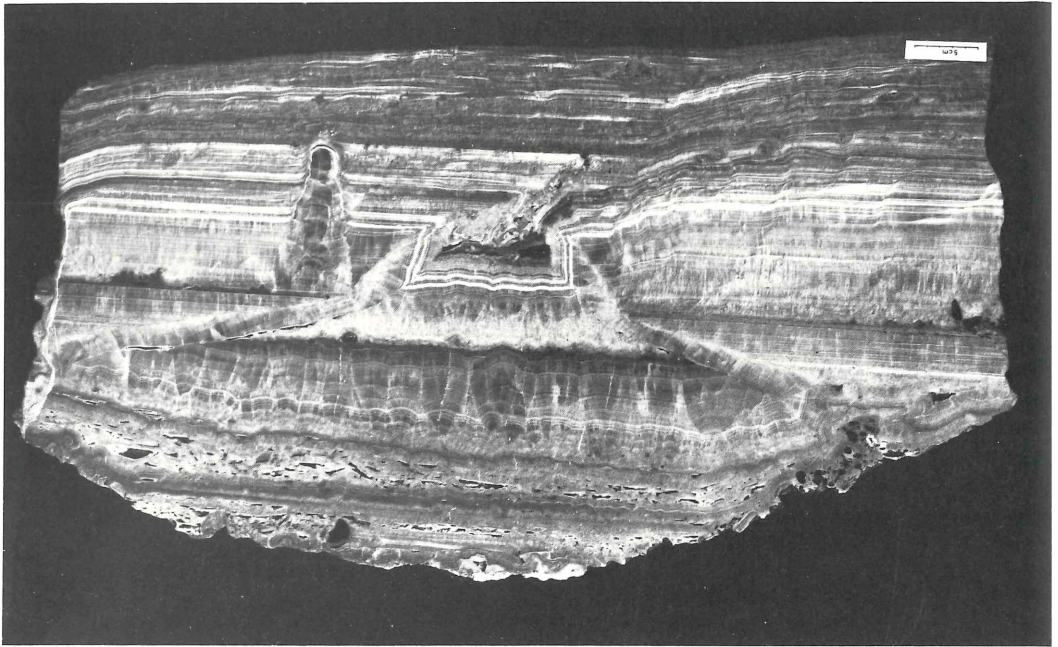
Zur Entstehung von Beckensintern

Allgemein kann man bei der Bildung von Beckensintern auf die Hohlform der Höhlensohle schließen, die ständig oder zeitweise mit Wasser gefüllt ist (TRIMMEL 1968).

In einer großvolumigen Höhle können Wasserbecken zum tragen kommen, die die Form einer flachen Pfanne haben. Die Kalksinterausscheidungen spiegeln dann die Form des Beckens wider durch flachen linsenförmigen Auslauf der Randpartien. Noch vorhandene Reststücke der Beckensinter vom Euerwanger Bühl zeigen nun zwei verschiedene Randpartien in den beiden Achsen, nämlich flach auslaufend senkrecht zum Schnittbild und mehr oder weniger senkrecht Auslaufen der Schichtbildungen in der Bildebene. Wir müssen daraus schließen, daß es sich um einen schmalen Höhlenspalt gehandelt hat und die senkrechten Begrenzungen bereits durch die Höhlenwand verursacht wurden. Als weiterer zur Wirkung gekommener Faktor im schmalen Höhlenspalt ist die Lösung und Abschwemmung des Rotlehmagers zu erwähnen. Sie führt zur Senkung des gewichtigen Sinterkörpers. Bei einem sich nach unten verjüngenden Spalt werden Pressungen wirksam, die auf die Schichten des Beckensinters Einfluß genommen haben können. Es fällt auf, daß auch unser früher (1976) gezeigter Beckensinter eine sattelförmige Schichteintiefung – etwa Mitte Bild – zeigt.

Euerwanger Bühl

Die Kalksintervorkommen vom Euerwanger Bühl sind durch die Verfasser bereits eingehend beschrieben worden (FORSTMAYER und SCHNITZER 1976). Auf Grund der landschaftsgeschichtlichen Untersuchungen der Südlichen Frankenalb (SCHNITZER 1956) dürfte der Euerwanger Bühl bereits außerhalb des obermiozänen Süßwassersees der Südlichen Frankenalb gelegen haben. Fragliche Vorkommen von obermiozänen Sedimenten in der Ort-



1 Höhlensinterplatte – etwa im M 1 : 6 (Maßstab „steht Kopf“)

schaft Euerwang liegen wesentlich tiefer. Die Anlage des ausgedehnten Höhlensystems könnte bereits auf das jüngste Obermiozän zurückgehen. Auch paläobotanische Befunde (W. v. KOENIGSWALD) in einem Höhlenspalt des Karstsystems weisen darauf hin. Zu den bereits früher beschriebenen Sinterbildungen konnte nunmehr eine Platte gewonnen und angeschliffen werden, die besonders interessante Informationen über den Aufbau der Sinter gibt. Ihre Beschreibung erscheint gerechtfertigt, da sich Analogien auch zu anderen Sinterbildungen ergeben.

Abb. 1 zeigt eine etwa 80 x 55 cm messende Platte von diesem Fundort. Eine Vielzahl von unterschiedlichen Sinterbildungen, die zum Teil durch Stillstandsphasen getrennt werden, lassen sich ohne Mühe erkennen. Trotzdem ist die Abfolge der Sinterbildungen nicht ganz klar und die Frage, was gleichalt ist, nicht ohne weiteres zu beantworten. Von der sehr interessanten Platte ist nur eine Seite poliert, sodaß der für die Interpretation der Sinterabfolgen wünschenswerte räumliche Eindruck nicht gegeben ist. Abb. 2 zeigt eine Schemazeichnung der Sinterbildungen und ihrer zeitlichen Abfolge bzw. Äquivalenz, die am wahrscheinlichsten sein dürfte. Das schließt allerdings andere Deutungsmöglichkeiten generell nicht aus.

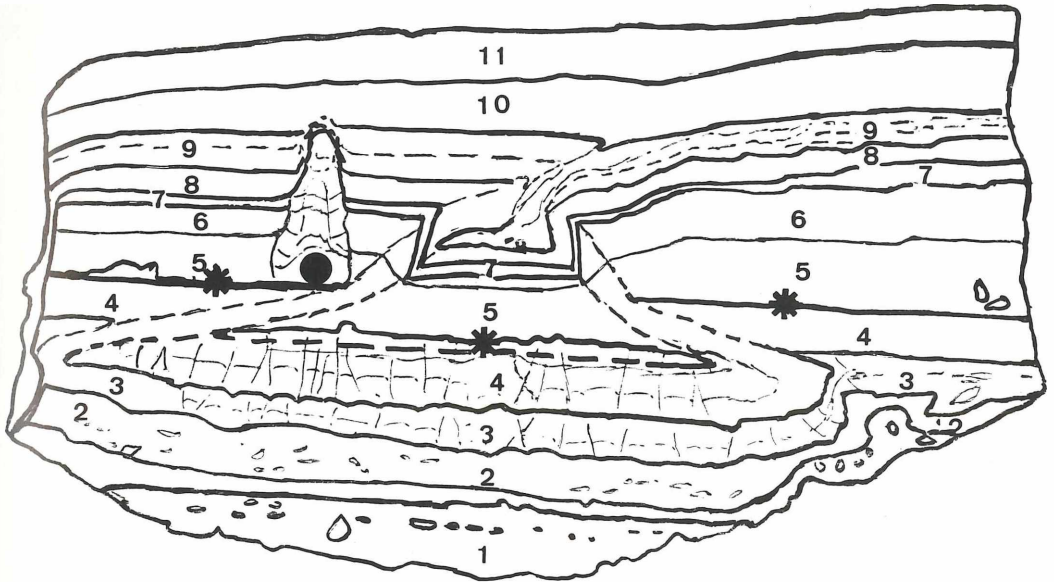
Beschreibung der Abbildungen 1 und 2.

Die Numerierung bezieht sich auf Abb. 2 und ermöglicht ein rasches Auffinden in Abb. 1.

2.1 Der Beckensinter beginnt mit wabenförmigen Bildungen, die von Rotlehm und Bohnerzen durchsetzt sind.

2.2 Durch eine stärker tonige Lage getrennt folgt zum Hangenden der stark löchrige Sinter 2.

2.3 Darüber folgt die Sinterbildung Nr. 3, die sich von der Bildmitte zu beiden Seiten der Sinterplatte noch mit Wahrscheinlichkeit als zeitgleich verfolgen läßt.



2 Schematische Gliederung der Sinterplatte

2.4 Die Stellung des Sinters Nr. 4 und der darüberfolgende, durch stärkere Toneinschwemmungen dunkel gefärbte, kurzlebige Höhlenboden (auf Abb. 2 durch Sterne markiert) ist nicht ganz klar. Für die Deutung besonders erschwerend sind die beiden sich seitlich einschleibenden Sinterkeile in Richtung Bildmitte. Trotz der unterschiedlichen Ausbildung der Sinter im Komplex 4: Plattensinter links und rechts \pm eben – in Bildmitte mehr oder weniger welliger Sinter, oder zusammengewachsene Stalagmiten, weist manches auf Zeitgleichheit hin. Die Sinterausscheidungen beiderseits des zentralen Teils eilen einem offenbar vorhandenen Höhlengerinne voraus. Die keilförmigen Sinterbildungen grenzen mit einer offenen Fuge an den Sinter in der Bildmitte. Auch danach scheinen bis zu dem Höhlenboden die Sinterausscheidungen in Richtung zu den Höhlenwänden stärker gewesen zu sein, als über dem Höhlengerinne.

2.5 Eine sehr wichtige Frage ist natürlich, ob die durch Toneinschwemmungen deutlich gekennzeichneten Stillstandsphasen in der Sinterbildung zeitgleich sind; vieles deutet darauf hin. Durch die beiden Keile ist mehr oder weniger gut die Sinterbildung Nr. 5, 6 und 7 als zeitgleich zu verfolgen.

2.6 Beachtung sollte auch der Tropfstein (in Abb. 2 durch einen schwarzen Punkt gekennzeichnet) verdienen. Die beiden weißen Bänder in der Mitte des Tropfsteines zeigen, daß im unteren Teil annähernd Zeitgleichheit bestand, dann aber der Tropfstein in seinem Wachstum dem Beckensinter vorauseilte.

2.7 Deutlich zu erkennen ist rechts im Bild immer wieder der stufenförmige Verlauf der Sinterbildung zum Höhlengerinne hin (Abb. 2, Nr. 6, 7, 8, 9)

2.8 In den tonigen Schichten (Bildmitte) des Höhlengerinnes sind auch horizontal liegende Tropfsteine angeschnitten.

2.9 Mit der Sinterbildung Nr. 9 werden die unterschiedlichen Sinterausscheidungen weitgehend ausgeglichen.

2.10 Komplexe 10 und 11 liegen weitgehend ungestört über den liegenden Sintern.

Es soll nochmals betont werden, daß auch andere Deutungsmöglichkeiten in der Sinterabfolge diskutabel wären.

Fundort Pfraundorf

Die geologische Situation und die Sinterbildungen sind durch die Verfasser (FORSTMAYER und SCHNITZER 1977) ausführlich beschrieben worden. Die großen Sintersäulen zeigen im Prinzip eine ähnliche Bänderung und Feinschichtung, Lösungserscheinungen mit mehrmaligen Anlösungsphasen und neuen diskordant aufliegenden Sinterbildungen. Wenn auch mit den Beckensintern vom Euerwanger Bühl nicht direkt vergleichbar, spiegelt sich auch hier klimabedingte Wasserzufluß wieder. Die kurze Erwähnung dieser Sinter erscheint notwendig, da von diesem Vorkommen Th-230/U-234-Datierungen vorliegen, die besonders verlässlich erscheinen.

Altersbestimmungen

Wir hatten bereits in unserem früheren Bericht (1976) versucht, zu einem Chronologie-Gerüst zu kommen, das in jeder Richtung geologisch, paläontologisch, archäologisch und klimatisch von Bedeutung ist. Zwar liegen zur Zeit über 50 Absolutdatierungen aus dem Gredinger Raum bzw. der Südlichen Frankenalb vor. Sie sind jedoch mehr oder weniger durch den Meßbereich der C-14-Methode beschränkt. Zwar ließen sich summarische Aussagen über Warm-Kaltzeitfolgen machen, die jedoch mit gewissen Unsicherheitsfaktoren verknüpft sind.

Dank der Vermittlung von Herrn Prof. Dr. K. Brunnacker, Vorstand des Institutes für Eiszeitforschung der Universität Köln, hat Herr Dr. G. J. Henning, Institut für Kernchemie der gleichen Universität in dankenswerter Weise drei Altersbestimmungen vorgenommen, deren Ergebnisse er uns zur Auswertung zur Verfügung gestellt hat. Es handelt sich dabei um zwei Sinterproben vom Euerwanger Bühl und eine Probe von den Säulensintern in Pfraundorf. Die absoluten Altersbestimmungen wurden mit der Th-230/U-234-Methode vorgenommen, die G. J. HENNING 1979 an verschiedenen Höhlensintern durchführte. Die gleiche Methode wurde auch an den jungpleistozänen Travertinen im Raum Stuttgart angewandt (R. GRÜN, K. BRUNNACKER, G. J. HENNING 1982). Die Methode wurde von HENNING (1979) und in der Arbeit GRÜN, BRUNNACKER, HENNING (1982) beschrieben.

Aus der zuletzt zitierten Arbeit seien einige wesentliche Punkte angesprochen. Die Th-230/U-234-Methode zur Altersbestimmung beruht letztlich auf dem radioaktiven Ungleichgewicht zwischen dem Mutterisotop U-234 und dem Tochterisotop Th-230 der Uran-238-Zerfallsreihe. Während das U-234 Isotop mit Karbonatwässern Komplexverbindungen eingeht und bis zur Ausfällung transportiert werden kann, wird das Tochterisotop von Tonmineralen und in Hohlräumen quantitativ zurückgehalten (sinngemäß zitiert aus R. GRÜN et. al.). Bei der Sinterbildung wäre dann nur das U-234 vorhanden, das nachträglich zu Th-230 zerfällt. Nach 400 000 Jahren wäre dann wieder radioaktives Gleichgewicht erreicht. Mit dieser Methode lassen sich Sinterbildungen absolut datieren, die fast um das zehnfache die C¹⁴ Informationen übertreffen. Von den Sintern aus dem Palöohöhlensystem des Euerwanger Bühl wurden zwei braungebänderte Sinterproben mit folgenden Werten analysiert.

$$180\,000 \begin{matrix} +24\,000 \\ -19\,000 \end{matrix} \text{ Jahre} \quad 174\,000 \pm 20\,000 \text{ Jahre}$$

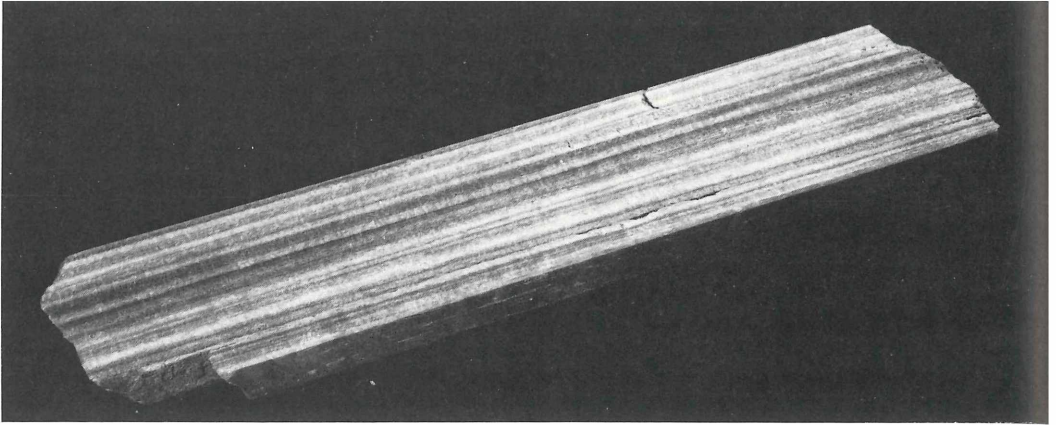
Die Werte liegen überraschend dicht beisammen, obwohl es sich um Proben aus unterschiedlichen Bereichen des Höhlensystems handelt. Die Datierung ist nach G. J. HENNING nicht ganz gesichert, da eine Störung durch sog. „detritisches Th-230“ nicht auszuschließen ist. Das Alter könnte etwas zu hoch liegen. Sehr verlässlich ist die Th-230/U-234 Bestimmung an einer Probe des Säulensinters von Pfraundorf, die aus den Randpartien des ca. 2 m starken Stalagmiten stammt.

$$\text{Alter gemäß Th-230/U-234} \quad 226\,000 \begin{matrix} +18\,000 \\ -14\,000 \end{matrix} \text{ Jahre}$$

Sicher können drei Altersbestimmungen an Sintern nicht repräsentativ sein für Sinterbildungen größerer Areale, jedoch besteht die Wahrscheinlichkeit, daß auch andere Sinterbildungen der Südlichen Alb in den gleichen Zeitraum fallen. Die genannten Daten weisen auf das Ende Holstein und das frühe Riß als Ende der Sinterbildungen hin.



3 Ausschnitt aus Abb. 1 – etwa im M 1 : 1



4 Sinterplatte 110 cm lang 23 cm hoch

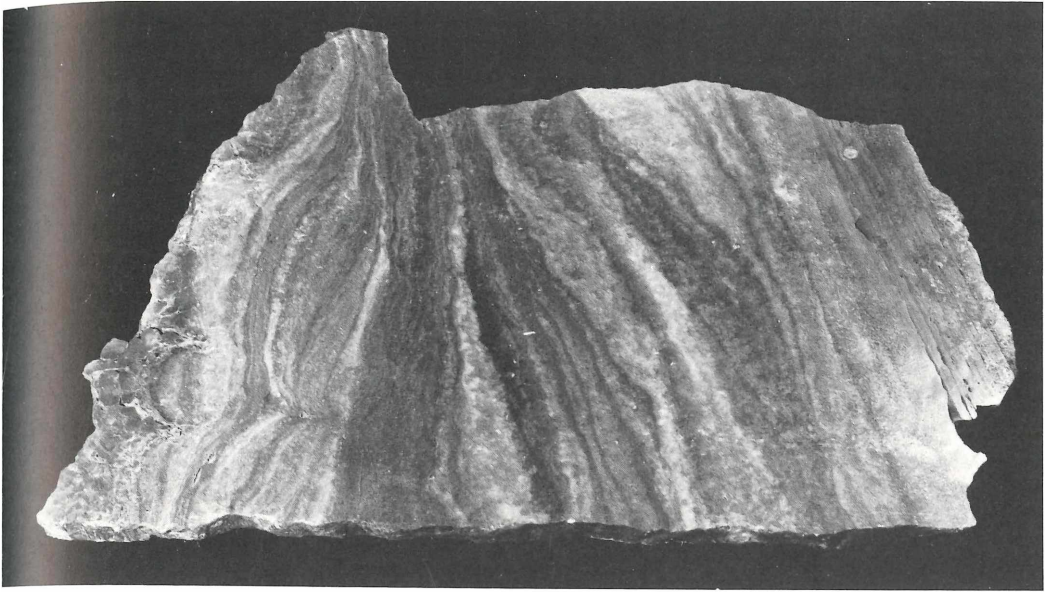
Beckensinter aus dem Steinbruch Ulsberger

Ein weiteres Lager von Beckensintern fand sich im Steinbruch Ulsberger nördlich Neumarkt. Wir haben Herrn Geiger/Pfraundorf für Hinweise und Transporte in den Steinmetzbetrieb Regnet/Untereimmendorf sehr zu danken. Diese Fundstelle liegt vom Euerwanger Bühl ca. 50 km entfernt.

Während die Sinter vom Euerwanger Bühl, aber auch der Säulensinter (1977) vom Steinbruch Pfraundorf bräunliche Bänderungen zeigen, sind die Sinter aus dem alten Steinbruch Ulsberger in allen Tönungen rot eingefärbt. Sie führen vom hellen Rosa bis zum kräftigen Rot in schöner Ausprägung.

In Abb. 4 zeigen wir eine schmale ca. 23 cm hohe und 110 cm lange rötliche gebänderte Platte. Das Maß in die Tiefe lag bei ca. 150 cm. Das Muster verrät die unveränderte Lagerung bzw. Sintergenese auf einer ebenen Bank des anstehenden Malm δ . Lediglich die Bänderung von weiß bis kräftig rot verrät auch hier wechselnde klimatische Bedingungen im noch zu erkennenden Höhlenrestsystem. Rechts oben ist auch hier ein kleiner Stalagtit geschnitten. Die fast ideal parallelen Schichten, die teilweise auch in Abb. 1 zu erkennen waren, stellen allerdings ein ungewöhnliches Muster im Dolomitsteinbruch Ulsberger dar.

Während wir am Euerwanger Bühl sechs Sinterblöcke verschiedener Größe nachweisen konnten, sind es hier ca. zwanzig bis viele Tonnen schwere Beckensinter. Ihre Struktur ist sehr verschieden. Dieses zeigt Abb. 5. Es handelt sich um eine Probe von vielen Tonnen Gewicht mit den ursprünglichen Maßen 120 x 130 cm, die sich schlecht bearbeiten und transportieren ließ. Jedoch zeigt die geteilte Platte alle wesentlichen Merkmale. Der Beckensinter sitzt – wie links im Bild zu erkennen – auf Rotlehm auf. Die Abschwemmung hat auch hier zu einer unruhigen Lagerung geführt mit entsprechenden wechselhaften Schichtbildungen. Ob auch die Knickung der linken hellrot gefärbten Schichten auf seitliche Pressung zurückzuführen ist, möchten wir offen lassen. Es folgen dann nach rechts (Bildmitte) dunkelrot gefärbte Schichten im nicht parallelen Verlauf, was auf eine Veränderung des Auflagers schließen läßt. Diese Lageänderungen des Beckensinters setzen sich durch die weiteren heller rot gefärbten Schichten fort. Wir möchten auf wechselnde hydrogeologische Situationen schließen ähnlich Abb. 1 vom Euerwanger Bühl. Der Sinterkörper muß dann nach sehr langer Entstehungszeit seine endgültige Ruhelage gefunden haben. Dies zeigen rechts im Bild bzw. am Top des Blockes voll parallel verlaufende feine Schichtungen entsprechend Muster Abb. 1. In diesen Schichten findet sich ebenfalls ein senkrecht geschnittener Stalagtit.



5 Sinterblockabschnitt 80 cm breit 60 cm hoch

Insgesamt müssen wir jedoch festhalten, daß die Muster Euerwanger Bühl sowohl in unserem Bericht 1976 aber auch in Abb. 1 dieses Berichtes eine zwar abweichende Genese zeigen, sich in den Grundprinzipien aber ähnlich sind. Wir möchten bei 50 km Abstand auf etwa gleiche Entstehungszeiten schließen.

Literaturverzeichnis:

Forstmeyer, A. und W. A. Schnitzer: Die Kalksintervorkommen am Euerwanger Bühl bei Greding. – Jahresmitt. Naturhist. Ges. Nürnberg, 103–108, Nürnberg 1976

——— Außergewöhnliche Stalagmiten aus einem Dolinenschacht des Malm Delta bei Pfraundorf (Altmühltal). – Jahresmitt. Naturhist. Ges., 17–23, Nürnberg 1977

Grün, R. und K. Brunnacker, G. J. Henning: Jb. 230-Th/234-U-Daten mittel- und jungpleistozäner Travertine im Raum Stuttgart. – Jb. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N.F. 64, 201–212, Stuttgart 1982

Schnitzer, W. A.: Die Landschaftsentwicklung der Südlichen Frankenalb im Gebiet Denkendorf-Kösching nördlich von Ingolstadt. – Geol. Bav., 28, 47 S., München 1956

Trimmel, H.: Höhlenkunde. – 300 S., Vieweg-Verlag Braunschweig 1968

Fotos: Keck

Anschriften der Verfasser:

Alfred Forstmeyer
Attenhofenerstr. 6

8541 Greding

Prof. Dr. W. A. Schnitzer
Institut für Geologie der Universität Würzburg
Pleicherwall 1

D-8700 Würzburg

Buchbesprechung

Harald Steinert **Tausend Jahre Neue Welt** Auf den Spuren der Wikinger in Grönland und Amerika 260 Seiten, 30 Abb.
Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart, 1982 DM 36,-

Im vergangenen Jahr 1982 wurden es 1000 Jahre, daß die Neue Welt von seetüchtigen Wikingern entdeckt wurde. Erik, der Rote segelt 982 nach Westen und stößt auf Grönland, wenige Jahrzehnte später wird auch Vinland entdeckt und für kurze Zeit die eigentliche Küste Nordamerikas besiedelt. Davon zeugen archäologische Funde aus dem Jahr 1000. Allerdings mußten die „Vinländer“ dem Druck der Indianer weichen. Anders verlief die Besiedlung Süd-Grönlands, die zu einer 500jährigen eigenen „grönländischen Kultur“ führte, bis auch sie von Eskimos vernichtet wurde. Harald Steinert hat die sehr umfangreichen archäologischen Entdeckungen der letzten Jahre, Aufzeichnungen in Island und viele weitere Unterlagen zu einem aussagekräftigen Bild vereinigt und ein weitgehend unbekanntes fast vergessenes Stück Europa überzeugend dargestellt.

Die Feiern „Tausend Jahre Grönland“ des Jahres 1982 finden in diesem Buch einen direkten und aktuellen Bezug.

A. Forstmeyer

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Mensch - Jahresmitteilungen der naturhistorischen Gesellschaft Nürnberg e.V.](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [1982](#)

Autor(en)/Author(s): Forstmeyer Alfred, Schnitzer Walter Alexander

Artikel/Article: [Genese und Alter von Höhlensintern zwischen Greiding und Neumarkt 53-59](#)