

# fossilien

## Erdgeschichte erleben

[www.fossilien-journal.de](http://www.fossilien-journal.de)

### Seelilie *Carnallicrinus* aus Sachsen-Anhalt



Naturkundemuseum  
Mailand

Eberstadter  
Höhlenwelten

Archaeocyathiden-  
Riffe



Jens Lehmann

**Das Naturkundemuseum in Mailand: Ein Kleinod der Paläontologie** 4

T

Matthias Geyert

**Steine in der Stadt: Heidelberg** 12

L

Frank Siegel

**In der Schaumkalkbank von Möllern (Sachsen-Anhalt): Die Seelilie  
Carnallicrinus carnalli** 20

A

H

Carsten Brauckmann & Alexander Gehler

**Unterjurassische Eisenerz-Fossilien: Das unbekannte Willershausen** 32

N

Emil Trunk Ekanayaka & Leon Manz

**Ausflug in die Unterwelt: Eberstadter Höhlenwelten** 36

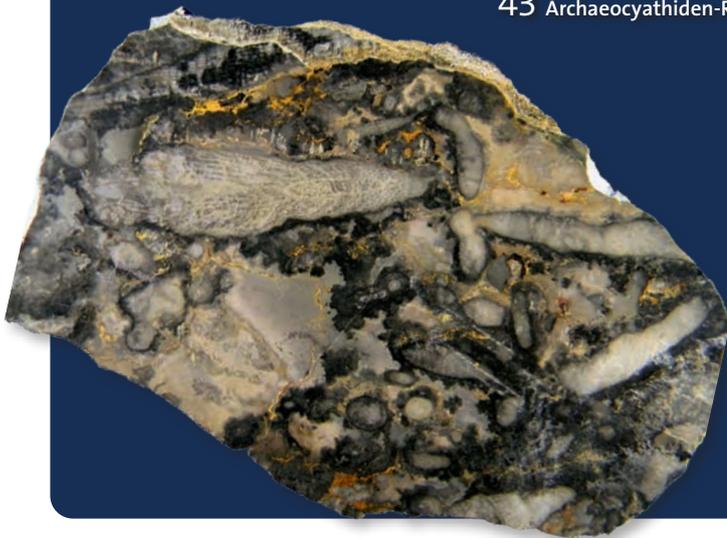
—



12 Steine in der Stadt: Heidelberg



36 Eberstadter Höhlenwelten



Helmut Keupp & Hans-Jürgen Lier

***Archaeocyathiden-Riffe: Ein Ökosystem erobert die Welt***

43

Hans Hagdorn

***25 Jahre Friedrich von Alberti-Preis***

53

Jens Lehmann

***Die Messe in Sainte-Marie-aux-Mines: Immer wieder einen Besuch wert***

58

***Wissenswertes***

62

***Rezensionen***

63

***Impressum***

65

FOSSILIEN-Artikel sind einzeln als PDF-Download auf [fossilien-journal.de](http://fossilien-journal.de) erhältlich – jetzt auch zahlbar mit  PayPal

**Titelbild**

Platte mit Seelilie *Carnallicrinus carnalli*. Ein Altfund aus Freyburg aus den Jahren vor dem ersten Weltkrieg. Sammlung und Foto: Frank Siegel.



Besucherzentrum  
und Eingang  
zur Eberstadter  
Tropfsteinhöhle.

Emil Trunk Ekanayaka & Leon Manz

# Ausflug in die Unterwelt: Eberstadter Höhlenwelten

*Die Eberstadter Höhlenwelten liegen wenige Kilometer südlich von Buchen im Neckar-Odenwald-Kreis. Im Jahr 1971 zufällig bei Sprengungen in einem Muschelkalk-Steinbruch entdeckt, ist das Höhlensystem mittlerweile ein beliebtes Ausflugsziel im Odenwald.*

**W**er würde nicht gerne seinen Interessen nachgehen und dabei noch etwas Geld verdienen? Ein Kooperationsprojekt zwischen der Stadt Buchen und dem Burghardt-Gymnasium in Buchen – Geographie-Schwerpunktschule und UNESCO-Projektschule – ermöglicht interessierten Schülerinnen und Schülern eine Ausbildung zum Höhlenführer. Diese können nach Abschluss dieser Ausbildung Besuchergruppen durch die Eberstadter Tropfsteinhöhle führen. Die etwa 600 Meter lange Höhle wird jährlich von ca. 60 000 Interessierten besucht. Im Besucherzentrum gibt es außerdem noch

eine kleine Ausstellung zur Flora und Fauna der letzten Eiszeit.

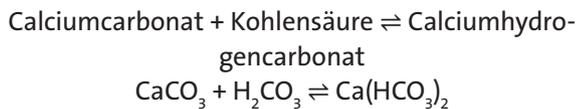
Die Eberstadter Tropfsteinhöhle<sup>2</sup> ist Teil eines größeren Höhlensystems, zu dem noch zwei weitere Höhlen gehören, die „Kornackerhöhle“ und der „Hohle Stein“. Anders als die Schauhöhle sind diese in ihrem natürlichen Zustand belassen und nicht für Besucher zugänglich. Die Höhlen sind neben Trockentälern, Dolinen und Karstquellen Ausdruck der Karstlandschaft im Unteren Muschelkalk des Baulands. Diese Karstformen entstehen wie auch in ande-





1: Die rötliche Schaumkalkbank in der Bildmitte hebt sich nicht nur deutlich vom gelblich-grauen Muschelkalk darüber und darunter ab, sondern ist auch gegenüber der Kohlensäureverwitterung deutlich resistenter.

ren Gebieten mit Kalksteinen im Untergrund durch Kohlensäureverwitterung. Dabei reagiert Calciumcarbonat mit Kohlensäure zu Calciumhydrogencarbonat, das im Wasser gelöst weggespült wird.



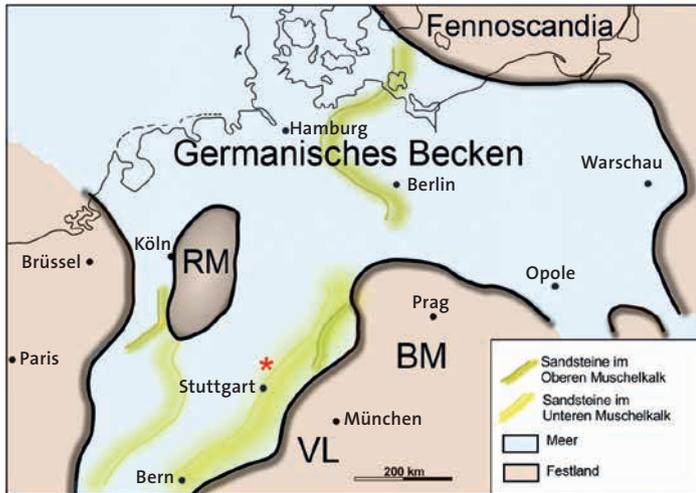
### Hinein ins Höhlenabenteuer!

Wir wollen Sie nun mitnehmen auf eine Reise in die Eberstadter Höhlenwelten, genauer, in unsere Schauhöhle. Wir stehen zunächst zwischen dem Besucherzentrum und dem Höhleneingang und blicken auf eine Muschelkalkwand. Im normalerweise gelblich-grauen Muschelkalk fallen zwei rotbraune Schichten auf, die als Schaumkalkbänke bezeichnet werden (1). Die Untere Schaumkalkbank bildet die Decke der Höhle. Durch den Zugangsstollen gehen wir dann in die eigentliche Höhle. An der Höhlendecke sind Spurenfossilien erkennbar, die vom Leben im Muschelkalkmeer zeugen (2). Mit viel Glück ist auch eine Seelilie unter den ausgewitterten Fossilien.

Jetzt kann die eigentliche Höhlenführung beginnen. Wir versetzen uns in die Zeit vor etwa 240 Millionen Jahren zurück (3). Damals befand sich hier im Germanischen Becken ein warmes Flachmeer voller



2: Spurenfossilien an der Decke des Eingangsstollens.



3: Die Karte zeigt das Germanische Becken, auch Mitteleuropäisches Becken genannt, in dem während der Triaszeit die Gesteine des Muschelkalks abgelagert wurden. Das heutige Bauland mit der Eberstadter Tropfsteinhöhle (rotes Sternchen) war damals Meeresgebiet. BM = Böhmisches Massiv; RM = Rhenisches Massiv; VL = Vindelizisches Land (verändert nach Geyer & Gwinner<sup>4</sup>).

kleiner Schalentiere, vergleichbar mit dem heutigen Persischen Golf<sup>2,5</sup>. In diesem Meeresbecken bildete sich aus abgestorbenen Lebewesen und tonigem Eintrag durch Flüsse von den umgebenden Festländern ein Kalkschlick, der im Verlauf der Gesteinsdiagenese aushärtete und nun den Unteren Muschelkalk bildet. Wenn wir zur Decke blicken, ist die Unterseite der Schaumkalkbank sichtbar, ohne die wir hier nicht stehen könnten.

Ein paar Schritte weiter wird die treibende Kraft in der Höhle sichtbar: das Wasser. Es ist verantwortlich für den Kalkkreislauf (s. Formel S. 37). Weiter im Inneren der Höhle stehen wir plötzlich vor einer Zwischendecke, einer sogenannten Sinterbarriere. Als Sinter bezeichnet man im Kontext der Höhle über einen längeren Zeitraum entstandene Kalkablagerungen. Der Sinter bildete sich über einem Kiesbett. Der Höhlenbach spülte später die Gerölle fort, wodurch die Sinterbarriere entstand (4). Einzelne Gerölle sind immer noch an der Sinterbarriere zu erkennen (5). Von der Sinterbarriere blitzt einem ein weißer Tropfstein entgegen, die „Weiße Frau“.

An der nächsten Station stehen wir vor einem Versturzburg. Dieser entstand dadurch, dass durch besonders viele und große Klüfte große Wassermengen in die Höhle eindringen konnten und es zum Phänomen der Mischungskorrosion kam. Hier wurde so viel Kalk gelöst, dass ein Teil der Decke einstürzte und dann übersintert wurde. Die Tropfsteine, die sich jetzt darauf befinden, werden wegen ihrer Form „Große Familie“ genannt. Daneben kann man es bereits plätschern hören: Durch einen Schlot, eine weite,

bis kurz unter die Erdoberfläche reichende Öffnung im Gestein, kann hier besonders viel Wasser in die Höhle eindringen. Dadurch bildeten sich tabakblattähnliche Strukturen und am Boden ein vulkanförmiger Sinterkegel, der „Höhlenvesuv“. Das Wasser trug mechanisch einen Teil des Sinters wieder ab, sodass eine kraterähnliche Struktur entstand. Hier lässt sich ein weiteres typisches Phänomen einer Schauhöhle beobachten, eine Lampenflora. Die Installation von Lampen ermöglicht Pflanzenwachstum.

Nun können wir uns entscheiden, ob wir dem natürlichen Verlauf der Höhle über eine weitere Sinterbarriere folgen, oder ob wir den künstlichen Stollen nutzen (6). Wieder in der Gruppe beisammen, halten wir an einem Knick im Verlauf des Wegs. Die Höhle macht mehrere solcher Biegungen, die sich an den großen Kluftsystemen im Kalkstein orientieren. Diese Risse entstanden durch Spannungen im Gestein. Die Höhle folgt besonders den Hauptklüften in der so genannten rheinischen (NNW-SSE) und der herzynischen Richtung (NE-SW).

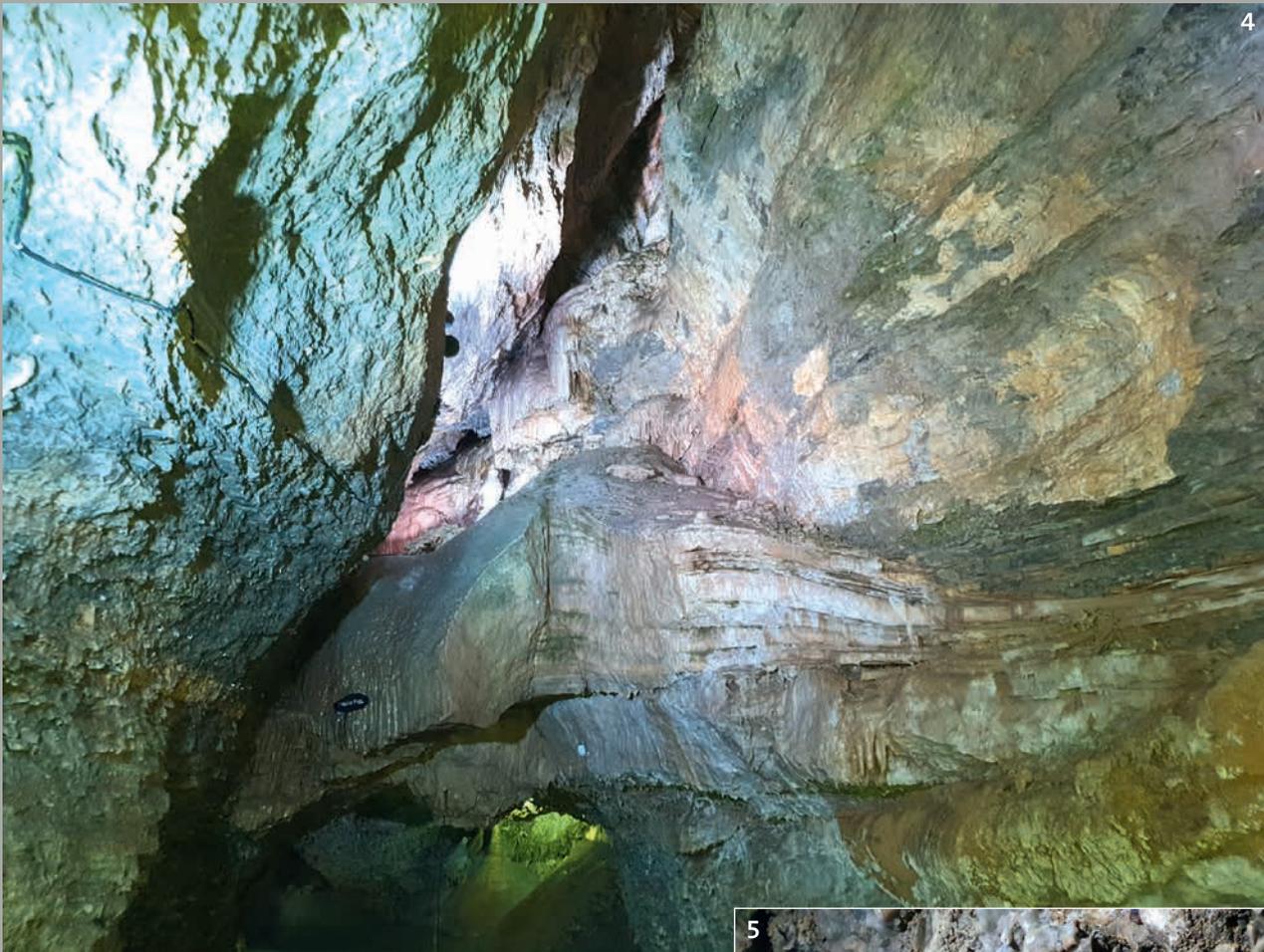
Wenn wir den Gang weitergehen, fällt ein markantes Querschnittsprofil auf, ein sogenanntes Schlüssellochprofil (7). Dieses entsteht wie folgt: Kohlenstoffhaltiges Regenwasser dringt durch die Klüfte ins Gestein und löst dabei den Kalk. Es entsteht zunächst ein Hohlraum, der sich allmählich zu einer Röhre erweitert. In dieser Röhre beginnt der Höhlenbach zu fließen. Infolgedessen gräbt sich der Bach tiefer ins Gestein ein, wobei er sich verbreitert. Die Form der Höhle entstand also zuerst durch chemische Verwitterung, die für den runden Teil verantwortlich ist. Danach setzte zusätzlich physikalische Verwitterung ein, wodurch die Dreiecksform gebildet wurde.

Hier kann man nun auch eine Besonderheit in den Ablagerungen des Unteren Muschelkalks entdecken. Wir finden nämlich einen Bereich vor, in der die Ablagerung nicht mehr streng horizontal, sondern unregelmäßig wellenförmig stattgefunden hat (8). Man geht davon aus, dass solche wellenartigen Strukturen von Erdbeben herrühren<sup>3</sup>. Während des Bebens war diese Gesteinsschicht noch nicht völlig verfestigt, sondern plastisch und kam als Folge der Erschütterungen ins Rutschen; Sedimentologen sprechen hier von einem Seismit.

## In der Schatzkammer angekommen

Endlich erreichen wir einen Versturzburg, der vor Tropfsteinen schier überquillt, der „Eisberg“ (9). Leider „sticht“ uns hier ein höchst unschöner Stachel-

*Lesen Sie bitte weiter nach den Bildtafeln auf Seite 42*



4

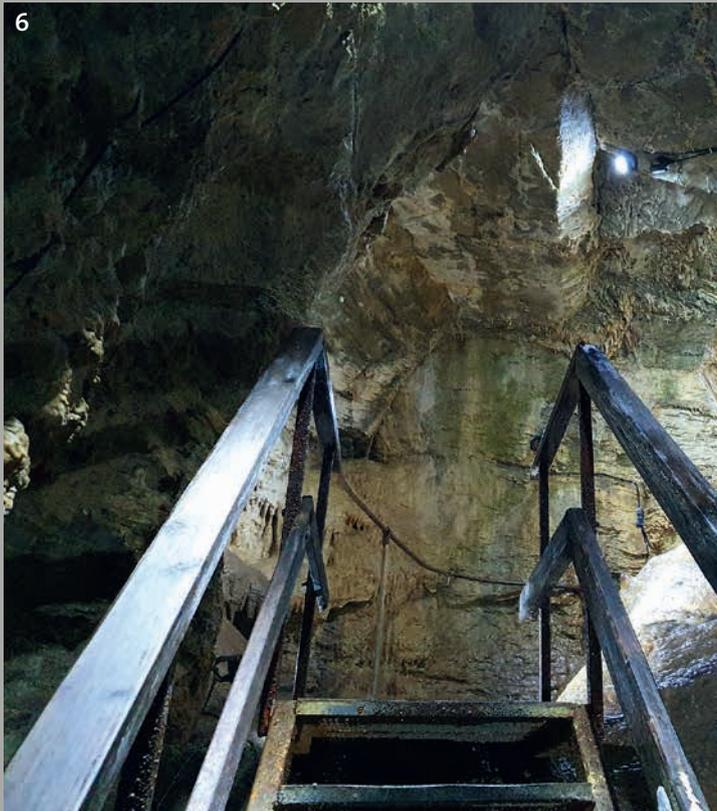
4: Die Sinterbarriere entstand auf einem Kiesbett und wurde, als der Höhlenbach wieder mehr Wasser führte, unterspült.

5: Die Reste des Kiesbetts, das unter der Sinterbarriere lag, sind an der Decke noch deutlich erkennbar.

6: Das Ende des Wegs führt über die Sinterbarriere, was dem natürlichen Verlauf der Tropfsteinhöhle entspricht.



5



6



7: Das typische Höhlenprofil gleicht einem Schlüsselloch. Es entstand durch die verschiedenen Arten der Erosion durch den Höhlenbach.

8: Die wellenartigen Strukturen im Muschelkalk der Höhlenwand dürften durch Erdbeben zur Ablagerungszeit entstanden sein.

9: Auf dem Versturzburg („Eisberg“) befinden sich einige Stalagmiten und Stalagnate. Von der Decke hängen junge Makkaroni und größere Stalaktiten.

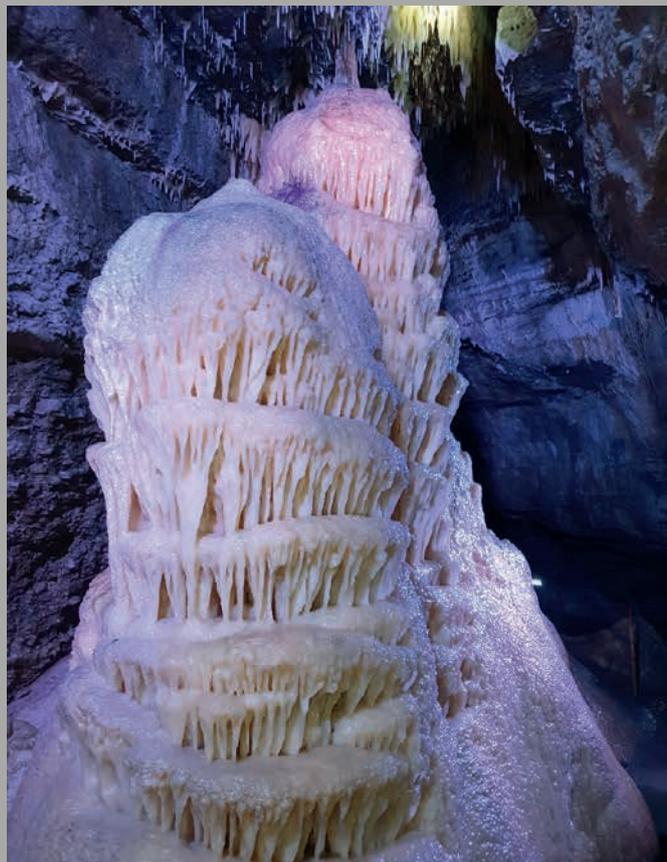




10: Die Tropfsteinrosetten entstanden, als Deckentropfsteine auf die Wasseroberfläche trafen. Alle drei Exemplare wurden gestohlen, doch eine fand den Weg zurück in die Höhle und ist nun an einer Metallstange befestigt.



11: Der Anfass-Tropfstein darf von Besuchern berührt werden und wurde hierdurch schwarz. Die Erlaubnis zum Anfassen soll verhindern, dass andere Tropfsteine dasselbe Schicksal ereilt.



12: Die „Hochzeitstorte“ ist der wohl schönste Tropfstein der ganzen Höhle. Alle Fotos: L. Manz.

drahtzaun ins Auge. Der Zaun wurde zum Schutz der Tropfsteine errichtet, damit sie nicht gestohlen werden. Dieses geschah mit Tropfsteinrosetten, von denen nur eine ihren Weg zurück in die Höhle gefunden hat. Tropfsteinrosetten entstehen, wenn ein Deckentropfstein (Stalaktit) an einer Wasseroberfläche eine diskusförmige Struktur ausbildet (10). Darüber hinaus lässt sich hier der gesamte „Lebenszyklus“ eines Tropfsteins beobachten: Wasser nimmt in der Atmosphäre und im Boden Kohlendioxid auf und es entsteht Kohlensäure, die im Gestein Kalk löst. Wenn das Wasser durch Klüfte und Spalten an die Höhlendecke gelangt, wird der Kalk wegen des Druckabfalls und der Temperaturzunahme ringförmig ausgefällt. Es bildet sich ein dünner, innen hohler Tropfstein, der aufgrund seiner Form „Makkaroni“ genannt wird. Wenn solche Tropfsteine im Laufe der Zeit dicker werden, nennt man sie Stalaktiten. Sobald kalkhaltiges Wasser von den Stalaktiten zu Boden tropft, kann durch den Splash-Effekt weiterer Kalk abgelagert werden. Dadurch entsteht ein Bodentropfstein, ein Stalagmit. Wachsen ein Stalagmit und ein Stalaktit schließlich zusammen, bilden sie eine Tropfsteinsäule, einen Stalagmat. Als Faustregel gilt, dass Tropfsteine in 100 Jahren etwa einen Zentimeter wachsen. Das hängt natürlich sehr stark von den speziellen Gegebenheiten vor Ort ab, weswegen Tropfsteine auch viel schneller wachsen können. Hier am Eisberg kommen wir auch zu unserem beliebten Anfass-Tropfstein, der sich aufgrund von Verunreinigungen der menschlichen Haut allmählich ganz schwarz verfärbt hat (11). Wir zwängen uns am Eisberg vorbei, um dann den vielleicht schönsten Tropfstein der Höhle zu erblicken, die stufig aufgebaute „Hochzeitstorte“. Auf ihrer Spitze thront ein „Brautpaar“ (12).

Auf dem Weiterweg kommen wir noch an verschiedensten Tropfsteinbildungen vorbei. Am Ausbauende angelangt, können wir den natürlichen Zustand der Höhle genießen, der überall sonst der Gangbarmachung zum Opfer gefallen ist. An dieser Stelle müssen wir umkehren und auf demselben Weg zurück zum Ausgang der Höhle.

### ... und wenn Sie schon einmal da sind

Die Region um die Eberstadter Tropfsteinhöhle ist durch den Übergang vom Bauland zum Odenwald geprägt. Die unterschiedlichen geologischen Bedingungen, die der Muschelkalk im Bauland und der Buntsandstein im Odenwald hervorbringen, führen zu ganz unterschiedlichen Landschaftstypen. Vom

Wartturm in Buchen, der direkt an der Grenze der beiden Regionen liegt, lassen sich die Unterschiede eindrucksvoll erkennen. Sehenswert sind im Bauland unter anderem die Dolinen bei Hettingen und die Schmittshöhe, ein stillgelegter Kalksteinbruch nahe Walldürn. Mitten durch die Region verläuft außerdem mit dem Limes ein eindrucksvolles Relikt aus der Römerzeit – heute zählt diese Grenzbefestigung zum UNESCO-Welterbe.

## Öffnungszeiten der Eberstadter Tropfsteinhöhle und weitere Infos

<https://www.tropfsteinhoehle.eu>

**Dank:** Wir bedanken uns bei Dr. Matthias Geyer für die Anregung zum Abfassen dieses Artikels nach einer Höhlenführung für Studierende der PH Heidelberg. Herzlichen Dank auch an Frau Schwingel bei der Korrektur unseres Artikels und der Vermittlung zu Herrn Geyer und an Herrn Kammerer für die Unterstützung bei der Führung für die Studierenden. Einen Dank auch an die Schulleitung, die uns für derartige Führungen nach Möglichkeit freistellt sowie an Dr. Günter Schweigert für die redaktionelle Bearbeitung des Textes.

### Literatur zum Thema:

- <sup>1</sup>Deutsche Stratigraphische Kommission (2020): Stratigraphie von Deutschland XIII Muschelkalk. Schriftenr. Dtsch. Ges. Geowiss. 91(1–2): 1256 S.; Schweizerbart-Verlag, Stuttgart.
- <sup>2</sup>Dobat, K., H. Franke & G. Fritz (1975): Die Eberstadter Tropfsteinhöhle im Neckar-Odenwald-Kreis. Abh. Karst- u. Höhlenk. A12: 1–60.
- <sup>3</sup>Föhlisch, K. (2002): Synsedimentäre Deformationen im Unteren Muschelkalk des Germanischen Beckens. Dissertation Univ. Jena. [https://www.db-thueringen.de/servlets/MCRFileNodeServlet/dbt\\_derivate\\_00001252/diss\\_foehlich.PDF](https://www.db-thueringen.de/servlets/MCRFileNodeServlet/dbt_derivate_00001252/diss_foehlich.PDF)
- <sup>4</sup>Geyer, O. F. & M. P. Gwinner (1991): Geologie von Baden-Württemberg. Schweizerbart-Verlag, Stuttgart.
- <sup>5</sup>Hauschke, N., M. Franz & G. H. Bachmann (2021): Trias – Aufbruch in das Erdmittelalter. Pfeil-Verlag, München.



**Leon Manz** (Jg. 2003) besucht die Oberstufe des Burghardt-Gymnasiums Buchen und belegt die Leistungskurse Geographie, Biologie und Mathematik. Seine Freizeit widmet er dem Reisen, der Kulinarik und der Popkultur. 2020 ließ er sich zum Höhlenführer an der Eberstadter Tropfsteinhöhle ausbilden.



**Emil Trunk Ekanayaka** (Jg. 2004) ist Schüler der Oberstufe des Burghardt-Gymnasiums in Buchen und belegt die Leistungskurse Geographie, Latein und Deutsch. Er interessiert sich für Literatur, Fremdsprachen und geographische Themen. Neben der Schule ist er als Höhlenführer in der Eberstadter Tropfsteinhöhle tätig.

## FOSSILIEN bietet:

- » Reise- und Wandertipps zu erdgeschichtlich bedeutenden Orten
- » Vorstellung erdgeschichtlicher Besonderheiten
- » aktuelle Highlights aus der Forschung
- » Berichte über Grabungen
- » Wissenswertes über bedeutende Paläontologen
- » Vorstellung interessanter Geotope
- » fachkundige Rezensionen von Neuerscheinungen
- » und vieles mehr



Die **FOSSILIEN**  
Jahrgangs-DVD  
2014-2021



Der immerwährende  
**Fossilien-Kalender** für  
jeden Testabonnenten

Der **praktische Sammelordner** für einen Jahrgang. **Extra-Geschenk** für Schnellentschlossene!

**FOSSILIEN erscheint:** 6 x im Jahr mit je 64 Seiten, durchgehend farbig.

**Verlagsanschrift:** edition Goldschnecke im Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co. Industriepark 3, 56291 Wiebelsheim, Tel.: 06766/903-140, Fax: -320, E-Mail: vertrieb@quelle-meyer.de

**Abonnentenservice:** Frau Britta Fellenzer, Tel.: 06766/903-206

[www.fossilien-journal.de](http://www.fossilien-journal.de)

Wir verarbeiten Ihre personenbezogenen Daten unter Beachtung der Bestimmungen der EU-Datenschutz Grundverordnung (DS-GVO), des Bundesdatenschutz-gesetzes (BDSG) sowie aller weiteren maßgeblichen Gesetze. Grundlage für die Verarbeitung ist Art. 6 Abs. 1 DS-GVO. Unsere Datenschutzerklärung finden Sie unter [www.aula-verlag.de/datenschutz](http://www.aula-verlag.de/datenschutz).

Preisstand 2023, Änderungen vorbehalten

### Absender:

Name \_\_\_\_\_

Straße, Nr. \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co.  
Abonnentenservice „FOSSILIEN“  
z. Hd. Frau Britta Fellenzer  
Industriepark 3  
56291 Wiebelsheim

Fax: 06766/903-320

## Bestellschein Ja, ich bin an Fossilien interessiert!

- Bitte schicken Sie mir das nächste Heft kostenlos und unverbindlich zur Prüfung zu.
- Ich möchte **FOSSILIEN** intensiver kennenlernen und bestelle das zwei Hefte umfassende **Test-Abonnement** zum Preis von nur € 12,95 inkl. MwSt. und Versand. Als Dankeschön erhalte ich zusätzlich gratis einen **immerwährenden Fossilien-Kalender**.
- Nur wenn ich innerhalb von 14 Tagen nach Erhalt des Probeheftes bzw. des zweiten Testheftes nichts Anderslautendes von mir hören lasse (Postkarte, Fax, E-Mail gerichtet an Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co.), möchte ich **FOSSILIEN** im Abonnement zum Preis von € 59,90 (Schüler/innen, Studenten/innen, Auszubildende € 42,95, Bescheinigung erforderlich) zzgl. Versand für 12 Monate beziehen. Als Begrüßungsgeschenk erhalte ich **kostenlos die FOSSILIEN Jahrgangs-DVD 2014-2021**.
- Ich habe mich bereits entschieden und bestelle **FOSSILIEN** ab sofort bzw. ab Heft \_\_\_\_ im Abonnement zum Preis von € 59,90 (Schüler/innen, Studenten/innen, Auszubildende € 42,95, Bescheinigung erforderlich) zzgl. Versand für 12 Monate. Mir stehen deshalb sofort folgende Geschenke zu: **1x immerwährender Fossilien-Kalender, 1x die FOSSILIEN Jahrgangs-DVD 2014-2021, 1x Sammelordner**.

Ort, Datum

Unterschrift

**Garantie:** Ich habe das Recht, diese Bestellung innerhalb von 14 Tagen (Poststempel) schriftlich beim AULA-Verlag GmbH zu widerrufen. Zeitschriften-Abonnements können jederzeit zum Ende der Abonnementlaufzeit, spätestens jedoch 1 Monat vorher (Datum des Poststempels), gekündigt werden. Die Kenntnisnahme bestätige ich mit meiner

2. Unterschrift:

Preisstand 2022, Änderungen vorbehalten