

In der Zeit vom 02.10. bis 11.10.2012 haben wir erneut eine große Exkursion nach Südwest-Deutschland durchgeführt. Aus der Vielzahl der Bilder, die von unseren Studierenden im Verlauf der Exkursion gemacht wurden, haben wir einige ausgewählt und mit Kommentaren versehen. Weitere Informationen finden sich in den bebilderten Kommentaren zu den früheren Exkursionen.

### Burg Frankenstein



Die Tafel der „Staatlichen Schlösser und Gärten Hessen“ besagt:

Burg Frankenstein - 1252 AD erstmals urkundlich erwähnt  
Gründung der Burg durch Konrad II. Reiz zu Breuberg  
14. bis 16. Jahrhundert: mehrfacher Ausbau; Bau der Vorburg  
1622 AD: Verkauf an Hessen-Darmstadt; Invalidengarnison  
Seit 1730 AD Verfall und Teilabbruch  
19. Jh.: Wiederentdeckung als Ausflugsziel  
1851: Restaurierung der Burgruine unter Großherzog Ludwig III. im romantischen Sinne;  
Öffnung der Anlage für die Bevölkerung  
1892/93: weitere historisierende Ausbauten der Kernburg

In den 1970er Jahren wurde von US-amerikanischen Soldaten, die in Darmstadt und Umgebung stationiert waren, erstmals ein „Halloween“-Festival auf Burg Frankenstein ins Leben gerufen. Dieses Halloween-Festival ist im Laufe der Jahre immer grösser geworden, gilt mittlerweile als das Größte seiner Art in Deutschland und hat Burg Frankenstein zu einem etwas fragwürdigen Renommee verholfen.



Blick von der Burg Frankenstein nach E in den Odenwald. Im Bildmittelgrund der große Gabbro-Steinbruch zwischen Nieder-Beerbach und Waschenbach. Die hier im Abbau stehenden Hartgesteine sind Teil des ausgedehnten Frankenstein-Plutons, der mit ca. 365 Ma die höchsten Alter der variszischen Magmatite im Odenwald aufweist.

Der Steinbruch Nieder-Beerbach ist zurzeit die einzige Lokation in Deutschland, in der Silbererze (Feldspat-Baryt-Gänge mit gediegen Silber) abgebaut werden – wenn auch in sehr geringem Umfang. Die hereingewonnene Silbermenge reichte aber immerhin aus, um im Jahr 2009 die „Nieder-Beerbacher Silbermedaille“ zu prägen. Insgesamt wurden 250 Exemplare der Silbermedaille hergestellt (Reinheitsgrad 99.9 %, jeweils 31.1 g schwer, Burg Frankenstein auf der Vorderseite, Logo der Deutschen Rohstoff AG auf der Rückseite).





Sandgrube am Grafenrain in Mauer.

Hier fand der Sandarbeiter Daniel Hartmann am 21. Oktober 1907 den weltberühmten Unterkiefer von Mauer.



In der Flussschlinge von Mauer hat der damals dort fließende Neckar sandige, schluffige und tonige Sedimente abgelagert. Die Sande konnten bei entsprechender Eignung als begehrte Bausande verkauft werden und wurden daher in z.T. großen Sandgruben abgebaut.

Die Schichtenfolge der Lokation Grafenrain besteht nach Löscher und Unkel (1997) aus folgenden Gliedern (von der Geländeoberkante bis zur (nicht mehr aufgeschlossenen) Tertiär-Basis):

Heutiger Boden

Würmzeitlicher Löss

Boden der Riss-Würm-Warmzeit (Lösslehm)

Risszeitlicher Löss

Boden der Mindel-Riss-Warmzeit (Lösslehm)

Mindelzeitlicher Löss

Obere Mauerer Sande

Geröllschicht mit Blöcken

Lettenbank

Untere Mauerer Sande mit zwischengeschalteten Lagen mit Neckarkies

Tonschicht

Kalkfreier sandiger Neckarkies

Kalkführender sandiger Neckarkies (= Tertiär-Basis)

Unterer Muschelkalk (Mosbacher Grenzschichten)

Das Fundniveau des *Homo heidelbergensis* liegt innerhalb der Unteren Mauerer Schichten bei 147.8 m üNN.





Die Mittelburg in Neckarsteinach, eine der zahlreichen „Buntsandstein-Burgen“ entlang des unteren Neckartals.

Die Mittelburg ist eine von vier Burganlagen der kleinen Stadt Neckarsteinach. Gemeinsam mit dem benachbarten Hirschhorn bildet Neckarsteinach den kurzen, nur etwa 15 km langen Neckarabschnitt, der politisch zum Bundesland Hessen gehört. Die Erbauung der Mittelburg erfolgte bereits um 1165 AD. Erhebliche Umbaumaßnahmen, vor allem zur Zeit der Renaissance, sowie ein neugotischer Umbau anno 1840 gaben der Burg ihr heutiges Aussehen. Die Burg ist in Privatbesitz und wird von der Familie von Warsberg bewohnt.



Das stillgelegte Kernkraftwerk Obrigheim am Neckar. Das Ende der Stromproduktion in Obrigheim erfolgte bereits 2005, nach einem langen und heftigen Gutachterstreit. Der Rückbau der Anlage begann 2007, ein Ende des Rückbaus ist für 2020 vorgesehen. Die abgebrannten Brennelemente befinden sich zurzeit noch vor Ort in einem Nasslager. Von Seiten des Betreibers ist geplant, auf dem Betriebsgelände ein dezentrales Zwischenlager zu errichten, in dem die Brennelemente, bis zu ihrer Verbringung in ein Endlager im tiefen geologischen Untergrund, mehrere Jahrzehnte zwischengelagert werden sollen.

Der Eingang zur Jugendherberge „Mutschlers Mühle“ in Neckarelz, unser Quartier während der ersten Exkursionstage.





Die Silhouette von Bad Wimpfen, aus den fahrenden Bus heraus aufgenommen.  
Die schöne Staufferstadt, Kaiserpfalz und spätere Freie Reichsstadt, hoch über einem



Prallhang des Neckar gelegen, konnte diesmal wegen des engen Zeitplans leider nicht besucht werden – nächstes Mal...

Man erkennt, von links nach rechts, noch einen Teil des Roten Turms, dann die Palas-Arkaden, das Steinhaus, den alles überragenden Blauen Turm sowie die Zwillingstürme der Stadtkirche.

Der Aufstieg durch die Weinberge hoch zur Großschollenrutschung am Wildenberg







An der Abrisskante der Großrutschung am Wildenberg – bitte nur mit der gebotenen Vorsicht nähern! An frischen Abbrüchen kann es durchaus 15 und mehr Meter senkrecht nach unten gehen!





Blick von der Abrisskante hinunter auf einer Teil der abgerutschten Scholle



Eine Neckarschleife bei Hessigheim mit ideal ausgebildetem Gleit- und Prallhang. Die Prallhänge werden für qualitativ hochwertigen Weinbau in extremen Steillagen genutzt (u.a. die regionale Spezialität „Schwarzriesling“).





Die oberen Partien des Hanges bestehen aus den recht verwitterungsresistenten Abfolgen des Oberen Muschelkalks. Im Gelände ist hier eine ca. 300 m lange Felswand mit davor stehenden, durch tiefe Schluchten abgetrennte, natürlichen Felstürmen und Felsmauern zu erkennen. Das ganze Gebiet ist als „Felsengärten von Hessigheim“ ein beliebtes Ziel für Ausflügler und Kletterer.

Die Entstehung der Felsmauern und –türme ist neben der fluvialen Erosion auf Auslaugungsprozesse von Sulfatgesteinen im liegenden Mittleren Muschelkalk zurückzuführen (Subrosion). Als Reaktion auf die Massendefizite im Liegenden lösten sich die hangenden Kalkpakete an Abrissklüften vom Fels und bewegten sich schichterhaltend hangabwärts. Hierbei kam es und kommt es auch heute noch zu Felsstürzen, Rutschungen und Schichtverkipnungen.





Am Eingangsportal zur Klosteranlage Maulbronn



Impressionen aus der Klosteranlage Maulbronn





## Impressionen aus der Klosteranlage Maulbronn



Die Hatzelberghohle zwischen Zeutern und Odenheim, einer der schönsten Hohlwege im westlichen Kraichgau

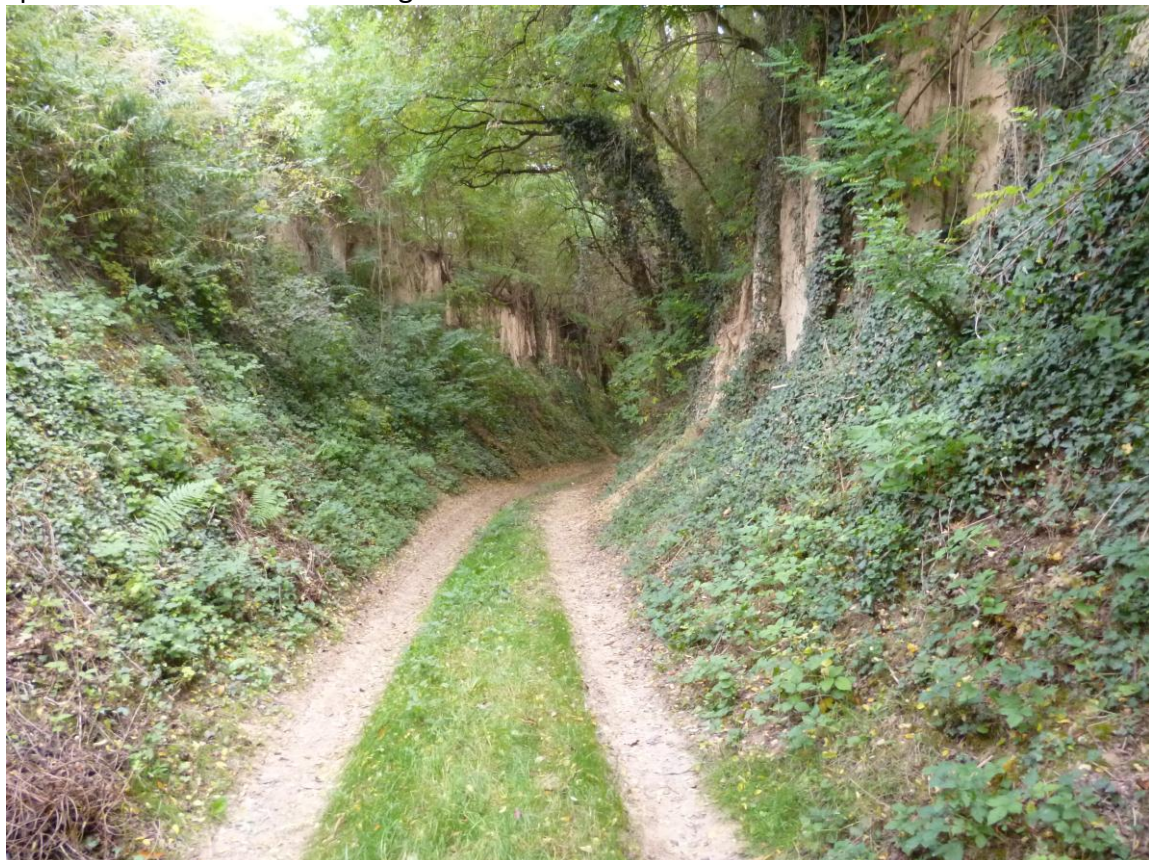




Am oberen Eingang der Hatzelberghohle



Impressionen aus der Hatzelberghohle





Impressionen aus der Hatzelberghohle



Lösskindl aus der Hatzelberghöhle





Steinerne Wurzel: mit rezent ausgefälltem Kalk ummantelte Baumwurzel in einer Steilwand der Hatzelberghohle



Schlechtes Wetter in der Tongrube Hainstadt. Man erkennt die beiden Rohstoffe für die lokale Ziegelei: gelblicher Lösslehm (Quartär) und rotviolette Tonsteine des Röt (Oberer Buntsandstein).





Die Röllchenprobe beweist es sogleich: ja, es ist wirklich Ton.





## Am Eingang zur Eberstadter Tropfsteinhöhle



Der heutige Eingang zur Höhle befindet sich in einem stillgelegten Teil des noch aktiven Muschelkalk-Steinbruchs der Schotterwerke Hohenlohe Bauland GmbH & Co. KG. Die „Entdeckung“ erfolgte bei Steinbrucharbeiten am 13. Dezember 1971. Karsthohlräume waren in der Region schon lange bekannt, u.a. durch die zahlreichen Dolinen. Ausgedehnte begehbare Höhlensysteme in den scherbig zerfallenden Abfolgen des Unteren Muschelkalks (Wellenkalk) galten aber als unwahrscheinlich, und die seit langem bekannten Muschelkalk-Karsthöhle in Südbaden (Erdmannshöhle in Hasel, Tschamberhöhle in Rheinfeldern-Riedmatt) sind im Oberen Muschelkalk angelegt. Man hatte aber nicht bedacht, dass die Schaumkalk-Bänke des Unteren Muschelkalks eine sehr stabile Firste bilden können und dadurch die Ausbildung ausgedehnte Karsthöhlen in ihrem unmittelbaren Liegenden ermöglichen. Mit Schaumkalk werden bioklastische Kalksteine mit schaumig-poriger Textur bezeichnet. Die Poren kommen von aufgelösten Ooiden (millimeterkleine Karbonatkügelchen), die in extrem flachem, kalkgesättigtem Wasser subtropischer Meere entstehen. Häufig bestehen die Schaumkalke dann aus verbackenen, weniger gut löslichen Schalen („Muschelschill“), wobei die Porosität maßgeblich zur hohen Stabilität der Schaumkalk-Bänke beiträgt. Die Schaumkalkbänke werden als Zeugnisse wandernder Brandungsbarrieren angesehen, die das Wellenkalk-Watt vom offenen Meer abgrenzten (Geyer und Gwinner 1991). Die Schaumkalke lassen sich leicht behauen und werden seit dem Mittelalter als Ornamentsteine verarbeitet.

Impressionen aus der Eberstadter Tropfsteinhöhle





## Impressionen aus der Eberstadter Tropfsteinhöhle



Das neue Besucher- und Informationszentrum „Höhlenwelten“, zugleich auch ein Eingangsportal des Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald





Am folgenden Tag haben wir uns im Muschelkalk-Museum Ingelfingen ausführlich über die Abfolgen des Muschelkalks und des Keupers und deren weltberühmte Fossilien informieren können (Vielen Dank an Herrn Dr. Hagdorn!)



Am Beispiel des Muschelkalks wurde das Prinzip der Lithostratigraphie besonders anschaulich dargestellt:

Die Schichtenfolge des Muschelkalks wird nach dreierlei Methoden gegliedert:

- lithostratigraphisch anhand von Leitbänken und Gestein
- biostratigraphisch anhand von Leitfossilien
- sequenzstratigraphisch nach erdgeschichtlichen Ereignissen, die sich im Gestein abzeichnen.

Die Lithostratigraphie beschreibt Gesteinseinheiten, die der Geologe im Gelände erkennen und in der Karte darstellen kann. Sie werden hierarchisch gegliedert:

- Supergruppe - Germanische Trias
  - Gruppe - Muschelkalk
    - Subgruppe - Oberer Muschelkalk
      - Formation - Hohenlohe-Formation
        - Formationsglied - Künzelsau-Member
          - Bank - Hauptterebatelbank

Besonders hilfreich sind die Leitbänke, die der Spezialist nach Fossilinhalt oder Gestein identifizieren und oft von Aufschluss zu Aufschluss über Hunderte von Kilometern verfolgen kann. Sie markieren Ereignisse wie Transgressionen oder Regressionen, Fauneneinwanderungen oder Stürme und gelten als Zeitmarken.



Blick von Schloss Hellenstein in östliche Richtung, hinunter auf Heidenheim an der Brenz







Der Brenztopf in Königsbrunn, die (Karst-)Quelle der Brenz







Das alte Maschinenhaus direkt am Brenztopf







Die Georg-Elser-Gedenkstätte in Königsbunn, in unmittelbarer Nähe zum Brenztopf.





„Ich wollte ja durch meine Tat noch größeres Blutvergießen verhindern“  
Gedenktafel für Georg Elser



Im Besucherbergwerk „Tiefer Stollen“ in Aalen-Wasserralfingen





Das Eisenerz im Besucherbergwerk Wasseralfingen gehört zu den Stuferzen, den typischen Eisenerzen der Ostalb. Der Name „Stuferz“ verweist auf das Auftreten der Erze in wohlgeordneten Stufen (Flöze) innerhalb des Unteren und Mittleren Jura. Die einzelnen Flöze sind unterschiedlich mächtig und durch verschiedene andere Gesteinsabfolgen des Unteren und Mittleren Jura voneinander getrennt.

Aus erzpetrographischer Sicht gehören die Stuferze zu den Eisenoolith-Erzen.

Im Braunenberg oberhalb Wasseralfingen befinden sich acht Eisenerzflöze, von denen aber von Anfang an nur zwei abbauwürdig waren:

Das obere Flöz mit 140 cm Höhe und einem Eisengehalt von 32% (Eisenerzgewinnung 8.25 t/m<sup>3</sup>)

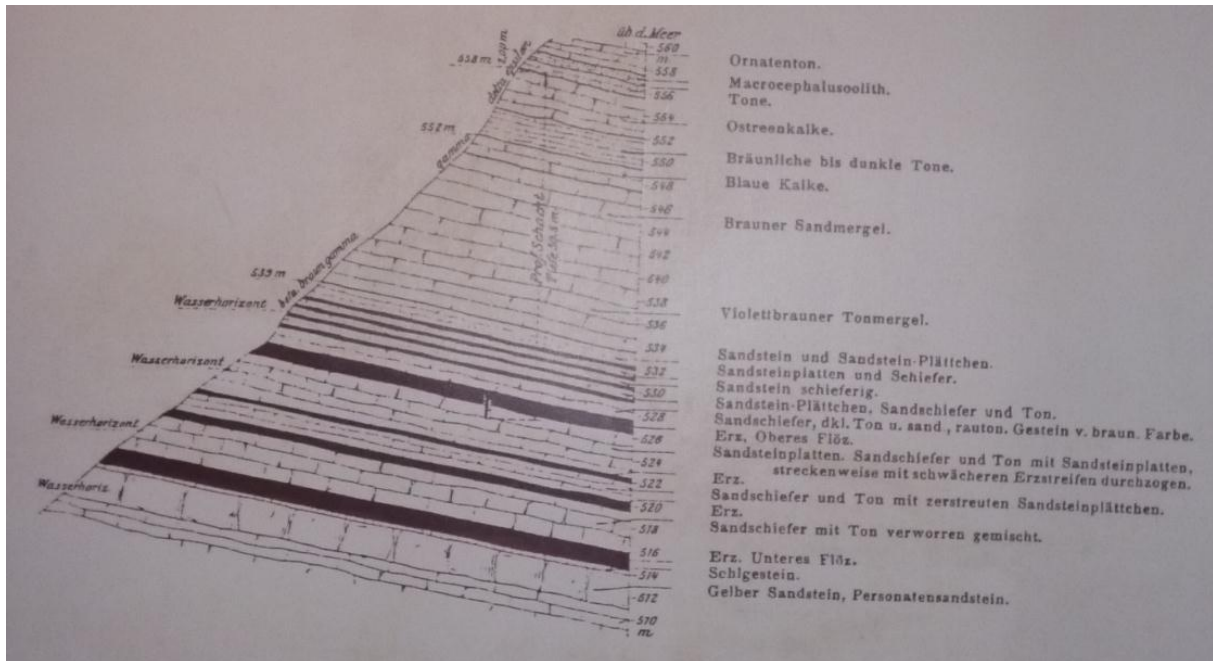
Das untere Flöz mit 185 cm Höhe und 30 % Eisengehalt (Eisenerzgewinnung 8.5 t/m<sup>3</sup>)

Das obere Flöz war wegen seines geringeren Gehalte an SiO<sub>2</sub> zur Verhüttung besser geeignet.



## Das Eisenerz vom Brauenberg

Ältester veröffentlichter Vertikalschnitt aus dem Jahr 1865 von Berginspektor Schuler.  
Darstellung des Braunen Jura (Mittlerer Jura) im Brauenberg von Wasseralfingen  
(Informations-Tafel im Besucherbergwerk „Tiefer Stollen“)



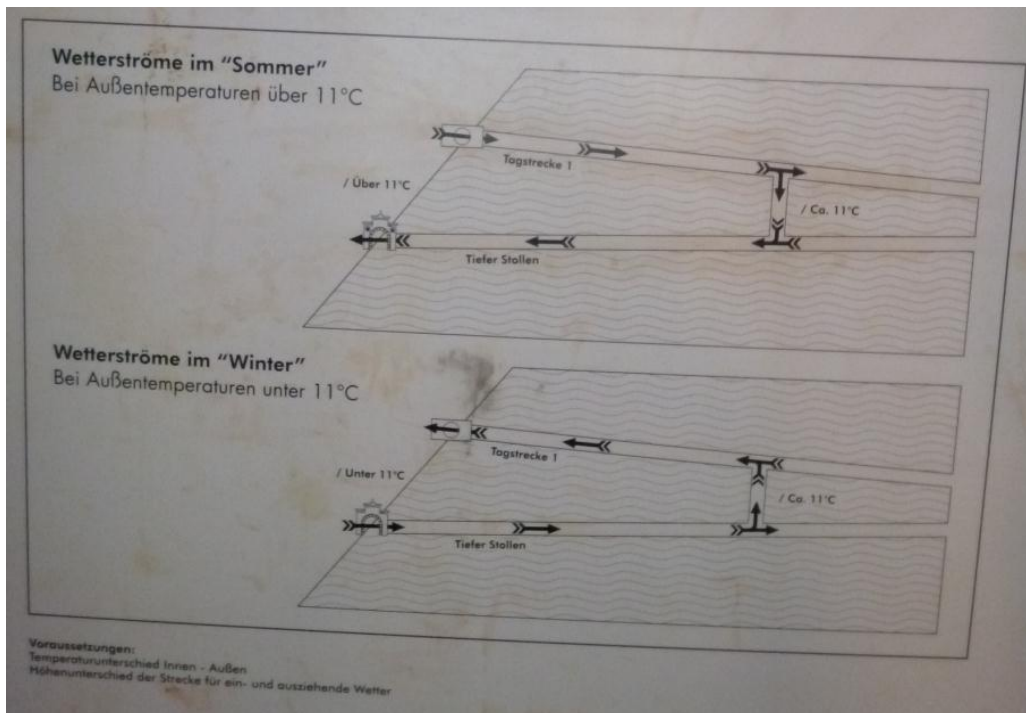
Die Statue der Hl. Barbara im Bergwerk „Tiefer Stollen“

Die Wetterführung im Bergwerk „Tiefer Stollen“.

Einziehende und Ausziehende Wetter in Abhängigkeit von der Lufttemperatur über Tage.

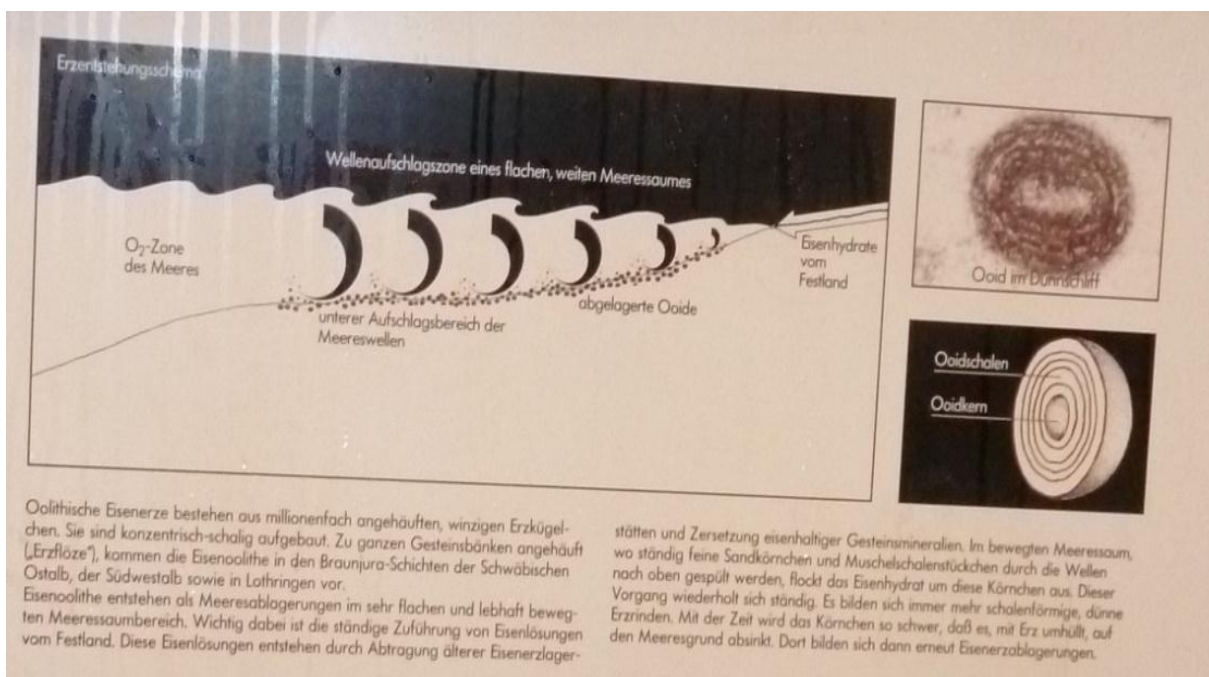
Daher kehren sich die Wetterströme im Jahrgang um – Beispiel Tiefer Stollen: einziehende Wetter im Winter, ausziehende Wetter im Sommer.

(Informations-Tafel im Besucherbergwerk „Tiefer Stollen“)



Zur Entstehung von Eisenoolith-Erz (Doggererz / Minette)

(Informations-Tafel im Besucherbergwerk „Tiefer Stollen“)





Die Europäische Wasserscheide zwischen Oberkochen (Karstquelle des Schwarzen Kocher = Kocher-Ursprung; „jüngeres“ rhenanisches Regime) und Königsbronn (Karstquelle der Brenz = Brenz-Ursprung; „älteres“ danubisches Regime)



Eine der zahlreichen kleinen Karstquellen am Kocher-Ursprung mit den charakteristischen Erosionsformen.



Das Besucher- und Informationszentrum der Charlottenhöhle im Hürbetal zwischen den Ortschaften Hürben und Buchberg. Der Höhleneingang befindet sich allerdings mehrere 10er





Meter oberhalb der rezenten Flussau im Steilhang des Oberen Jura (Massenkalk) und ist nur über einen steilen Fußweg zu erreichen. Der begehbare Höhlenverlauf weist dann keine nennenswerten Steigungs- oder Gefällstrecken auf, liegt also deutlich oberhalb der rezenten Vorflut – ein wichtiger Sachverhalt für die Genese und das Alter der Charlottenhöhle.

Der Eingang zur Charlottenhöhle. Die Beleuchtung in der Höhle wurde vor kurzem umfassend renoviert und besteht nun komplett aus LED-Leuchten.

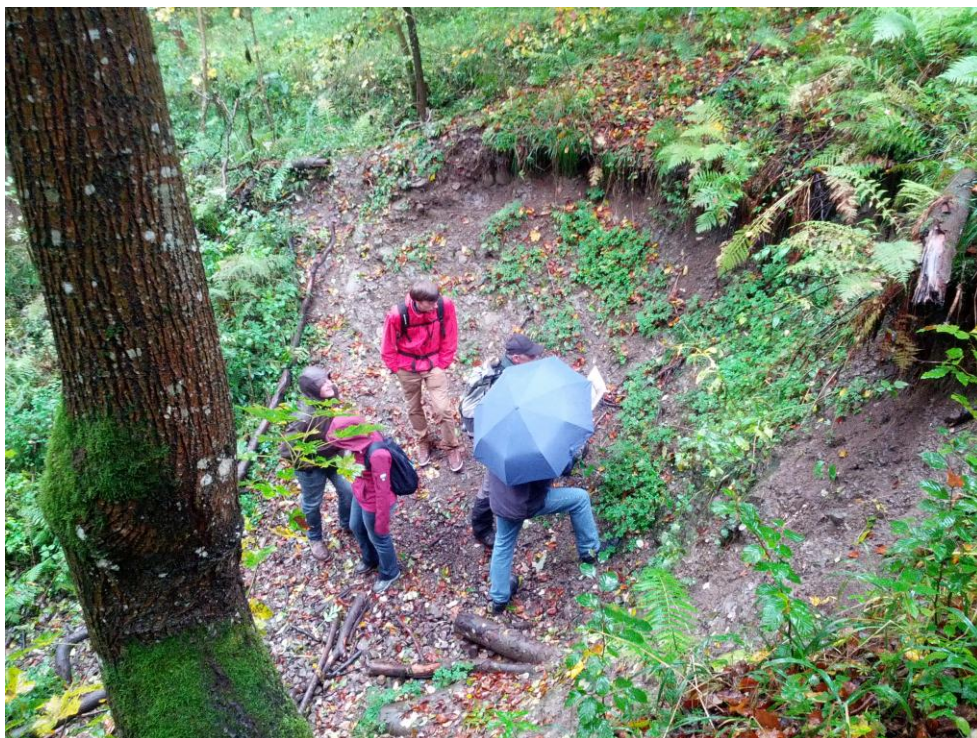




Beim Aufstieg zum Sternberg, mit 844 m üNN die höchste Erhebung des Münsinger Alb, oberhalb der Ortschaften Offenhausen und Gomadingen (Landkreis Reutlingen). Hier sind noch zahlreiche kleine Gruben zu erkennen, in denen früher Dolomitsand abgebaut wurde. Die aufgelassenen Gruben sind schützenswerte Sonderstandorte und tragen als solche maßgeblich zur Biodiversität des Gebietes bei.



Blick in einen kleinen Steinbruch unterhalb des Sternberg-Gipfels, in dem früher Basaltoide des tertiären Urach-Kirchheimer Vulkanfeldes als Hartgestein abgebaut wurden.





Abstieg in eine große Doline am Westhang des Aufbergs nahe Schloss Lichtenstein, vom Parkplatz an der L 230 zu Fuß leicht zu erreichen.



Der Sauerbrunnen in Kleinengstingen. Das kleine Brunnenhäuschen aus dem Jahr 1938 wurde passenderweise aus Sinterkalk erbaut.

Mehrere mutige „Eigenversuche“ von Exkursionsteilnehmern ergaben ein einheitliches Meinungsbild: Das Wasser des Sauerbrunnens ist kühl, frisch, wegen der gelösten Kohlensäure leicht säuerlich und insgesamt sehr wohlschmeckend.

Wegen der sehr geringen Eisengehalte muss das Quellwasser nicht enteist werden. Ob die hohen CO<sub>2</sub>-Gehalte des Sauerbrunnens in direktem Zusammenhang mit dem tertiären Vulkanismus des Urach-Kirchheimer Vulkanfeldes stehen, ist noch nicht abschließend geklärt.





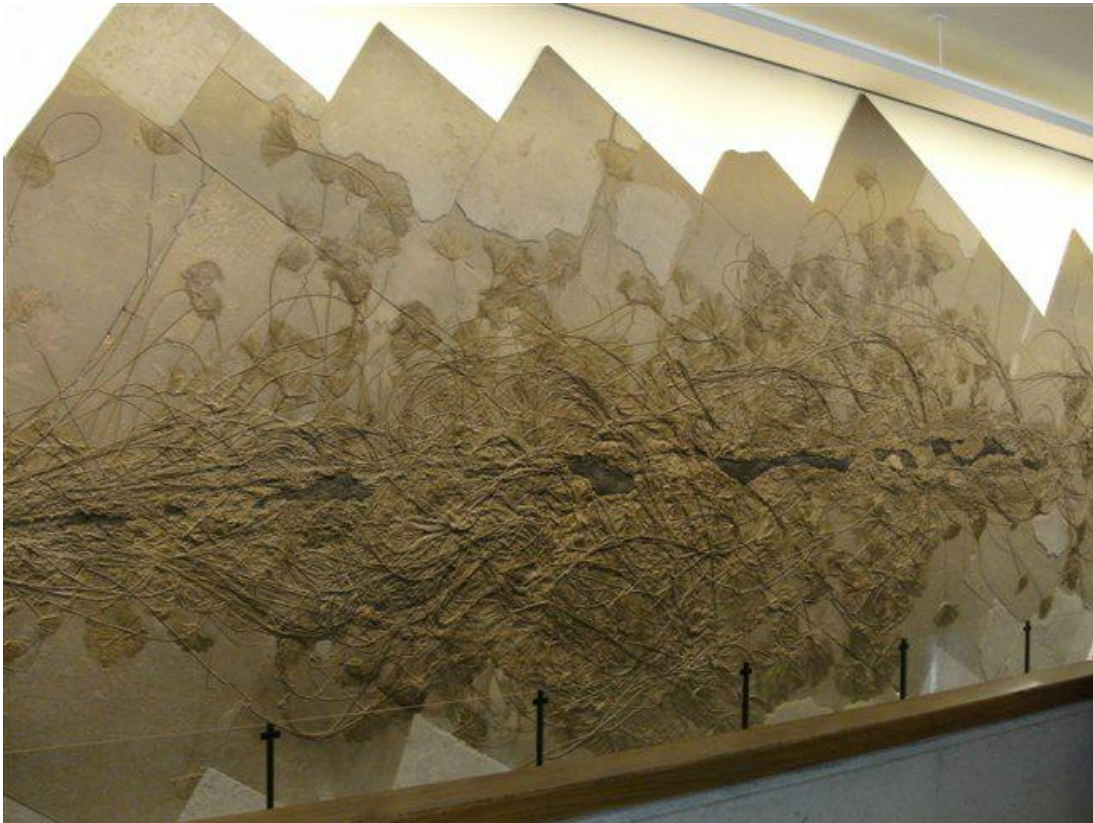
Der Blautopf in Blaubeuren, mit den aktuellen Pegel- und Abflussdaten



<b>Blautopf</b>	<b>i</b>		
	<b>Pegelstand</b>	26	cm
	<b>Abfluss</b>	1001	l/s
	<b>Größter Abfluss</b> (27.03.1988)	32.570 l/s	
	Das entspricht in etwa der Tankfüllung eines Tanklastzuges.		
	<b>Mittlerer Abfluss</b>	2.280 l/s	
	Das entspricht der Tankfüllung eines Tanklöschfahrzeugs der Feuerwehr. Die Fließzeit des Wassers bis zur Mündung ins Schwarze Meer beträgt ca. zwei Monate.		
	<b>Kleinster Abfluss</b> (12.10.1981)	250 l/s	
	Das entspricht der Wassermenge einer vollen Badewanne.		
			www.tourismus-blaubeuren.de 



Die weltberühmte riesige Seelilien-Kolonie im Urwelt-Museum Hauff in Holzmaden



Der Posidonienschiefer (Unterer Jura (Lias) epsilon)

Info-Tafel im Urwelt-Museum Hauff

<h2><b>POSIDONIENSCHIEFER</b></h2> <p>Holzmaden ist eine der besterforschten Fossilfundstätten der Welt. Bernhard Hauff sen. gilt als Pionier dieser Forschung. Seine Erkenntnisse und die Ergebnisse aus den wissenschaftlichen Arbeiten der letzten 50 Jahre vermitteln ein gutes Bild des Jurameeres und der darin lebenden Tiere zur Entstehungszeit der Posidonienschiefer vor 180 Millionen Jahren.</p> <p>Resultate dieser Forschungsarbeiten werden auf den nachfolgenden Tafeln erläutert.</p>	<h3><b>Erhaltung der Fossilien</b></h3> <p>Die beste Erhaltung von Fossilien ist gegeben, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ die Tierleichen vom Meeresboden nicht auftreiben, sondern rasch verschüttet werden,</li><li>■ der einbettende Meeresschlamm sehr feinkörnig ist, und in feinste Poren und Hohlräume des toten Tieres eindringen kann,</li><li>■ der Sauerstoffgehalt sehr gering ist, und daher auch keine Aas- und Sedimentfresser den Meeresboden besiedeln,</li><li>■ eine möglichst ungestörte, gleichmäßige Ablagerung gewährleistet ist,</li><li>■ keine Wasserbewegung oder gar Strömung den Meeresgrund aufwühlt.</li></ul> <p>Je tiefer die Tierleiche in den Meeresschlamm einsinken kann, desto besser wird sie konserviert. Die Erfahrung des Präparators zeigt, daß die zuerst in den Meeresschlamm eingebettete Unterseite des Fossils weniger zerfallen ist, als die Oberseite.</p> <p>Die am besten erhaltenen Fossilien findet man in den Posidonienschiefern von Holzmaden im Tafelfleins I<sub>2</sub>, im Fleins II<sub>3</sub> und im unteren Schiefer II<sub>4</sub>.</p>
---	--

## Das Jura-Meer (Info-Tafel im Urwelt-Museum Hauff)

Das Jurameer bedeckte bis auf wenige Inseln weite Teile Europas.

Es lag am Nordrand des großen Tethysmeeres.

Die Wassertiefe betrug ca. 200 – 300 Meter.

Das Klima war tropisch warm.

Vor ca. 180 bis 130 Millionen Jahren lagerten sich die Schichten des Schwarzen, Braunen und Weißen Juras am Grunde dieses Meeres als feiner Schlamm ab. Sie bauen heute die Schwäbische Alb und ihr Vorland auf. In den Schichten des Schwarzen Juras, vor allem in den Posidonienschiefern von Holzmaden (Lias Epsilon), kommen Fossilien in außergewöhnlich gut erhaltenem Zustand vor.

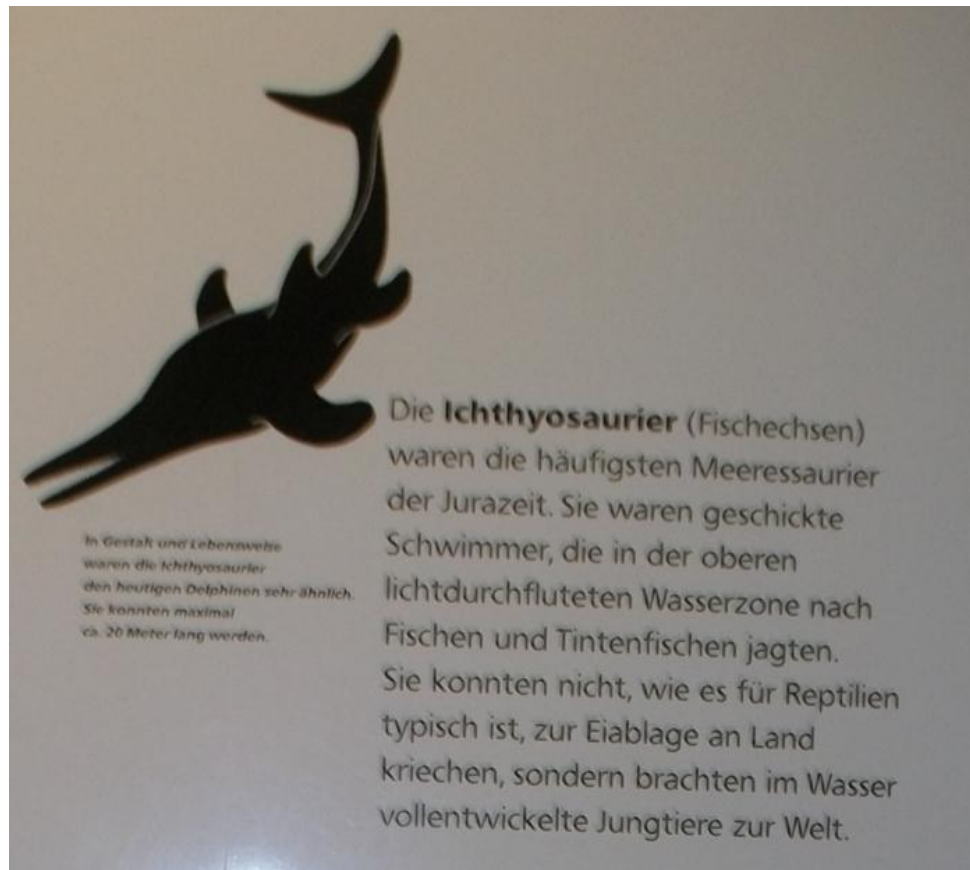
Das **Urwelt-Museum Hauff** steht inmitten dieser Fundstätte. Es beherbergt die schönsten Fossilien, die in den letzten ca. 100 Jahren in den umliegenden Schieferbrüchen gefunden wurden.

Der Lebensraum der meisten Tiere, die hier fossil erhalten sind, war das offene Meer. Vom Land eingeschwemmte Organismen sind größte Seltenheiten.



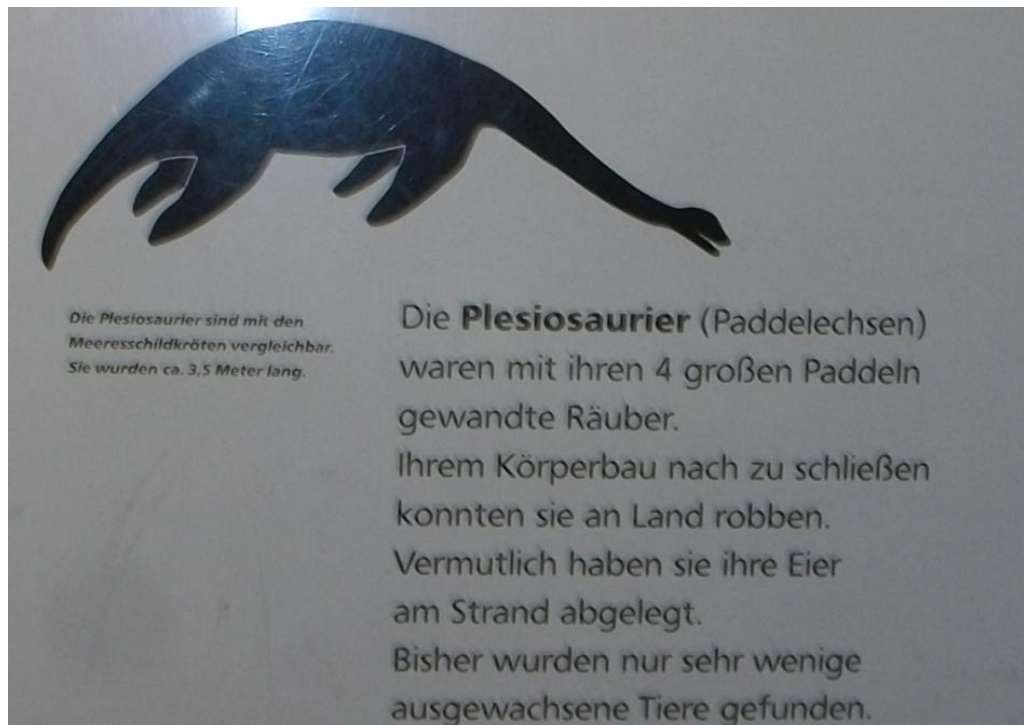
Die  
Ichthyosaurier  
(Fischechsen)

(Info-Tafel im  
Urwelt-Museum  
Hauff)

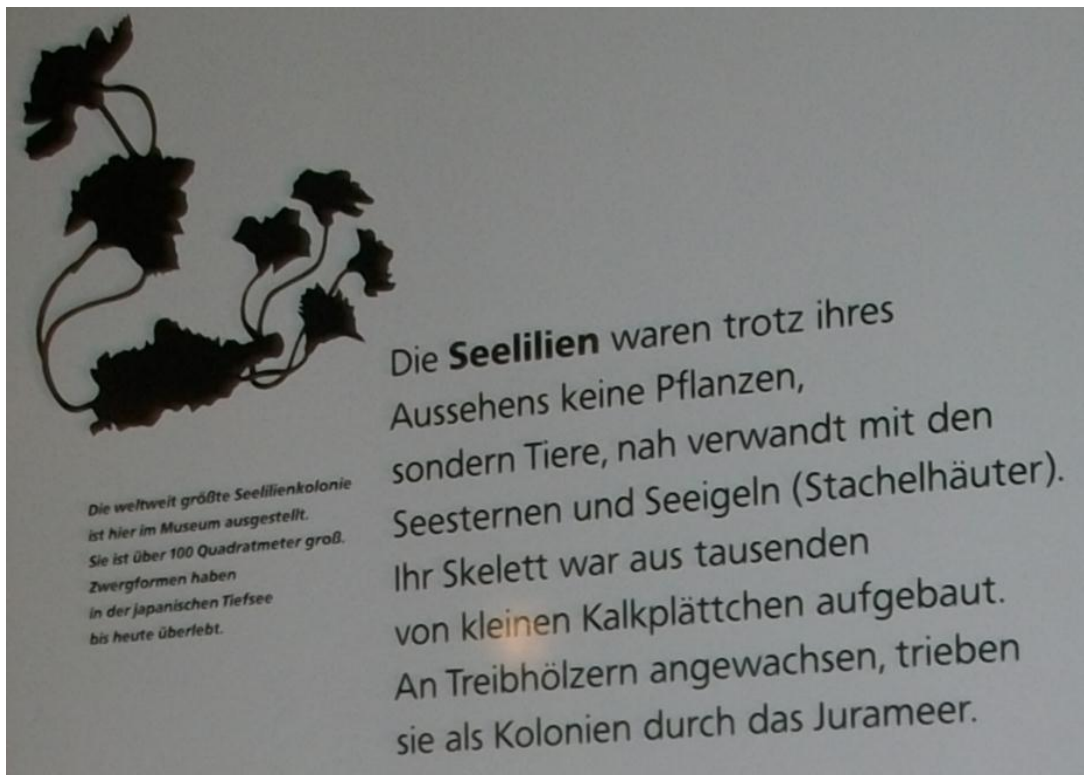


Die Plesiosaurier (Paddelechsen)

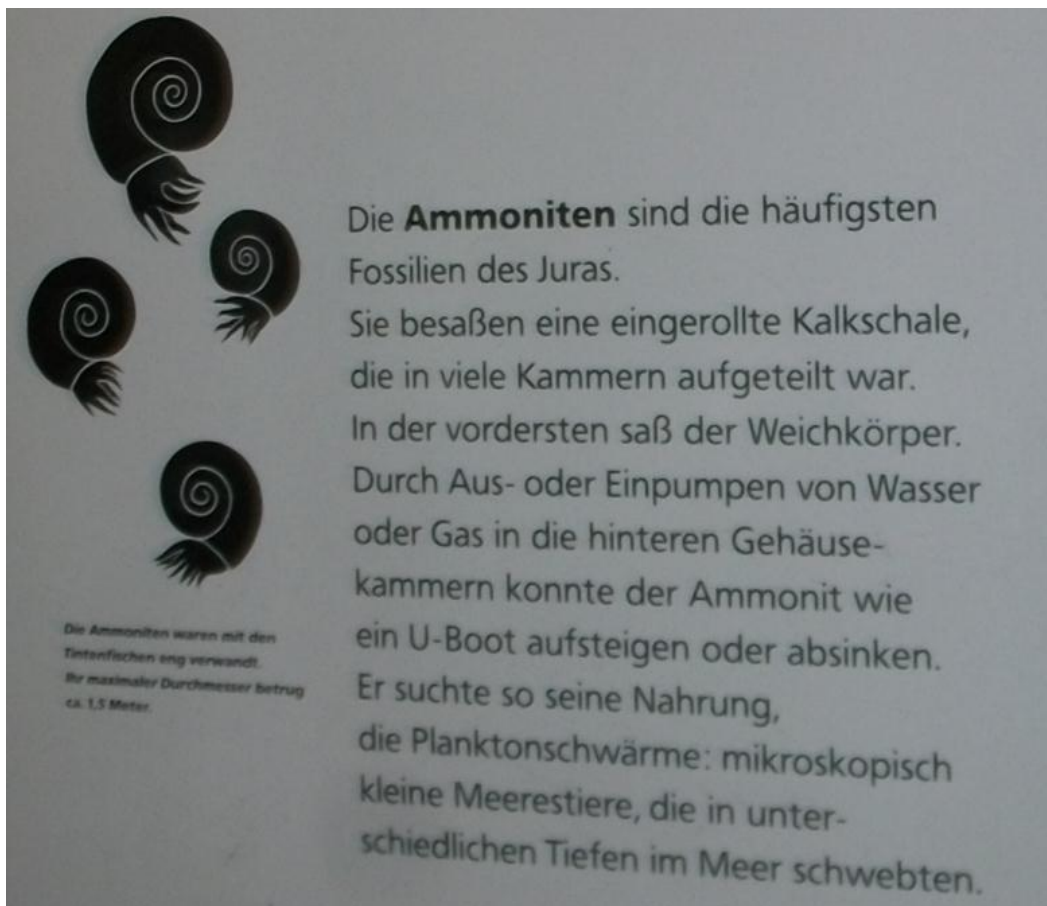
(Info-Tafel  
im Urwelt-  
Museum  
Hauff)



## Die Seelilien (Info-Tafel im Umwelt-Museum Hauff)



## Die Ammoniten (Info-Tafel im Umwelt-Museum Hauff)





## Wie ist die Fossilfundstätte Holzmaden entstanden?

(Info-Tafel im Urwelt-Museum Hauff)

### **DIE KLASSISCHE »SCHWARZMEER-THEORIE«**

Die Posidonienschiefer Südwestdeutschlands entstanden aus Meeresschlamm, der sich über viele Millionen Jahre hin in einem großen Becken ablagerte, das von dem großen Tethysmeer durch untermeerische Schwellen, Inseln und den Küstenverlauf abgetrennt war.

Die Frischwasserzufuhr war dort nur in den oberen Wasserzonen möglich. Ein Austausch des bodennahen Meerwassers fand nicht statt. In den oberen warmen Wasserschichten herrschte ein ausgeglichenes Verhältnis der dort lebenden Tiere, ihrer Nahrung und des notwendigen Sauerstoffes.

Die Mikroorganismen (Plankton) erhielten aus kalten Tiefenströmungen des Tethysmeeres reichlich Nahrung. Sie vermehrten sich in den warmen Sommermonaten explosionsartig (Algenblüte).

War das Nahrungsangebot verzehrt, starben sie ab und sanken auf den Meeresboden. Durch ihre Verwesung wurde sämtlicher Sauerstoff verbraucht. Dabei entstand Schwefelwasserstoff, der das Wasser vergiftete.

Es war kein Leben am Meeresboden möglich.

Die große Menge abgestorbener Planktons, die in der Folge auf den Meeresboden sank, konnte aber ohne Sauerstoff nicht verwesen.

Es kam zur **Faulschlamm**bildung.

Trotz dieser guten Erhaltungsbedingungen, die auch für Saurier, Fische, Seelilien, Ammoniten und Belemniten galten, wurde nur ein kleiner Teil dieser Tierwelt in den Faulschlamm eingebettet und fossil.

Ähnliche Bedingungen herrschen noch heute am Grunde des Schwarzen Meeres (Schwarzmeer-Theorie).

### **DIE NEUE »STURMFLUT-THEORIE«**

Der Meeresspiegel stieg bei Sturmfluten zum Land hin stark an. Das aufgelaufene Wasser mußte wieder abfließen. Es wühlte den in Strandnähe abgelagerten Schlamm auf und wurde dadurch schwerer als klares Wasser.

Es entstand ein **Trübestrom**, der sich wie eine Staubwolke dem Untergrund anschmiegte und in Rinnen und Tälern in das Meeresbecken zurückfloß.

Schon bei geringstem Gefälle, es genügte ein Böschungswinkel von weniger als 1 Grad, gewann der Trübestrom an Geschwindigkeit und breitete seine Schlammfracht über große Flächen zur Beckenmitte hin aus.

Nahm er auf seinem Weg auch Faulschlamm auf, wurde er durch Schwefelwasserstoff vergiftet. Er konnte also nicht nur episodisch lebende Bodentiere, sondern auch in Bodennähe aktiv schwimmende Ammoniten und Belemniten, vielleicht sogar Fische und Saurier mitreißen, töten und durch absinkende Schwebetelchen rasch zudecken. Bereits am Meeresboden liegende Schalen und Tierleichen konnten durch den Trübestrom in Strömungsrichtung eingeregelt werden.

Vielleicht haben sich im Gebiet um Holzmaden solche Trübestrome ausgebreitet und man kann so das häufigere Vorkommen und die besonders gute Erhaltung von Fossilien erklären.

In den Posidonienschiefern finden sich Hinweise für die Entstehung nach der Schwarzmeer-Theorie und der ihr widersprechenden Sturmflut-Theorie.

Wahrscheinlich wurden die sauerstoffarmen Stillwasserbedingungen durch Trübestrome unterbrochen, die im Abstand von mehreren 1000 oder sogar 10 000 Jahren durch Sturmfluten ausgelöst wurden.

## Posidonienschiefer als Erdöl-Muttergestein

(Info-Tafel im Urwelt-Museum Hauff)

Der Posidonienschiefer enthält maximal ca. **7% organische Substanz**, sogenanntes Bitumen. Dies verleiht ihm die dunkelgraue Farbe. Es entstand zum einen Teil aus **planktonischen Organismen** (überwiegend Algen, Pollen und Sporen), zum größeren Teil aber aus am Meeresgrund lebenden **Algen**, die sich darauf spezialisiert hatten, im sauerstoffarmen Milieu, den eigentlichen Bildungsbedingungen der Posidonienschiefer, zu leben. Zum geringsten Teil stammt das Bitumen von den großen Fossilien, die im Museum ausgestellt sind.

Aus heutiger Sicht müssen abbauwürdige Ölschiefer bis zu 40% organische Substanz enthalten. Eine industrielle Verwertung der Posidonienschiefer mit maximal ca. 7% ist daher nicht lohnend. Trotzdem wurde in Krisenzeiten der Posidonienschiefer bei Göppingen/Holzheim und bei **Balingen** zur Schieferölgewinnung **abgebaut**. Der Heizwert des Schiefers liegt etwa bei  $\frac{1}{5}$  der Steinkohle. Es bleiben ca. 70% des Gewichtes als Asche übrig.

Die Gewinnung von Schieferöl haben Alwin Hauff, den Vater von Bernhard Hauff, zu Beginn des 19. Jh. veranlaßt, nach Holzmaden zu kommen und einen Schieferbruch zu betreiben. Es war dies der Beginn der Schieferindustrie in Holzmaden und damit auch die Voraussetzung für die Entstehung des Urwelt-Museums Hauff.

**Jurassische Ölschiefer** mit zum Teil bedeutend höherem organischen Gehalt als die Holzmadener Posidonienschiefer findet man **in ganz Europa**, von Südfrankreich bis nach England. Sie bilden im Nordseebecken und wahrscheinlich im mittleren Osten ein abbauwürdiges Erdölmuttergestein. Zeitgleiche Ölschiefer sind auch aus Südamerika und Japan bekannt.



Und zum Schluss noch einige schöne Panorama-Bilder (vielen Dank an Sebastian Gerla!)

Auf dem Ipf bei Bopfingen, Blickrichtung nach Norden,



Die Charlottenhöhle in Hürben



Der Hauptwasserbehälter im Wasserwerk Langenau der Landeswasserversorgung



Die Fassung der Buchbrunnenquelle im Egau-Wasserwerk unterhalb Dischingen



Seeburg im FischBURGTal



Literatur-Hinweise und -Empfehlungen:

Eberle et al. (2010): Deutschlands Süden

Gebhardt (Hrsg.) (2008): Geographie Baden-Württembergs

Geyer et al. (2011): Geologie von Baden-Württemberg

Institut für Länderkunde Leipzig (Hrsg) (2000 – 2007): Nationalatlas Bundesrepublik  
Deutschland

Rothe (2010): Die Geologie Deutschlands

Kreisbeschreibungen der Bundesländer Hessen, Bayern und Baden-Württemberg

Veröffentlichungen der Geologischen Landesämter Hessen (hlug), Bayern (LfU), Baden-  
Württemberg (lgrb) und dort aufgelistete weiterführende Literatur

Veröffentlichungen der Landesanstalten für Umweltschutz

Veröffentlichungen und Internet-Seiten der Naturkundlichen Museen in Hessen, Bayern und  
Baden-Württemberg