

A steinheimi meteoritkráter

Képes beszámoló egy kirándulásról



(c) Juhász Tibor

Összeállította: Juhász Tibor

– 2009 –

A címlapon: a meteoritkráter és a központi csúcs a Knillbergről (a szerző felvétele).



A steinheimi felvételek 2008. augusztus 5-én (a 45. oldalon lévő felső kép augusztus 4-én) készültek.
A nördlingeni felvételek dátuma: 2008. augusztus 6.

A geológiai túra leírását Juhász Beáta fordította.

A copyright-tal megjelölt felvételeket a szerző készítette. A fotókat védi a szerzői jog. Másolásuk, bármilyen célra történő felhasználásuk a szerző engedélye nélkül tilos!

Meteoritkráterek a Földön

A Naprendszer szilárd felszínnel rendelkező bolygói és holdjai tele vannak meteoritkráterekkel. Földünkön azonban a kéregmozgások, a tengerek, az időjárás és az erózió következményei eltüntették a legtöbb krátert. Manapság mintegy 170 becsapódási nyom ismerhető fel a kontinenseken.



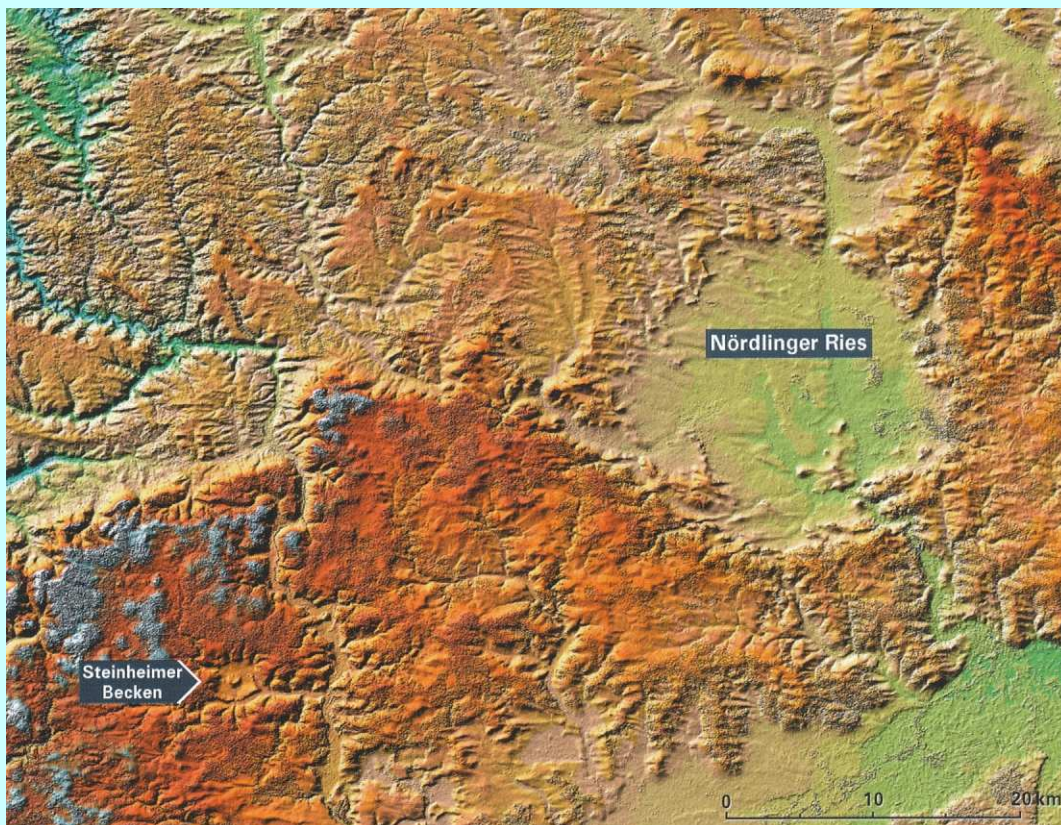
Meteoritkráterek a Földön [1]

Hozzáink legközelebb, elérhető távolságban és kráterre emlékeztető megjelenéssel Németországban találunk becsapódási nyomokat [2]. A nördlingeni Ries-kráter 24 km átmérőjű, a tőle közel 40 km-re, délnyugatra elhelyezkedő steinheimi meteoritkráter pedig alig 4 km méretű. Mindkét ütközés körülbelül 15 millió évvel ezelőtt zajlott le. Nincs kizárva, hogy egy kettős-kisbolygó becsapódása hozta létre az alakzatokat.



Steinheim am Albuch és Nördlingen [3]

2008 augusztusában egy németországi út keretében feleséggel felkerestük a steinheimi meteoritkrátert. Következzék egy képes beszámoló a túráról, kiegészítve a tanösvény állomástábláinak felirataival, illetve a meteoritkráter webhelyén található ismertetővel [4].



A steinheimi és a nördlingeni meteoritkráter radarfelvétele [5]

Steinheim am Albuch

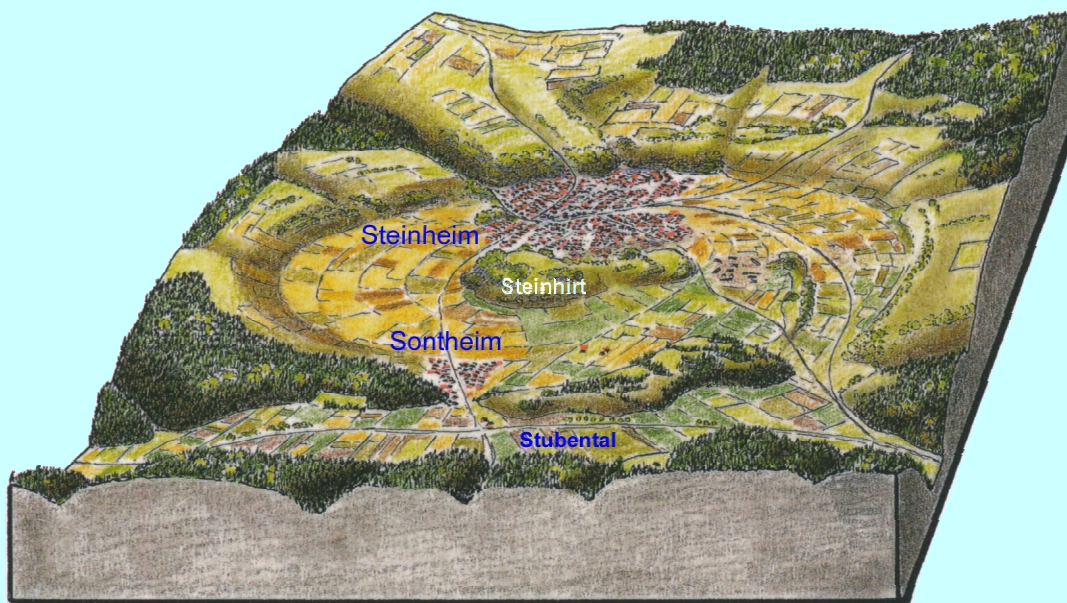
Steinheim (am Albuch) Baden-Württemberg keleti határánál, Ulmtól mintegy 35 km-re északra található. A 8700 főt számláló község a meteoritkráter belsejében fekszik csakúgy, mint a tőle alig egy km-re lévő Sontheim. A két faluban, illetve a környéken több szálláshely fogadja a látogatókat.

A csendes, nyugodt vidéket kijelölt turista- és kerékpárutak, szabadidőközpontok teszik kedvelt kirándulóhellyé. Erre vezet a jellegzetes táblával jelzett Schäferwanderweg túraútvonala is ☺.

Szálláshelyül a kráterfal keleti peremén található Croonen Panziót választottuk. Szokatlan élmény volt egy meteoritkráterben aludni. A panzió ablakából ráláttunk a kráter központi csúcsára.



A Schäferwanderweg jelzőtáblája



A steinheimi meteoritkráter [5]



(c) Juhász Tibor

A Croonen Panzió a keleti kráterfal belső oldalán



(c) Juhász Tibor

A kráter a központi dombbal a panzió erkélyéről

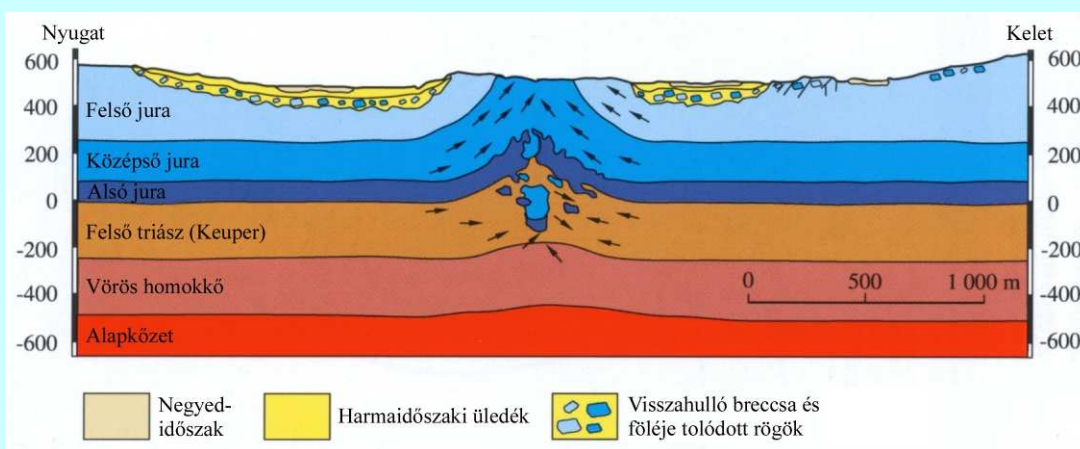
A steinheimi meteoritkráter

14,5 millió évvel ezelőtt a táj egyáltalán nem volt ilyen békés. Egy 140 méter átmérőjű, 5 millió tonna tömegű kisbolygó 20 km/s sebességgel vágódott a Föld légkörébe. A felszabaduló energia több ezer hirosimai atombombának felelt meg. A becsapódás következtében 4 km átmérőjű, eredetileg 200 méter mély kráter jött létre. A mélyebb rétegekből visszaverődő lökéshullámok kiemelkedést hoztak létre a kráter közepén, a mai Steinhirt/Klosterberget. A szétszóródó anyag hatalmas sziklák formájában jelenleg is megfigyelhető a környéken. A megroppant, széttöredezett kőzet több helyen felbukkan a felszínre.

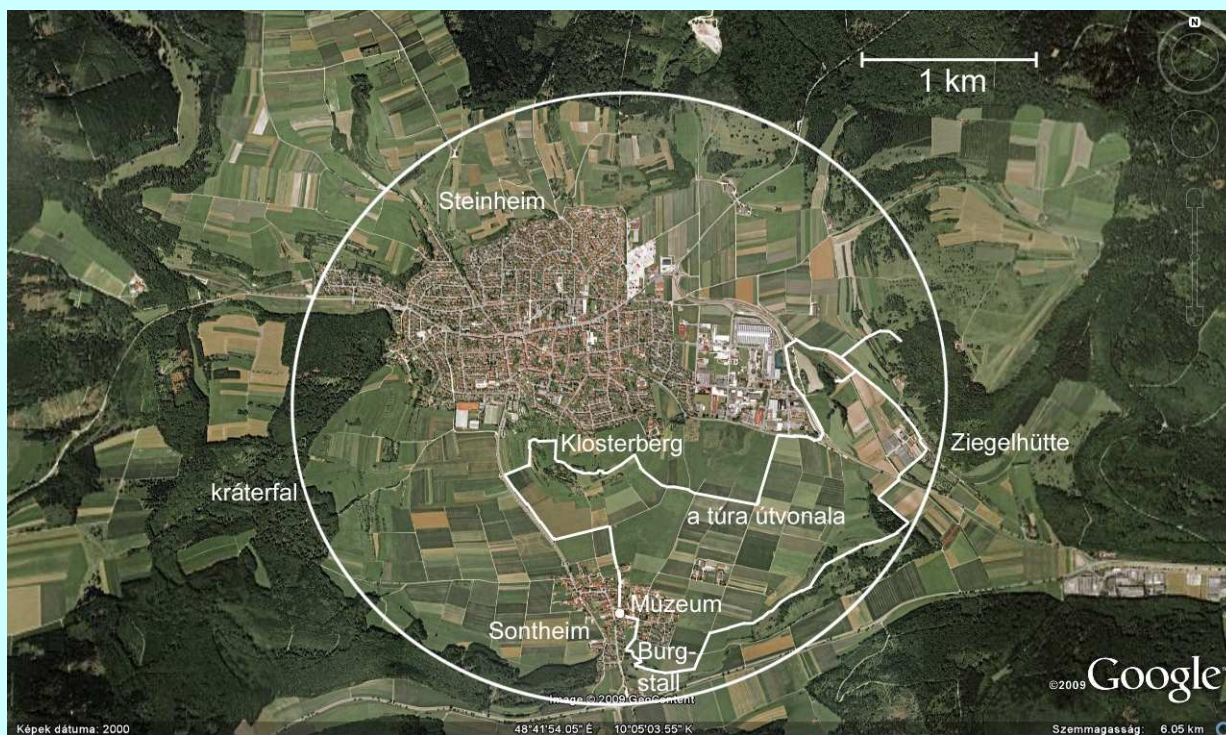
13 millió évvel ezelőtt két folyó tavat alakított ki a kráterben. Az ősi tó sekély vizében élő algák mészkövet választottak ki, és akár 10 méter magas zátonyokat is képeztek. A legtöbb mészkőszirtet a XIX. század folyamán vasútépítésknél használták fel. A legutolsó sziklát Ludwig Schäffer mentette meg, akinek emlékművét a Steinhirten megmaradt szirt tövében találjuk.

A tó 1 millió évig létezett, amely hosszú időnek számít a tavak életében, azután feltöltődött. Az üledék 10 millió éven keresztül védte a medencét az erózióval szemben. Ennek köszönhetjük, hogy viszonylag jól felismerhető a kráter formája. Az Alpok tektonikus mozgásai és a körülbelül 2 millió évvel ezelőtt kezdődő jégkorszak újabb folyókat hozott létre, így megkezdődött az erózió. A törmeléket a jégkorszaki Stube és Wen folyó hordta el.

A két folyó a kőzetbe vájta a medrét. A Stube letarolta a kráter déli peremét. A becsapódáskor keletkezett törmelék-kőzet azonban az idő folyamán úgy összetömörült, hogy ellenállt a Stube eróziójának. Ezért a Stube völgye (Stubental) egy kis kanyart vesz a kráter szélét jelölő törmelék-kőzet körül. A perem északnyugat és délkelet felé is töredékes. Itt a Wen vágta át.

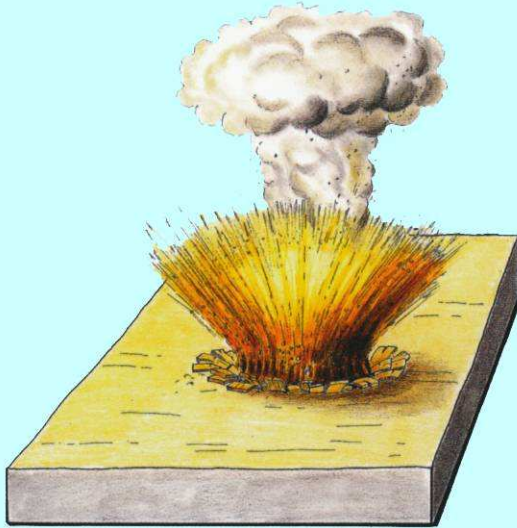


A kráter kelet-nyugat irányú geológiai metszete [5]

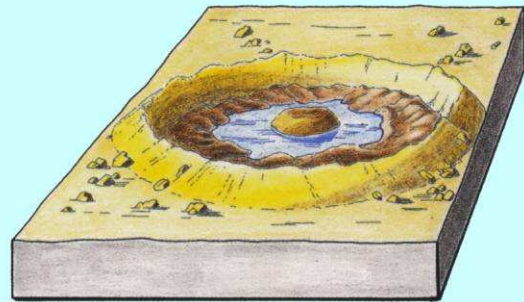


A kráter és a túra útvonala (A Google Föld alapján)

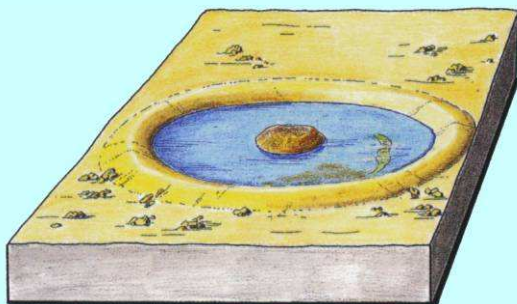
A steinheimi meteoritkráter története



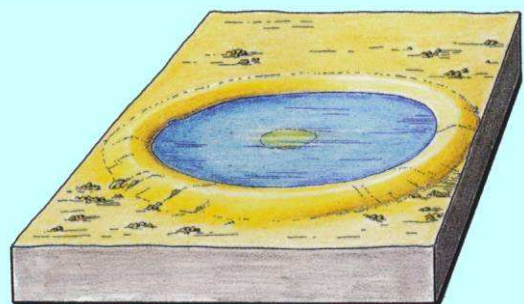
1. A kráter keletkezése



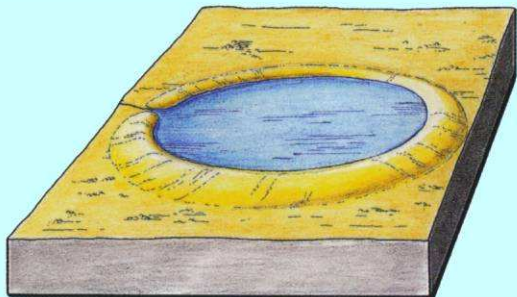
2. Elkezdődik a krátertó kialakulása
(a breccsát barna szín jelöli)



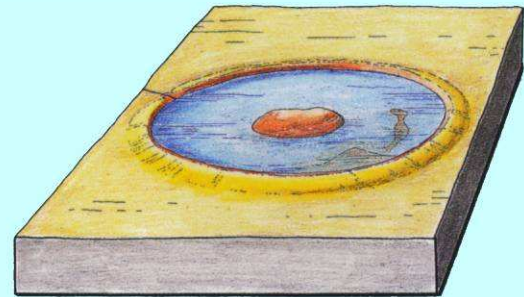
3. A krátertó a Kleini-időszakban.
Megkezdődik a z üledékképződés
és a gyűrű fokozatos eróziója.



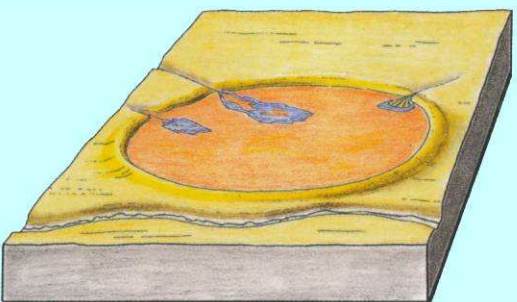
4. A tektonikus mozgások következtében
megemelkedik a vízszint.
A tó elfedi a központi csúcsot.



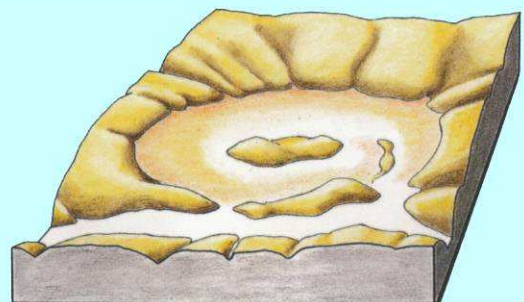
5. A legmagasabb vízszint
a Sulcatus-időszakban



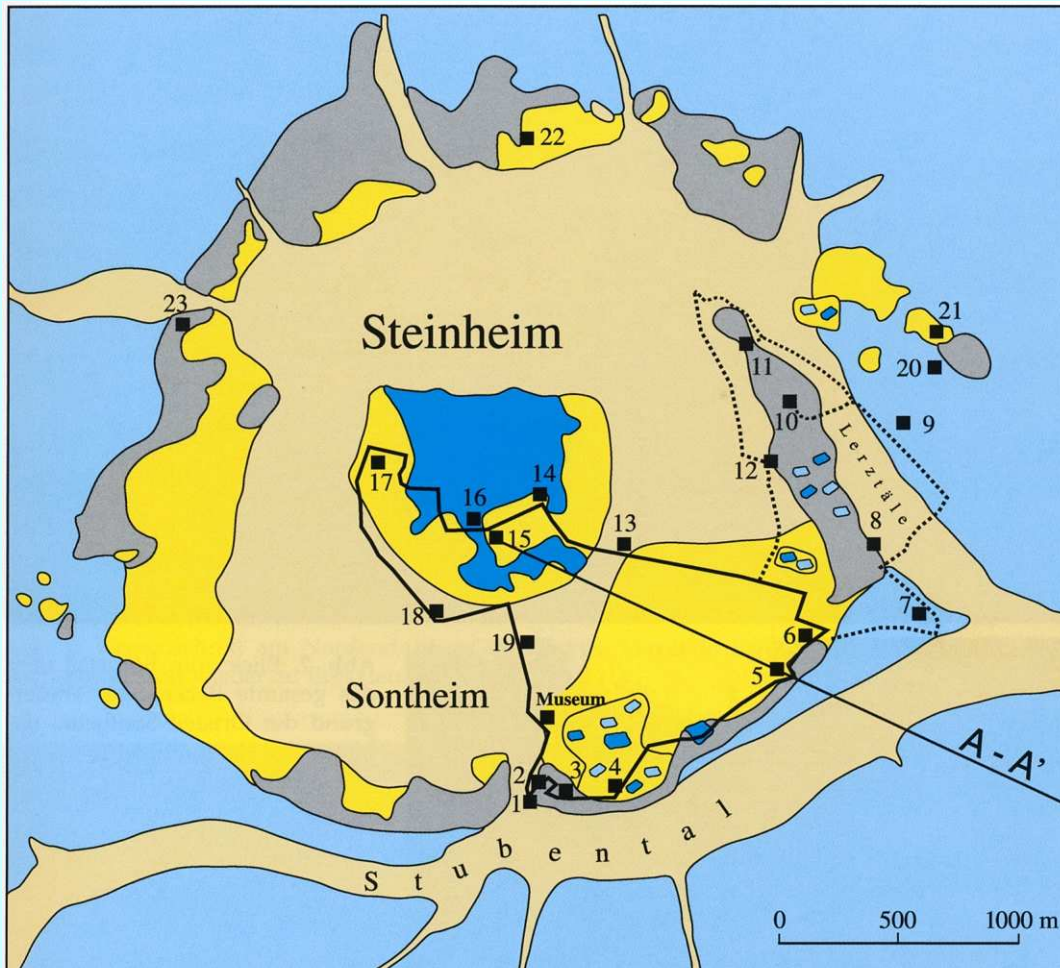
6. A vízszint lesüllyed.
Fossziliákban gazdag mészkő
és homok képződése.



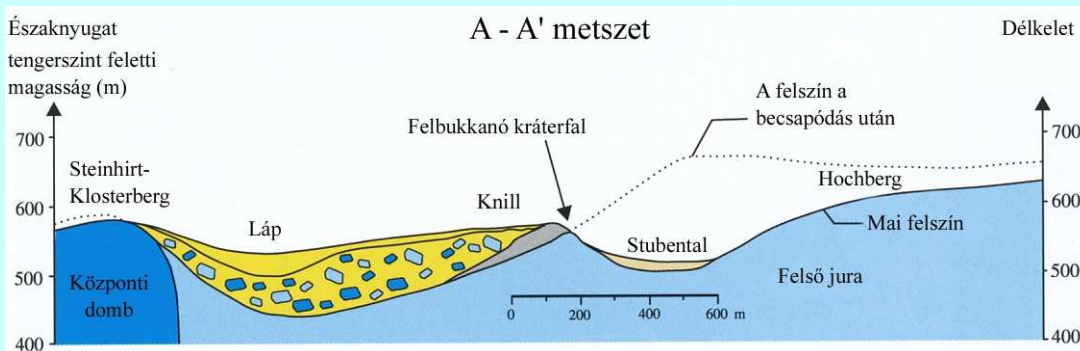
7. A késő pliocénben hordalék tölti ki a krátert.
A gyűrű lekopik. Kialakul a Stubental-folyó.



8. A Stubental kiszárad. Az üledék lepusztul.
Előtűnik a korábbi kráter.



A tanösvény geológiai vázlata [5]



A geológiai vázlat A-A' metszete [5]

A geológiai tanösvény

A meteoritkráter legérdekesebb látnivalóihoz geológiai tanösvény vezet. A tanösvényt 1978-ban alakították ki. Winfried Reiff és Paul Groschopf, a Baden Württembergi Tartományi Geológiai Intézet (Geologischen Landesamt Baden Württemberg) munkatársai tervezték meg az útvonalat dr. Elmar Heizmann segítségével, aki az Állami Természettudományi Múzeum (Staatl. Museum für Naturkunde) munkatársa. A tanösvényen 19 állomást találunk a látnivalókat ismertető, mára kissé megkopott, de még olvasható táblákkal.

A teljes út hossza 9 km, így kényelmesen bejárható. A 6 km-es rövidített változat az 1.–6., majd 13.–19. állomásokat érinti. A túrázó, gyönyörű természeti környezetben tanulmányozhatja a steinheimi medence keletkezésének történetét. Borókapusztán, a becsapódáskor létrejött kőzetek között vezet az út. Kilátóhelyeket érintünk a kráter peremén és a központi dombon, csendes ösvényeken haladunk az erdőben, illetve mezőkön, legelőkön. Könnyű kiránduláshoz öltözzünk, az évszaknak, időjárásnak megfelelően! A csigahomok gyűjtéséhez vigyünk magunkkal műanyag tasakokat! Egy kis kalapács segítségével mintát vehetünk a híres trümmerolitból vagy más kőzetekből.

A sontheimi Meteoritkráter Múzeum

Sontheimben egy kis múzeum mutatja be a geológiai és főleg a paleontológiai leleteket. Bár a nyitvatartási idő meglehetősen korlátozott (hétfő, szombat, vasárnap néhány óra, illetve pénteken délelőtt), szállásadónk minden gond nélkül elintézte, hogy külön kinyissák a számunkra. A múzeumban kapható Heizmann és Reiff könyve a meteoritkráterről [5]. A nyitvatartási időről, a pontos címről, elérhetőségről a múzeum webhelye tájékoztat [6].

A múzeumban megtekinthetünk egy videót a meteorokról és a steinheimi becsapódásról. A bemutató inkább csak a laikusoknak szolgál látványossággal. A két teremben ízlésesen elrendezett, áttekinthető kiállítást találunk. Főleg az őslénytani része érdekes. Számos kővületet láthatunk az ősi tó viszonylag zárt környezetének az élővilágából. Egy tárolóban az „igazi” csigahomokot is bemutatják.

A múzeum előtti téren térkép ábrázolja a Schäferwanderweg útvonalát.



A múzeum bejárata

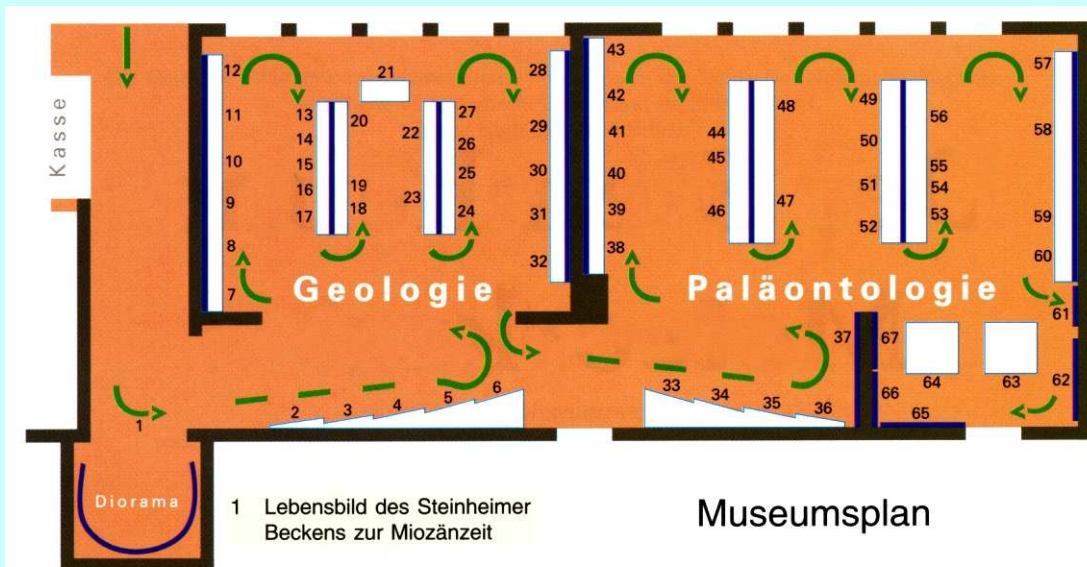


A krátermúzeum termei [5]



(c) Juhász Tibor

Csigahomok az egyik tárolóban



Museumsplan

- | | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | Lebensbild des Steinheimer Beckens zur Miozänzeit | 33 | Das Tertiär |
| 2 | Fünf Milliarden Jahre Erdgeschichte | 34 | Die Fossilien des Steinheimer Kraters |
| 3 | Geologischer Bau Südwestdeutschlands | 35 | Die Erforschung der Wirbeltiere |
| 4 | Gesteine aus Südwestdeutschland | 36 | Die Hauptfundstelle |
| 5 | Geologischer Aufbau des Steinheimer Beckens | 37 | Die Seeablagerungen Schicht für Schicht |
| 6 | Die Entstehung des Steinheimer Beckens | 38 | Die vielgestaltigen Schnecken |
| 7 | Schweifsterne und Donnersteine als Vorboten schrecklicher Ereignisse | 39 | Der Steinheimer Schneckenstammbaum |
| 8 | Meteorite – Materie aus dem All | 40 | Bestandsaufnahme aller Schneckenarten |
| 9 | Kosmische Geschosse Wann entsteht ein Meteorkrater | 41 | Messen und Rechnen |
| 10 | Kosmische und irdische Dimensionen | 42 | Abfolge der Arten der Stammbaum-Hauptreihe |
| 11 | Einschlagkrater der Erde | 43 | Die Formenvielfalt der Tellerschnecken |
| 12 | Einfache und komplexe Krater | 44 | Die verschiedenen Seesedimente |
| 13 | Beginn der geologischen Erforschung | 45 | Die Seegeschichte |
| 14 | Die Sedimentationstheorie | 46 | Die heutige Verteilung der Seeablagerungen |
| 15 | Die Lakkolithentheorie | 47 | Pflanzen |
| 16 | Die Sprengtheorie | 48 | Muschelkrebse |
| 17 | Die Theorien zur Entstehung des Steinheimer Beckens | 49 | Fische |
| 18 | Die wichtigsten Belege für die Meteoritentheorie im Steinheimer Becken | 50 | Lurche und Kriechtiere |
| 19 | Zertrümmertes Weißjura-Gestein | 51 | Vögel |
| 20 | Strahlenkalke (Shatter Cones) | 52 | Kleinsäuger |
| 21 | Strahlenkalk | 53 | Raubtiere |
| 22 | Gestörte Schichtenfolge im Zentralhügel | 54 | Chalicotherium |
| 23 | Schräg einfallende Bankkalke am Kraterrand | 55 | Urpferd |
| 24 | Trümmergestein im Becken | 56 | Nashörner |
| 25 | Trümmergestein anderer Herkunft | 57 | Schweine |
| 26 | Zerbrochene Jura-Fossilien | 58 | Hirsch-Verwandte |
| 27 | Veränderte Quarzkörner | 59 | Palaeomeryx |
| 28 | Der Meteorkrater in Arizona | 60 | Mastodon |
| 29 | Das Nördlinger Ries | 61 | Das Leben am Steinheimer See |
| 30 | Impaktbeweise im Gesteinsdünnchliff | 62 | Die Gewinnung der Fossilien |
| 31 | Ferne Zeugnisse des Ries-Einschlags | 63 | Gabelhirsch |
| 32 | Nördlinger Ries und Steinheimer Becken entstanden Schlag auf Schlag | 64 | Schnappschildkröte |
| | | 65 | Einbettung und Erhaltung |
| | | 66 | Präparation |
| | | 67 | Rekonstruktion |

A Meteoritkráter Múzeum kiállítási anyaga [5]

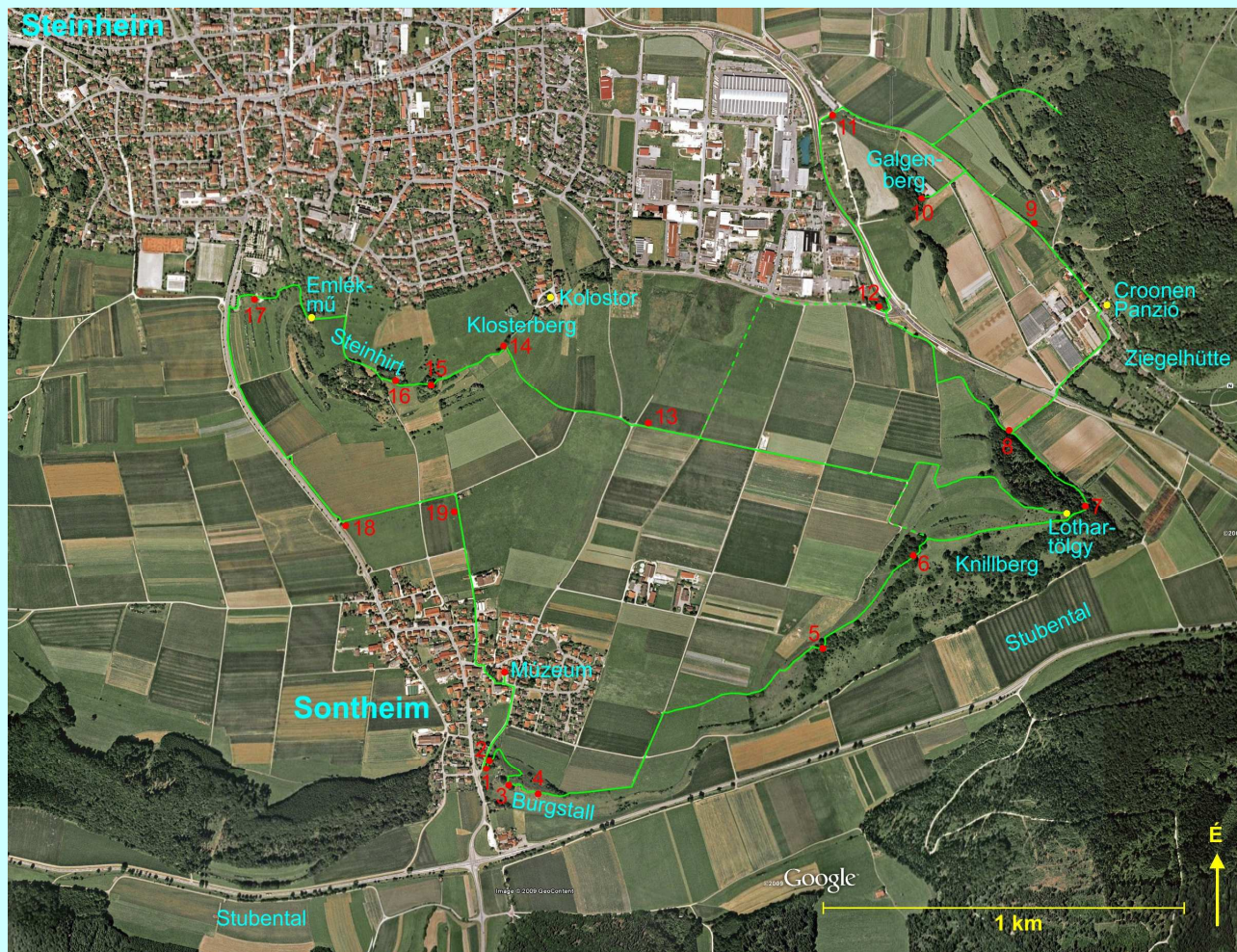


A múzeumban háromdimenziós dioráma mutatja be a tó miocénkori élővilágát [5]

Séta a meteoritkráterben

A túrát célszerű Sontheimben kezdeni, a Meteoritkráter Múzeumnál. A múzeum ingyenes parkolójában hagyhatjuk az autót, mert a túra végén ugyanide fogunk visszatérni. Mi a séta során először a rövidebb útvonalat jártuk be, de a 6. után elmentünk a 7. állomásig. Onnan fordultunk vissza a 13. állomás felé.

A túra első felét a múzeumnál fejeztük be, ahonnan autóval visszamentünk szálláshelyünkre, a Croonen Panzióhoz. Kis pihenő után innen folytattuk az utat a 9.–12., majd tovább a 8., végül a 7. állomás felkeresésével. Így – bár két részletben, de – valóban bejártuk az egész útvonalat.



A túra útvonala és állomásai (A Google Föld alapján)

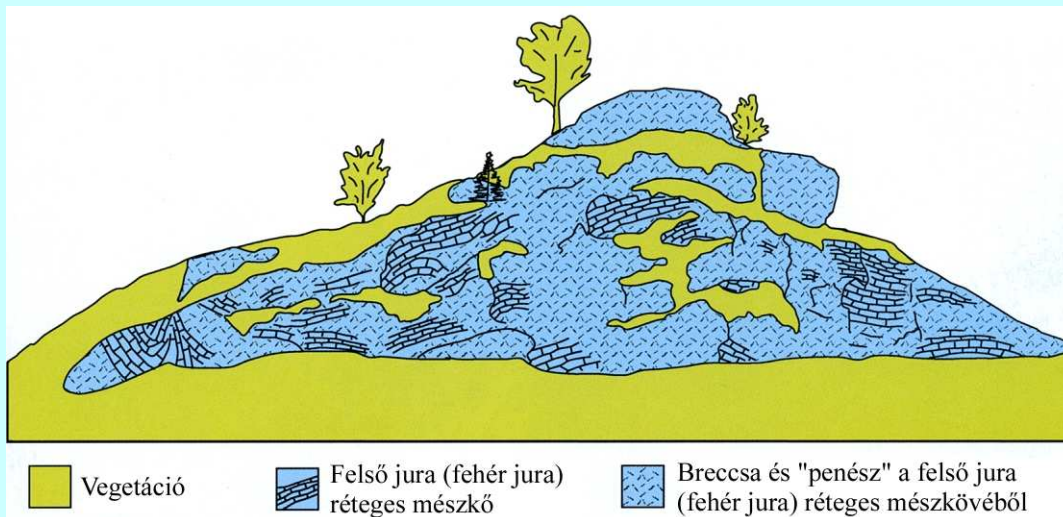
1. állomás: Steinbruch (Kőfejtő)

A múzeumtól nem messze, a Burgstall-szikla tövében találjuk a túra első állomását, a Kőfejtőt. A múzeumtól a Burgstallwegen keresztül jutunk el az 1. táblához, amely a Stubentalstraße és a Burgstallweg sarkán áll.

A meteor becsapódása előtt létrejött mészkő a becsapódás következtében darabokra tört. Darabjai a kráter széléig repültek. A Steinbruch kettévágja a kráter peremét, amelynek következtében láthatóvá válnak a különböző kőzetek.



A Kőfejtő (Steinbruch) [5]



A Kőfejtő geológiai szerkezete [5]



(c) Juhász Tibor

A szerző az 1. állomás táblájánál (Juhászné Illés Zsuzsanna felvétele)



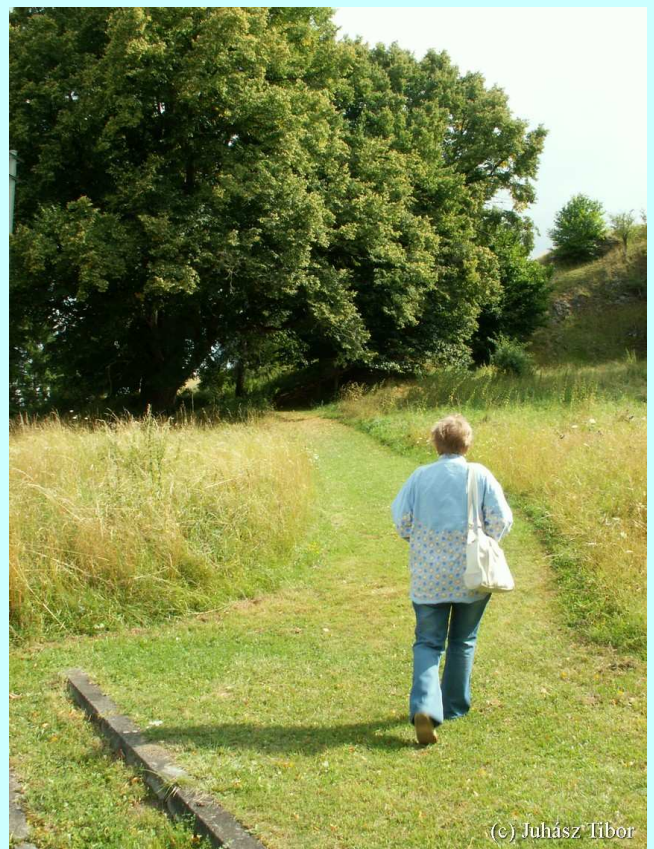
(c) Juhász Tibor

Az 1. állomás táblája



(c) Juhász Tibor

A Kőfejtő a nyugati oldalról



(c) Juhász Tibor

Úton a 2. állomáshoz a Burgstall tövében

2. állomás: A Burgstall (Várrom) tövében

A 2. tábla a közeli fák alatt elbújik a kis ligetben.



A 2. állomás táblája



Szikladarab a Burgstallon

3. állomás: Burgstall (Várrom)

A fák között vezet fel az út a Burgstall nagy sziklájára. A Burgstall a kráter déli peremét jelzi. A 30 méter magas sziklát a becsapódás ereje repítette a kráter peremére. A tetején, a 3. táblánál elénk tárul az egész medence a központi dombbal együtt. A szikla csúcsán állva könnyen elképzelhetjük az iszonyatos erejű robbanást.



A 3. állomás táblája a Burgstall tetején



Szikla a 3. állomásnál



(c) Juhász Tibor

*A szerző a Burgstall tetején. A háttérben Sontheim házai, mögöttük a központi domb (Steinhirt/Klosterberg).
A dombtól balra a távolban előtűnnek Steinheim házai.
A látóhatáron a kráter északi fala húzódik. (Juhászné Illés Zsuzsanna felvétele)*



(c) Juhász Tibor

*Körpanoráma a Burgstall tetejéről. Kilátás dél-délnyugat felé.
A Stubentalstraße és a B466-os főút kereszteződése.*



(c) Juhász Tibor

Délnyugat. Sontheim szélső házai.



(c) Juhász Tibor

Nyugat. A házak mögött a kráterfal folytatása



(c) Juhász Tibor

Nyugat-északnyugat. Sontheim házai. A háttérben a kráterfal nyugati pereme.



(c) Juhász Tibor

Észak-északnyugat. Sontheim mögött a távolban feltűnnek Steinheim házai.



(c) Juhász Tibor

*Észak felé. Sontheim házai mögött a Steinhirt és a Klosterberg.
A központi dombtól balra a távolban Steinheim házai.*



(c) Juhász Tibor

Észak-északkelet. Az előtérben Sontheim, a távolban az északi kráterfal.



(c) Juhász Tibor

Északkelet. Az előtérben Sontheim házai.



(c) Juhász Tibor

Kelet-északkelet. A fotók ettől a képtől kezdve a Burgstall keleti részén készültek.



(c) Juhász Tibor

Kelet. Az országút Heidenheimbe vezet.



(c) Juhász Tibor

Délkelet. Az országút a Stubentalban halad.



(c) Juhász Tibor

Dél-délkelet. A Stubental.



(c) Juhász Tibor

Dél. Visszaértünk a kereszteződéshez. A Sontheimer-hotel a kereszteződésnél.



(c) Juhász Tibor

Visszatekintve a Burgstall csúcsára



(c) Juhász Tibor

A 4. állomás táblája

4. állomás: Alter Talboden (Öregvölgy)

A 3. táblától kelet felé vezet az út felfelé, aztán lépcsőkön lefelé a 4. táblához. A Burgstall tövében terült el a Wental torkolata. Ha a környező mezők nem zöldellnek, akkor találhatunk néhány tűzködarabot az út mentén.

Az 5. állomás felé

A 4. táblától a mező szélén vezet az út kelet felé egy megjelölt szikladarabig, amely után balra kell fordulni az aszfaltútra. Figyeljünk a szikladarabokra festett nyilakra, mert már meglehetősen elkoptak! Északkeleti irányban egyenesen haladunk tovább. Mintegy 100 méter után elérjük a következő útjelző követ, ahonnan a Knillbergre vezet fel a füves út. Legelők között sétálunk felfelé. A megjelölt kőnél forduljunk jobbra, majd a lépcsőn menjünk le a hegyoldalra, be a kis erdőbe.



Úton az 5. állomás felé



(c) Juhász Tibor

A Knillberg oldalán. A távolban Sontheim házai. A házaktól balra a Burgstall dombja



(c) Juhász Tibor

Kilátás a Knillbergről. Balra a távolban Heidenheim.



(c) Juhász Tibor

Sontheim a Knillbergről



(c) Juhász Tibor

A Klosterberg mögött feltűnnek Steinheim házai



(c) Juhász Tibor

Legelő, szántóföld, erdő – a Knillberg tetején



(c) Juhász Tibor

Egy kis pihenő a Schäferwanderweg padján

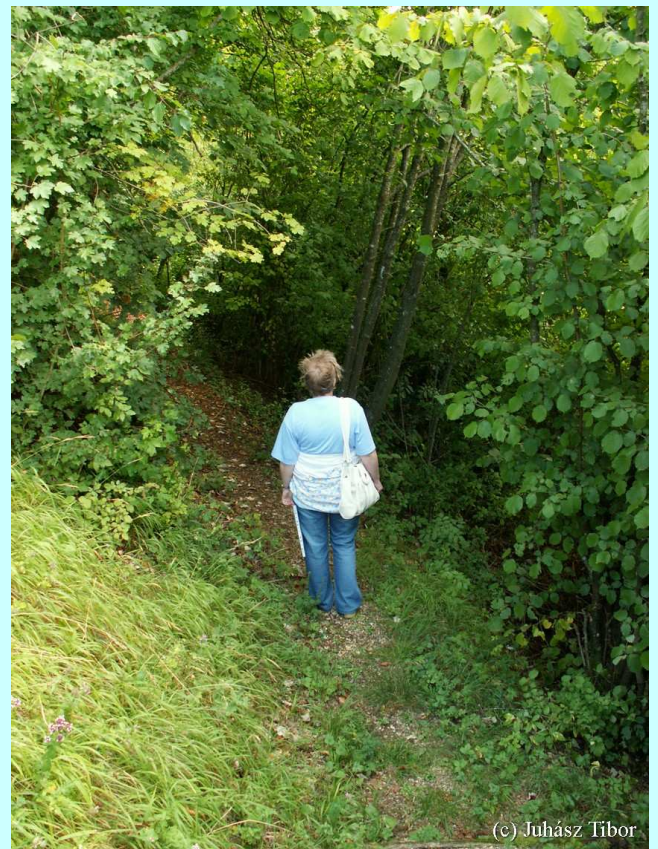


(c) Juhász Tibor

Kissé megkopott nyíl mutatja az utat az 5. állomás felé



(c) Juhász Tibor



(c) Juhász Tibor

Lefelé a lépcsőn, majd be az erdőbe

5. állomás: Knill Südhang (A Knill déli lejtője)

Az 5. tábla a Stubental oldalán található. A Stubental délről övezi a krátert. Innen a kráter peremét mintegy „hátról” csodálhatjuk. Az erdőben, a mészkősziklákon enyhén szétforgácsolódott, sárgás márgadarabokat figyelhetünk meg. Ezek eredetileg vízszintes helyzetben feküdtek, de a becsapódás kiemelte és kifelé billentette őket. Mintegy 15-20°-kal dőltek meg a vízszinteshez képest.



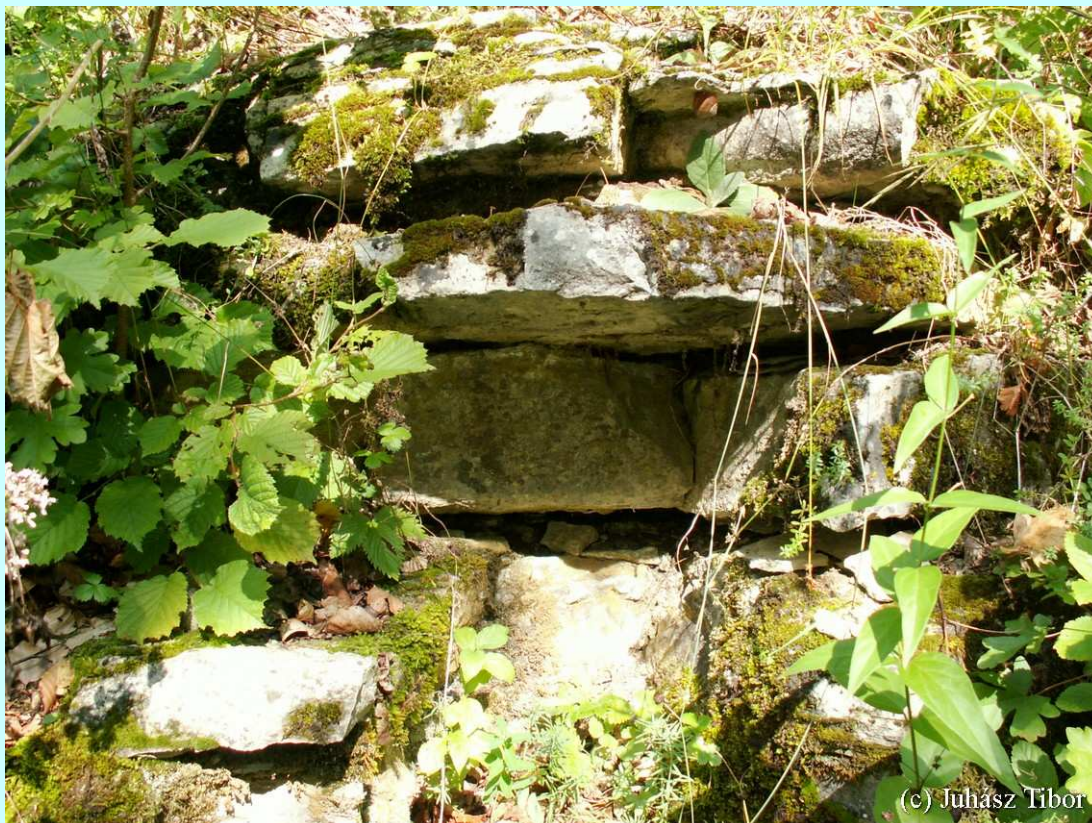
(c) Juhász Tibor

Ismét lépcső, de már felfelé



(c) Juhász Tibor

Az 5. állomás táblája



(c) Juhász Tibor

Összetöredezett rétegek az 5. állomásnál



(c) Juhász Tibor

A 6. állomás táblája

6. állomás: Knillwäldchen (Knill-liget)

Az 5. táblától továbbindulva menjünk fel a lépcsőn a Knillberg platójára. A mezőn továbbhaladva a fák között helyezkedik el a 6. állomás.

A 6. tábla a kráter peremén áll. Itt elkülönülnek a kráter keletkezésekor létrejövő kőzetek azoktól, amelyek később keletkeztek. A Stubental déli oldalán találjuk a becsapódáskor létrejött, fehér jurakori breccsát. Ezt az erózió hozta a

felszínre. Észak felé, a kráter belsejében viszont édesvízi mészkövet láthatunk, amely a kráter keletkezése után, a tóban keletkezett.



(c) Juhász Tibor

A 7. állomás felé



(c) Juhász Tibor

Borókavidék

A Lothar-tölgy

A 6. tábla után elhagyjuk a kis erdőt, és szép borókavidék tárul a szemünk elé. A megjelölt kőnél balra vezet a rövidített út a 13. állomáshoz. Mi azonban a hosszabb úton haladtunk a borókavidéken át, egy újabb erdő felé. Az erdő

szélén, az úttól balra fekszik a Lothar-orkán által 1999-ben kidöntött tölgyfa. Kiszakadt gyökerei között most először válik láthatóvá trümmerolit kőzet.

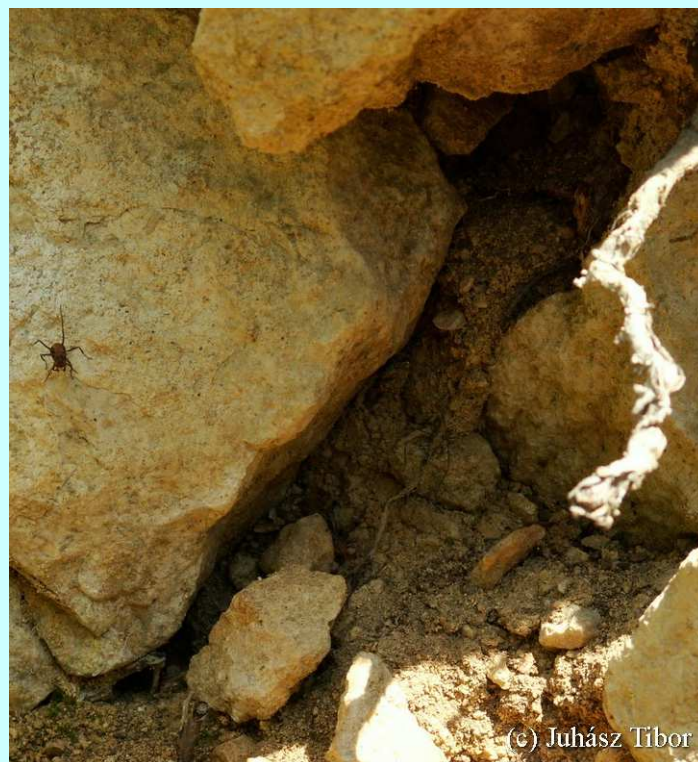
A trümmerolit 150 millió évvel ezelőtt keletkezett, vagyis jóval a meteoritbecsapódás előtt. A kőzetet a vidéket borító sekély tenger vízjárása alakította ki a sziklatörmelékből. A trümmerolit kicsi, mintegy 1,5 mm-es mészkőgolyócskákat tartalmaz. A mészkő koncentrikus héjakat gyűjtött magára a tengerparti homokból, korall-, csiga- és kagylóhéjból. A golyócskákat a folyamatos áramlás tovább sodorta a sekély vízben.



A kidőlt Lothar-tölgy elszáradt ágai az erdő szélén



A kidőlt tölgy gyökérzete



A gyökerek között harcias hangya védelmezi a köveket



(c) Juhász Tibor

7. állomás: Knill Osthang (A Knill keleti lejtője)

Az út az erdőben egy lépcsőn visz le a 7. táblához. Itt ismét a medencén kívül találjuk magunkat, a Stubental lejtőjén. Az ösvény mentén sok trümmerolit szóródott szét.

Az út a továbbiakban elkanyarodik, és elhagyja az erdőt. Balra tartva az erdő szélé mentén eljutunk a 8. táblához. Mi azonban a 7. táblától visszafordultunk. A Lothar-tölgynél jobbra fordulva végighaladtunk az erdő szélén, majd átvágtunk a mezőn, hogy rátérjünk a rövidebb túra útvonalára.

*A lépcső a hegytetőről
a 7. állomáshoz vezet*

A 7. állomás táblája



(c) Juhász Tibor



(c) Juhász Tibor

A Knillberg északi pereméről feltűnik a panzió és a kráter keleti fala



(c) Juhász Tibor

Úton a láp felé. A távolban Steinheim.



Mögöttünk a Knillberg



Irány a láp és a központi domb. A parcellák között aszfaltozott út vezet!

13. állomás: Im Ried (A lápon)

A parcellákat elválasztó aszfaltúton (!) haladva, mintegy 500-600 méter után érzük el a 13. állomást.

A korábban a völgyben fekvő tó fenekének vizet át nem eresztő rétegei felfogják a csapadékot. A láp helyén ma már szántóföldeket találunk. A tábla közelében geológiai fúrást végeztek. Kiderítették, hogy a 4 méter vastag vízzáró agyag-

réteget 20 méter mélyen üledékes kőzet követi, majd 68 méteren breccsa következik. A kráter talpazata 92 méter mélyen helyezkedik el. Még ebben a mélységben is széttört a mészkő a becsapódás következtében! Az érintetlen kőzet csak 1200 méter mélyen kezdődik. A kráter északi részén mintegy 6000 méter mélyen található ugyanezen érintetlen kőzet!



A 13. állomás táblája



A dombtetőn vár az öt kőrisfa



(c) Juhász Tibor

A 14. állomás táblája a Klosterbergen

14. állomás: Klosterberg (Kolostor-hegy)

A 13. táblától felkapaszkodunk a központi dombra. A domb tetején sorban álló öt kőrisfa a következő célpont. A fák között pad vár bennünket egy kis pihenőre. A Klosterbergen vagyunk. Ha szétnézünk, majdnem teljesen körbelátjuk a kráter pereme. Nagyjából kelet felé, a távolban feltűnik a heidenheimi Hellenstein kastély.

A Klosterberg a meteoritkráter központi csúcsa. 587 méterrel vagyunk a tenger szintje felett. Sajnos nem látjuk nyomát a mélyből felrepült kőzeteknek, pedig a barna jura korából származó kőzetrétegeket felfelé sodorta a becsapódás ereje. A Klosterberg kolostora vasárnap délutánonként áll nyitva a látogatók előtt (14.00–16.30), így ide nem tudunk bemenni.



(c) Juhász Tibor

A Knillberg a Klosterbergéről. A völgyet a hosszú, egyenes aszfaltúton kereszteltük.



(c) Juhász Tibor

Sontheim a Klosterberggről. A falu mögött balra emelkedik a Burgstall.



(c) Juhász Tibor

Steinheim a Klosterberggről észak felé



(c) Juhász Tibor

A távolban feltűnik a heidenheimi Hellenstein-kastély (zoom)

15. állomás: Wäldlesfels

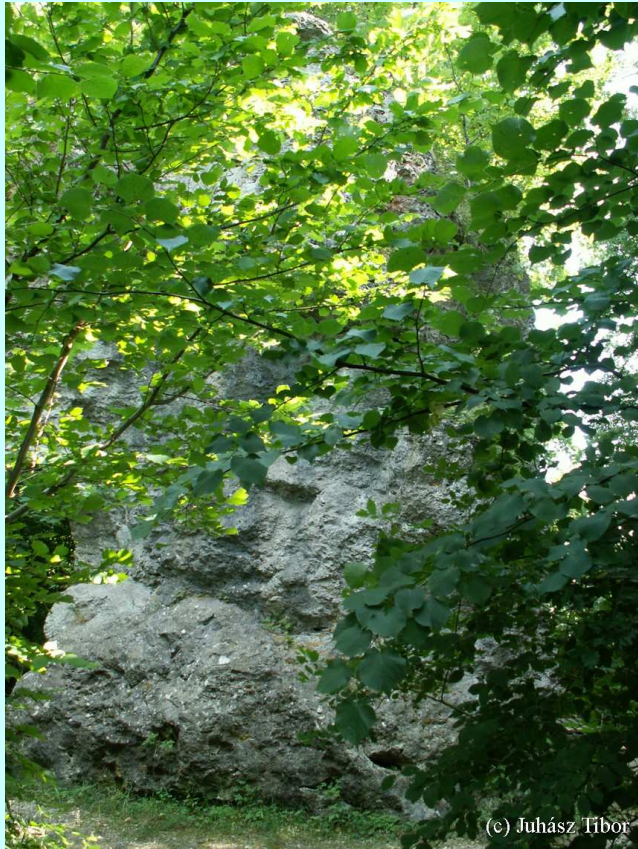
A hegygerincen fák között haladunk tovább a 15. tábláig.

A kráterben létrejött tó sekély vizében algák éltek, amelyek mészkövet választottak ki, és akár 10 méteres zátonyokat is képeztek. A központi domb nem volt mindig víz alatt. Egyre inkább kiemelkedett, szigetet képezett, amit később valószínűleg egy földhíd kötött össze a kráter peremével. Ez akkor jöhetett létre, amikor a tó a sok lerakódástól már erősen feltöltődött, és sekélyllyé vált. A zátonyok mészköve a sekély parti vizekben biokémiai folyamatok útján aragonitá vált, ami a kalciumkarbonát egyik módosult változata. A mészkőkolosszusokat 1860 körül elhordták, és a Brenz-völgyi vasútépítéseknel használták fel. Ludwig Schäffernek köszönhető, hogy a legutolsó darabot, a 8 m magas Wäldlesfels-et megmentette az enyészettől. Emléktábláját a Wäldlesfels tövénél helyezték el.

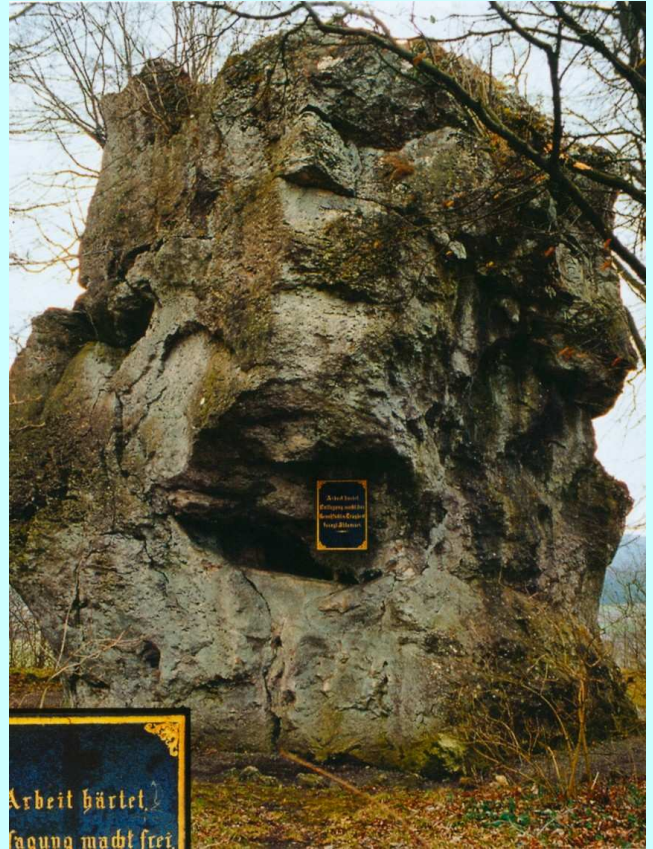


(c) Juhász Tibor

A 15. állomás táblája a Steinhirten



(c) Juhász Tibor



Arbeit härtet.
Entsagung macht frei.
Genussucht u. Trägheit
bringt Sklaverei.

A Wäldlesfels csak akkor látszik teljes terjedelmében, ha nem zöldell a növényzet
(a bal oldali fotó a szerző felvétele, a jobb oldali kép forrása: [5])

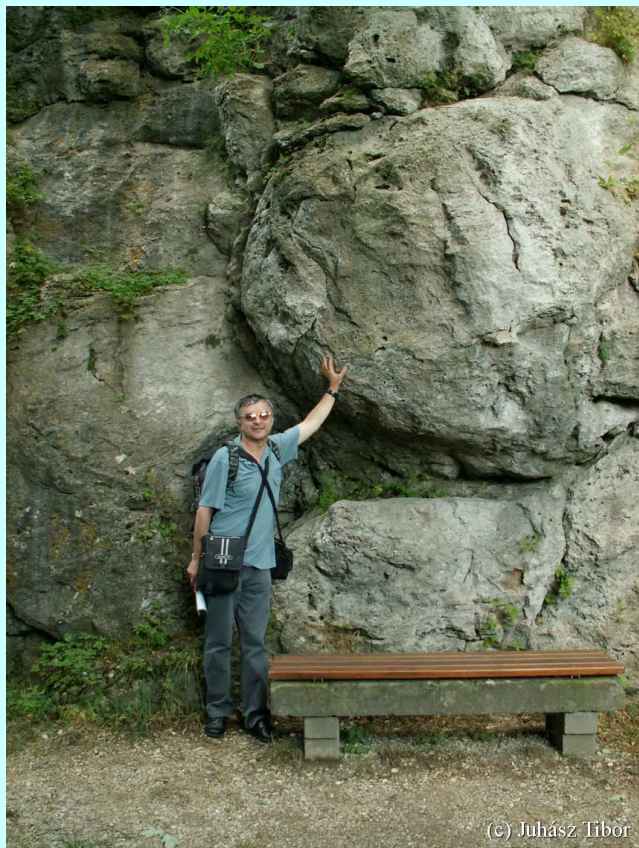


(c) Juhász Tibor



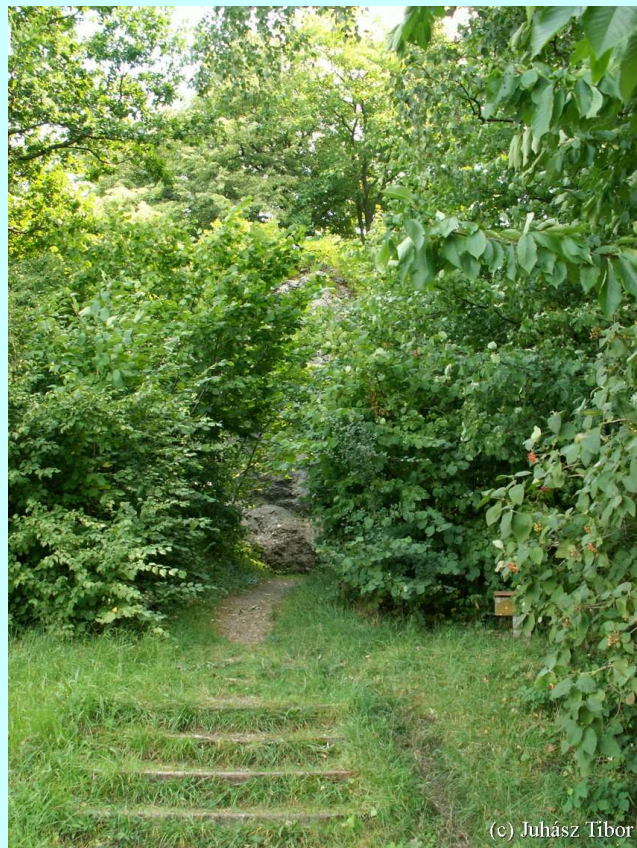
(c) Juhász Tibor

„A munka megerősít. A nélkülözés szabaddá tesz, az élvhajzás és a lomhaság rabszolgaságba taszít.”
Tábla a sziklán – Ludwig Schäfer emlékműve a szikla tövében



(c) Juhász Tibor

*A szerző a Wäldlesfels tövénél
(Juhászné Illés Zsuzsanna felvétele)*



(c) Juhász Tibor

*Tovább a 16. állomás felé
(a szerző felvétele)*



(c) Juhász Tibor

A 16. állomás táblája

16. állomás: Lettenhülbe (Letten-víztároló)

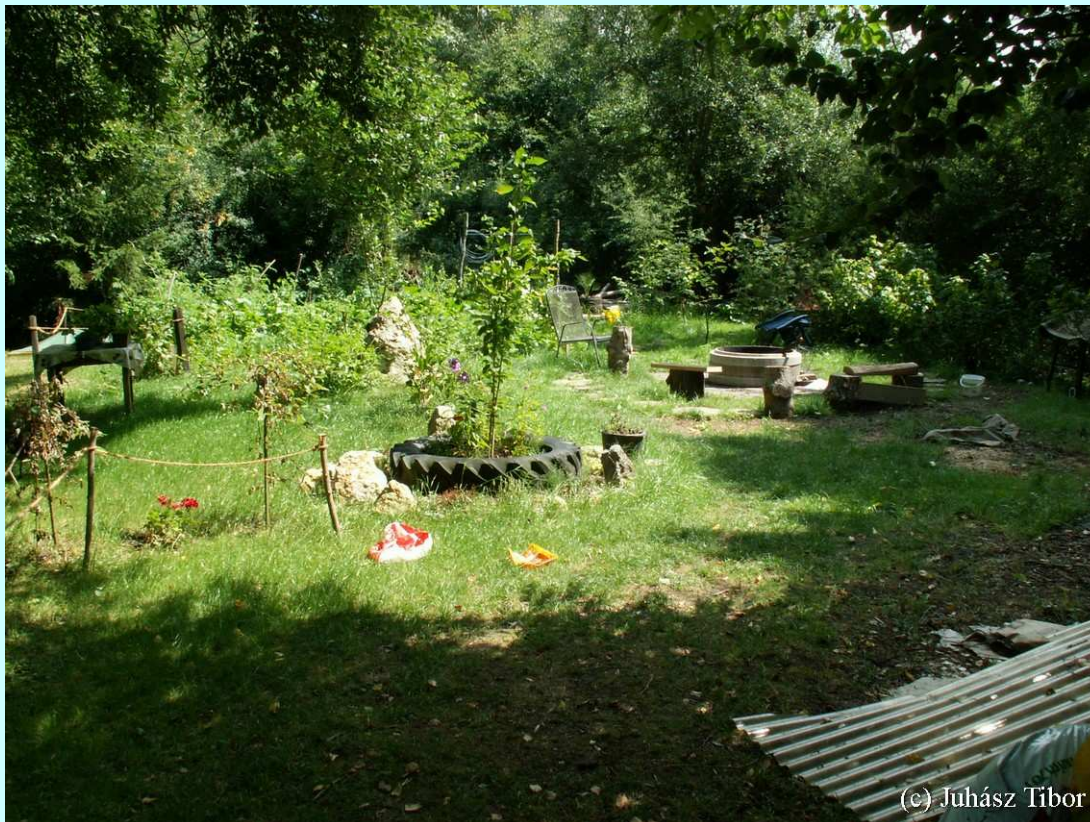
A fák között továbbhaladva találjuk a 16. táblát. A kis tavacska, pontosabban mesterséges víztároló azért jöhetett létre, mert az alatta lévő földrétegek a vizet át nem eresztő barnajura-kori opalinusból állnak. A tavacskát vidrafű övez-

te, és békák, gőtéek tanyáztak benne. A kráter ismertető weblap szerint idővel aranyhalakat telepítettek a tóba, amelyek megbontották a természetes egyensúlyt. Ottjártunk idején a tóra egy poshadó vizű, kicsi pocsolya emlékeztetett.

A közelében szemételepet találtunk. Szétesett padjai, tűzhelye egy régi parkra utaltak. Egy traktor gumiabroncsában „ízléses” virágágyást alakítottak ki.



A víztároló inkább csak bűzös pocsolya



Szemételep a víztároló mellett

Világháborús emlékmű

A földutat követve északra kanyarodunk, majd a Steinheim felé vezető útról letérünk, hogy elérjük a világháborús emlékművet.



(c) Juhász Tibor

A világháborús emlékmű



(c) Juhász Tibor

Végre megérkeztünk a híres homokbányához!

17. állomás: Sandgrube (Homokbánya)

Az emlékmű mögött, a fák között kanyargó úton lejövünk a dombról, majd megérkeztünk a 17. állomáshoz.

A homokbánya világhírű fosszílialelőhely. 90 növényt, 55 emlősfajt, 50 madár- és 100 különböző csigafajt azonosítottak a kőületek között. A tónak nem volt természetes lefolyása, ezért a halfauna nem túl bőséges. Csak a szárnyasokhoz tapadó halikrák segítségével jutottak halak a tóba. A környéken szarvasok, ősllovak, zsiráfyszerű állatok, orrszarvúak, masztodonok, pocoknyúlfélék, disznók és különböző ragadozók éltek. Gazdag, sokrétű élet alakult ki. A hőmérséklet és a szárazság egy afrikai szavanna klímájához lehetett hasonló. Nagy jelentőségűek az apró emlősállatok leletei. Megtápláltak egy ostorfa gyümölcsének, illetve kihalt hüvelyesek leveleinek a maradványait is. A Meteoritkráter Múzeumban sok kőületet állítottak ki. Rekonstruálták a Steinheimi-medence életterét a tó idején.



A 17. állomás táblája



(c) Juhász Tibor

A csigahomok közelről



(c) Juhász Tibor

*A Steinhirt délnyugat felől.
A kép a túrát megelőző napon, kissé borús időben készült.*

18. állomás: A Steinhirt (Kőpásztor) látképe

A gyalogösvényt követve egy parkolóhoz érünk ki, majd tovább indulunk az országút mentén Sontheim felé. Egy jókora szakasz megtétele után az út mellett álló fa tövében helyezkedik el a 18. tábla. A táblától szép kilátás nyílik a Steinhirtre. A Wäldlesfels szikláját nyáron eltakarja a növényzet.



(c) Juhász Tibor

A 18. állomás táblája

A geológiai túra weblapján [4] található egy térkép-vázlat a túra útvonaláról (Geo-Wanderweg Kompakt). Ezen a bejelölt 18. állomás valójában a 19. A valódi 18. tábla helye viszont hiányzik a vázlatról.

19. állomás: Ismét a lápon

A 18. táblától a mezőn folytatjuk utunkat, az országútra merőleges irányban. Menjünk el a kunyhóig. Jobbra fordulva érkezünk utunk utolsó állomásához, a 19. táblához.

Az itteni fúrás 70,5 méter mélyen érte el a kráter alját. Lentről felfelé a következő rétegeket találták: 36,5 méteren breccsa, 25,5 méteren tavi lerakódások, 8,5 méteren pedig hordalékkavics, amelyet a Wental folyója hozott ide. Körbetekintve több helyen láthatjuk azokat a nagy tömböket, melyeket a becsapódás vetett a kráter peremére. A Hirschtal vendéglőtől nyugatra, körülbelül 50 méterre elhelyezkedő tömb emblémaként funkcionál. A téli hónapokban a szikla látható a völgyben vezető útról is. Nyáron a bokrok és a fák sajnos eltakarják.



A 19. állomás táblája a szántóföldön

Egyenesen továbbhaladva elérjük a falut. A vendéglőnél forduljunk balra. A cseresznyefa után útjelző mutatja az irányt vissza a múzeumhoz.

9. állomás: Finkenbusch (Finken-bozót)

Mint említettem, a múzeumtól autóval visszatértünk szállásunkra. Némi pihenő után a Croonen Panziótól az Obere Ziegelhütte mentén haladva értük el a 9. táblát. Az itt megfigyelhető fáciesek bemutatják a kőzetek keletkezésének körülményeit.

Az út mentén, a kráter lejtőjén fehérjura-kori mészkövek nagy tömbjei fekszenek. A kőzet elkövásodása során a lyukacsok kovasavval töltődtek fel. Az elkövásodás az elporladás előzménye. A mészkőtömbök a jégkorszak során vándoroltak lefelé a hegyről.



(c) Juhász Tibor

A 9. állomás táblája



(c) Juhász Tibor

Az út melletti bozótban előbukkanó szikladarab

10. állomás: Galgenberg (Galgen-hegy)

Továbbmegyünk az úton, majd a megjelölt sziklánál balra fordulunk a Schützenhaus (vadászház) felé. A vadászházat az erdőnél találjuk, tőle balra pedig, az erdő peremén a 10. táblát. A tábla által mutatott sziklák az erdőben hevernek szanaszét.



(c) Juhász Tibor

Közeledünk a Galgenberghez. Előtte látható a vadászház.



(c) Juhász Tibor

A 10. állomás táblája

A Galgen-hegy röge mészkőből áll, ami a becsapódáskor felfelé tolódott és megnyomódott. Ezért a kiemelkedő mészkőtömbök ferdén helyezkednek el, néha teljesen merőlegesen a talajra. A sziklatömbök természetesen manapság nem teljesen úgy állnak, mint a katasztrófa után. A legkülönbözőbb geológiai hatások változtatták a helyzetüket. A steinheimi tó elkovástotta őket, aztán beágyazódtak a környező rétegekbe. Amikor a folyók a medencét újra megtisztították az üledéktől, ismét a felszínre kerültek, és elkezdtek a fagytól majd a felolvadástól lefelé vándorolni. A mai látha-

tó táj képe csupán egy pillanatfelvétel a múlt és a jövő között. Ennek ellenére, a mai állapotból következtetéseket lehet levonni arra vonatkozóan, hogy milyen erők játszottak közre annak idején, amikor a mészkő a meteorit becsapódásakor széttöredezett.



Sziklák az erdőben



(c) Juhász Tibor



(c) Juhász Tibor

Tábla az általa jelölt ragadozó madárral

Trümmerolit-tömbök

Menjünk vissza az aszfaltútra, majd mintegy 50 méter után, a következő elágazásnál forduljunk jobbra. A lejtőn felfelé vezető út jobbra kanyarodik, a nyírfák mellett egy erdőbe vezet. A földút mentén számos mészkőtömböt figyelhetünk meg, az említett kovasavas lyukacsokkal. A sziklákat a becsapódás ereje dobta a kráter peremére.



(c) Juhász Tibor

Trümmerolit-tömbök a gyalogút mentén



(c) Juhász Tibor

Egy trümmerolit-tömb közelről



(c) Juhász Tibor

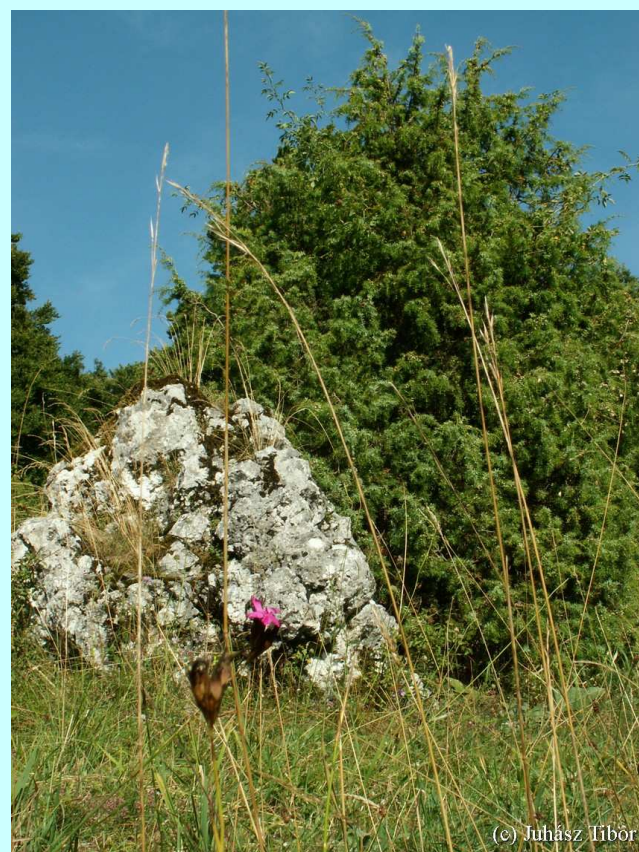
Trümmerolit-táj



(c) Juhász Tibor



(c) Juhász Tibor



(c) Juhász Tibor

Fák, virágok, sziklák

11. állomás: A Galgenberg északi oldala

Térjünk vissza a főútra, majd haladjunk tovább az elágazásig. A víztárolónál (?) forduljunk balra. A bekötőút mellett találjuk a 11. táblát.

Itt figyelhetjük meg a legjobban a széttöredezett és megdőlt rétegeket. A fal keleti oldalán enyhén szétmorzsolódott mészkövet látni. A nyugati oldalon erősen szétmorzsolódott, részben grízesedett a kőzet, így az eredeti rétegződés nem ismerhető fel.



(c) Juhász Tibor

A víztárolónál (?) könnyű eltéveszteni az irányt



(c) Juhász Tibor

A 11. állomás táblája



(c) Juhász Tibor

Széttöredezett és megdőlt rétegek a keleti oldalon



(c) Juhász Tibor

Mácsonyaerdő a bekötőútnál



Ismét feltűnik a panzió és a keleti kráterfal

12. állomás: A Galgen-hegy déli oldala

A bekötőúton továbbhaladva elérjük az országutat. Az épületek mellett megyünk, egészen az elágazásig. A 12. tábla az elágazásnál lévő kis ligetben helyezkedik el. (Itt egy kicsit eltértünk a túra ajánlott útvonalától, amely a falun keresztül vezetett volna el a tábláig. Mi inkább az országút mentén haladtunk.)

A 12. állomás a meteoritkráterekre jellemző kőzet, a breccsa lelőhelye. A steinheimi kráterben sajnos ritkán találunk breccsát. Ezt a táblát csak késő ősszel vagy télen érdemes meglátogatni, mert a zöld növényzet mindent eltakar!



A 12. állomás táblája



(c) Juhász Tibor

A zöld növényzet mindent eltakar

8. állomás: Lerztäle (Lerz-völgy)

A 12. állomás után találkozik a rövidebb és a hosszabb túra útvonala. A Helensteinstraßen jobbra fordulva haladhatnánk a 13. állomás felé, ahol már jártunk. Így inkább továbbmentünk a főút mentén, majd megcéloztuk a Knillberg erdőjét, a szélén a 8. táblával.



(c) Juhász Tibor

A 8. állomás táblája

Ezt a völgyet a Wental folyója formálta, amikor 1-2 millió évvel ezelőtt a pleisztocén idején kettévágta a kráter peremét, majd a Stubental folyójába ömlött (keleti vájat). A Stube Brenz irányába haladt, majd végül a Dunába torkollott.

A 8. táblától egy keresztút éppen a panzióhoz vezet. Előbb azonban még végigmentünk az erdő szélén, hogy visszaérjünk a 7. táblához. Így valóban végigjártuk a tanösvényt. A gyalogút azonban nem volt túl látványos, szemét és csalánerdő váltotta egymást az út mentén.



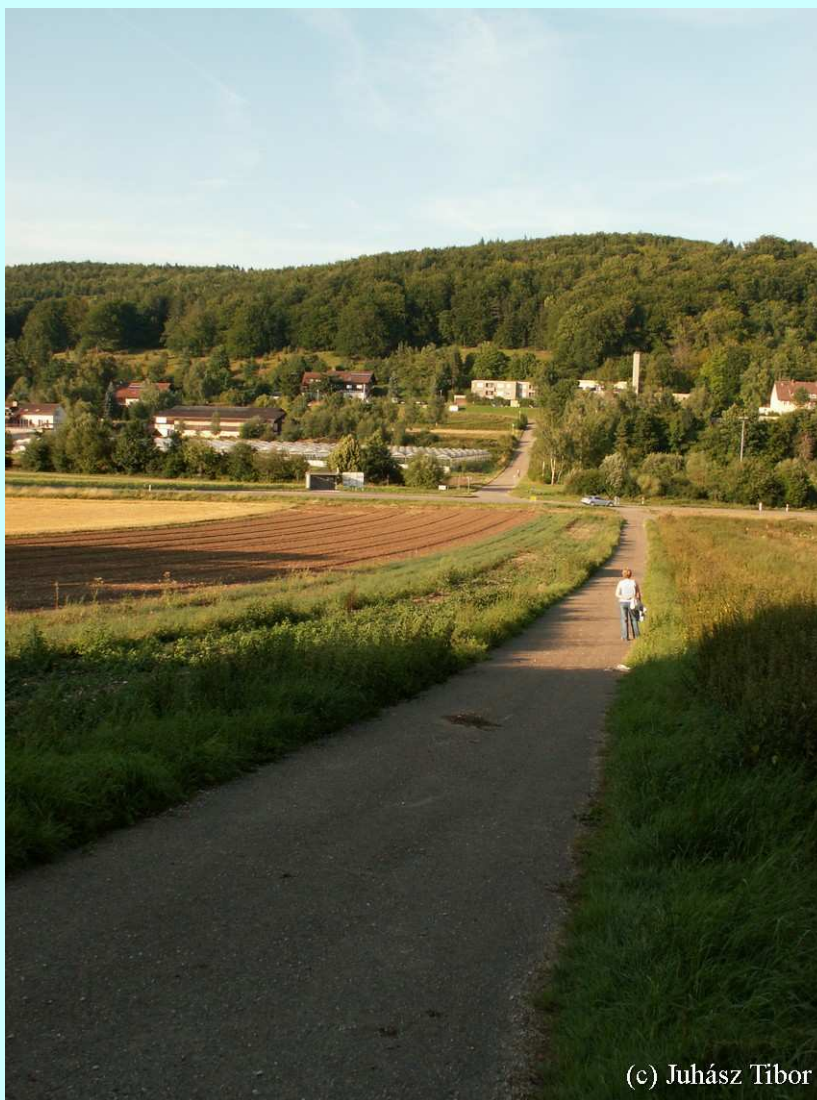
(c) Juhász Tibor



(c) Juhász Tibor

Csalánerdő, szeméteri

Visszatértünk a 8. táblához. Elindultuk a panzió felé. Kereszteztük az országutat, és továbbmentünk a hegyoldal felé, egészen a lovardáig. Vele szemben áll a panzió. A lovarda és az országút között hatalmas piacot találunk gyümölcssel, zöldségesekkel.



(c) Juhász Tibor

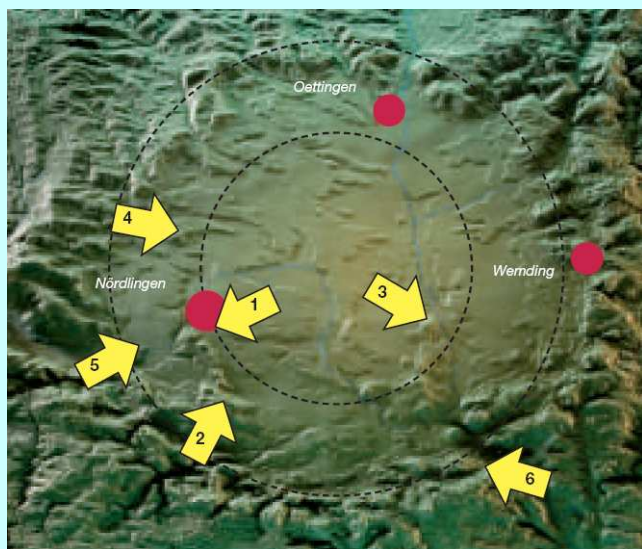
Vissza a panzióhoz

A Ries-kráter és Nördlingen

Eredetileg azért választottuk a steinheimi meteoritkrátert, mert kis mérete miatt jól belátható a krátterszerű megjelenés és a központi csúcs. De ha már arra jártunk, ellátogattunk Nördlingenbe is, ami a Ries-kráter legnagyobb települése.

1970-ben az Apollo-14 és az Apollo-17 holdűrhajó legénysége a felkészülés során a Ries-kráterben végezte geológiai gyakorlatait. A kráter becsapódásos eredetét egyébként Eugene Shoemaker mutatta ki 1961-ben. Előtte vulkanikus formációnak vélték.

A Ries-krátert a steinheiminél jóval hosszabb geológiai tanösvény mutatja be. A tanösvény végigvezet az 1800 km² területű Ries Nemzeti Geoparkon. A meteorit nyomain kívül más geológiai és archeológiai leleteket is végignézhetünk. A geoparkról a webhelyén találunk részletes tájékoztatót [7]. A geoparkot nem szándékoztuk bejárni.



Kilátók a Ries-kráterben [8]

A belső és a külső kráterfalat szaggatott vonal jelöli.

- 1 Marienhöhe (Nördlingen)
- 2 Niederhaus-kastély
- 3 Wennenberg (Alerheim)
- 4 Wallerstein-szikla
- 5 Riegelberg
- 6 Bockberg

A Ries-kráterben fekvő Nördlingen 1215-től kezdve szabad birodalmi város, bájos középkori centrummal. Jelenleg mintegy 20 ezer lakosa van. A késő gótikus Szent György-templom 90 méter magas Dániel-tornyából az útikönyv [9] szerint belátni a Ries-kráter 99 faluját. Ezt erősen kételem, de ellenőrizni nem volt módom. Ottjártunkkor ugyanis felújítás miatt zárva volt a torony.



Panoráma a Dániel-toronyból. 99 falu tárul elénk? [10]

A Rieskrater Museum ugyan látványos kiállítással szolgál a laikusok számára a meteoritok eredetéről, de nem pótolta az elmaradt panorámát. A bécsi Naturhistorisches Museum meteoritgyűjteménye sokkal gazdagabb. A krátermúzeum az Eugene Shoemaker téren található ©.

A Szent György-templomtól indul a Naprendszer égitestjeit méret- és távolságarányosan (!) bemutató táblák sora. Az úgynevezett Planetenweg (a bolygók útja) 22 km hosszú, kerékpárral állítólag másfél óra alatt bejárható. Megtekintésére sajnos sem időnk, sem módunk nem volt.

A Napot a templomtorony 3,5 m átmérőjű kupolája jelképezi. Az óváros a kisbolygóövig terjed. A külső bolygók nagyjából az úgynevezett romantikus út mentén helyezkednek el. A Putz a harburgi Blockbergre került.



(c) Juhász Tibor

Napóra Nördlingen óvárosában



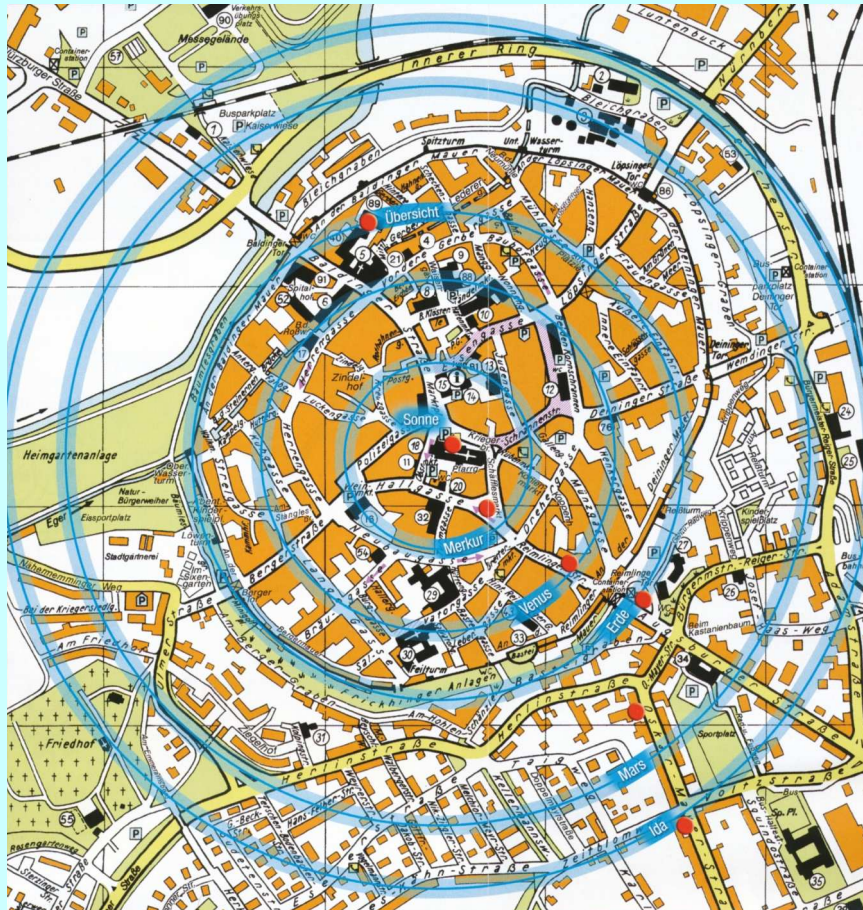
(c) Juhász Tibor

A Szent György-templom Dániel-tornya



(c) Juhász Tibor

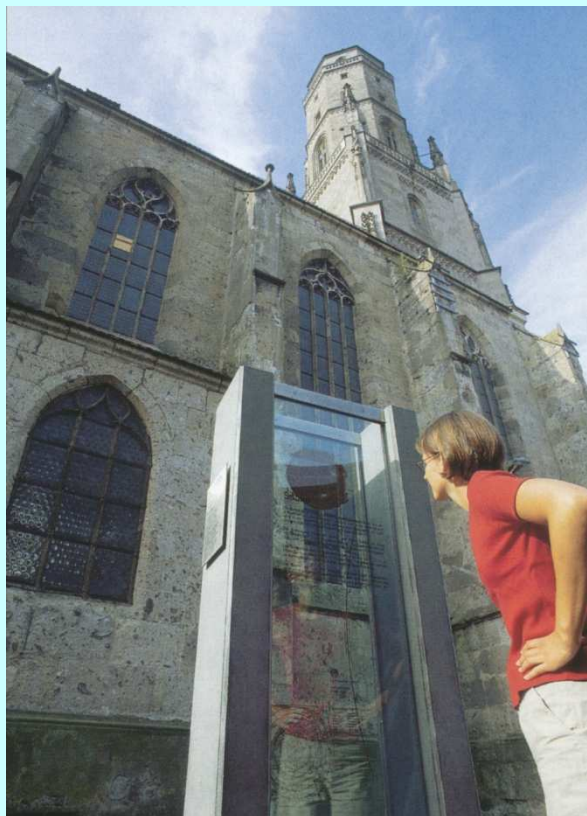
*A neuschwansteini meteorit egy darabja a nördlingeni múzeumban.
A meteorithullás időpontja: 2002. április 6.*



A belső bolygók a Planetenweg mentén [11]



A külső bolygók a Planetenweg mentén [11]



A Planetenweg kiindulópontja (Nap) és végállomása (Plutó) [11]

Források

- [1] North Dakota Industrial Commission, Department of Mineral Resources (<https://www.dmr.nd.gov>)
- [2] Earth Impact Database (<http://www.unb.ca/passc/ImpactDatabase>)
- [3] ViaMichelin Routenplaner (<http://www.viamichelin.de>)
- [4] Meteorkrater Steinheimer Becken (<http://www.steinheimer-becken.de>)
- [5] E.P.J. Heizmann – W. Reiff: Der Steinheimer Meteorkrater (Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, 2002)
Az ábrákat dr. Heizmann szíves engedélyével közöljük.
- [6] Meteorkratermuseum (<http://www.steinheim.com/meteor>)
- [7] Geopark Ries (<http://www.geopark-ries.de>)
- [8] Geopark Ries, Information Booklet (Geopark Ries, Donauwörth, 2008)
- [9] Nyitott szemmel: Németország (Kossuth Kiadó Rt., 2003)
- [10] Nördlingen (<http://de.wikipedia.org/wiki/Nördlingen>)
- [11] Rieskrater Planetenweg (Ferienland Donau-Ries, Donauwörth, 2007)

Tartalom

Meteoritkráterek a Földön	1
Steinheim am Albuch	2
A steinheimi meteoritkráter	4
A geológiai tanösvény	7
A sontheimi Meteoritkráter Múzeum	7
Séta a meteoritkráterben	10
A Ries-kráter és Nördlingen	59
Források	62