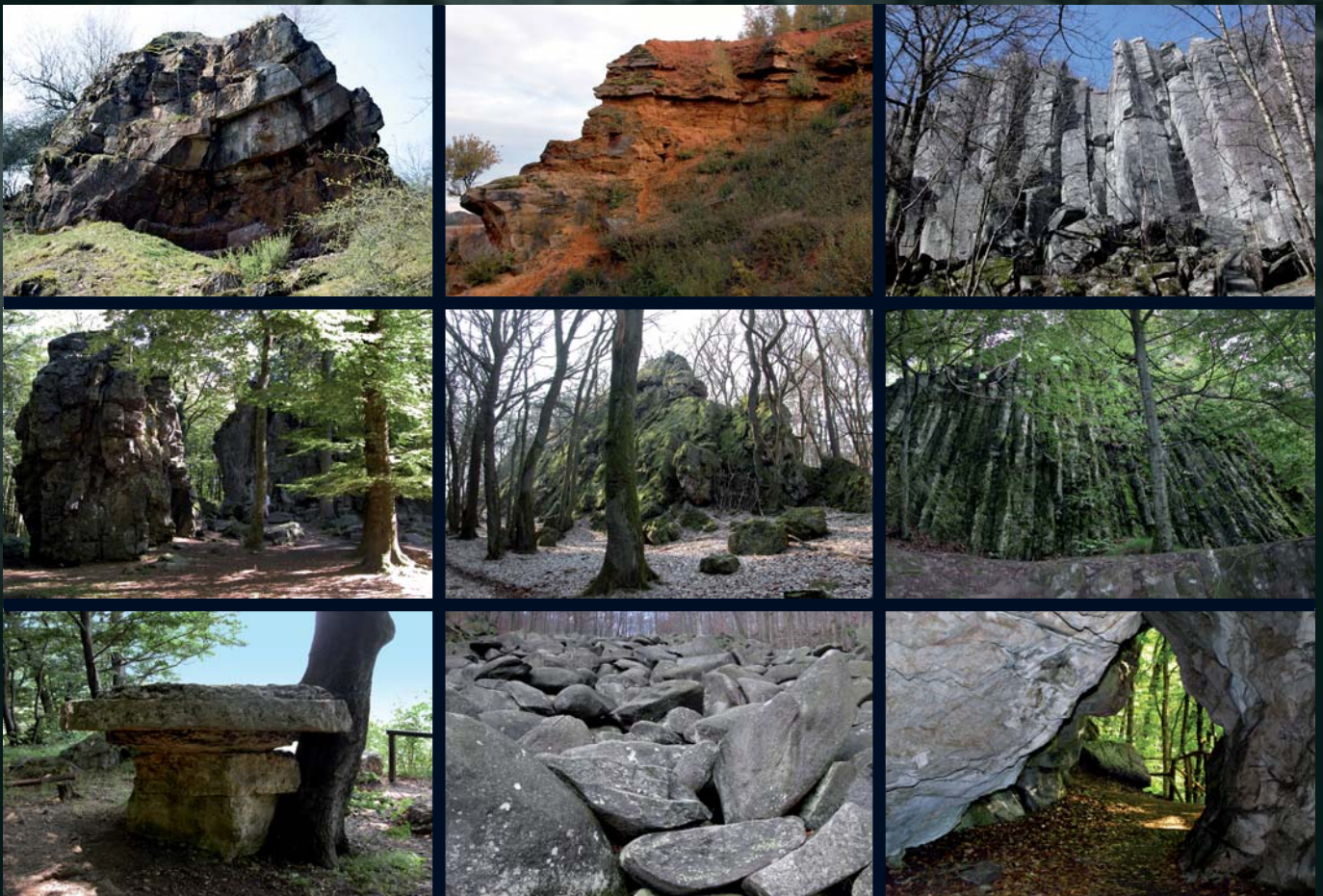


Geotope in Hessen



Im Laufe der Erdgeschichte war unser Planet immer wieder starken Kräften ausgesetzt. Diese Naturgewalten veränderten die Erdoberfläche ständig. Gebirgsbildungen, Vulkanausbrüche, Erdbeben und Meeresvorstöße, aber auch die Kräfte der Erosion und Verwitterung haben ihre Spuren hinterlassen und formten vor allem während der Kalt- und Warmzeiten das Erscheinungsbild der Erde. Infolge dieser Prozesse ist in Hessen eine vielgestaltige Landschaft entstanden, die interessante Landschaftselemente bereit hält.

Was sind Geotope?

1819 prägte Alexander von Humboldt den Begriff „Monument de la nature“ (Naturdenkmal), ein Vorläufer für den Begriff des Geotops. „Geotop“ kommt aus dem altgriechischen „hä gä“ für die Erde und „ho topos“ für der Ort. Eindeutig definiert wurde der Begriff aber erst 1996 durch eine Arbeitsgruppe der Staatlichen Geologischen Dienste in Deutschland. In dieser Definition heißt es:

„Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde oder des Lebens vermitteln. Sie umfassen Aufschlüsse von Gesteinen, Böden, Mineralien und Fossilien sowie einzelne Naturschöpfungen und natürliche Landschaftsteile.“

Unter Aufschlüssen verstehen Geologen den freigelegten Gesteins-/Boden-Untergrund. Aufschlüsse können zum einen natürlich sein, wie beispielsweise herausragende Felsen, Steilufer, durch einen Bergrutsch freigelegte Gesteinsschichten, Bachprofile oder Schichtstufen härterer Gesteinseinheiten. Sie können zum anderen aber auch künstlich sein, wie Steinbrüche, Kiesgruben, Tagebaue, Stollen im Bergbau, künstliche Straßenböschungen oder Hohlwege. Zu den Naturschöpfungen gehören unter anderem Quellen, Höhlen oder Gletscherspuren wie zum Beispiel Findlinge.

Erfassung von Geotopen in Hessen

Bevor Geotope bewertet werden können, müssen sie erfasst werden. Dies geschieht in Hessen bereits seit 1978 durch den Geologischen Landesdienst im HLOG (damals noch Hessisches Landesamt für Bodenforschung). Dabei nimmt das HLOG auch gerne Hinweise auf mögliche Geotope durch interessierte Bürgerinnen und Bürger oder Naturschutzorganisationen entgegen. Die Daten zu den Geotopen werden in einer Datenbank zusammengefasst. Diese enthält neben den Ortsangaben, eine geologische Beschreibung des Geotops und Angaben zum Zustand, zur Erreichbarkeit, zur geowissenschaftlichen Bedeutung und zum Schutzstatus. In der Datenbank werden aktuell 650 Geotope geführt. Diese Informationen sind im Internet auf der Webseite des HLOG abrufbar unter <http://www.hlog.de/medien/geologie/geotope/fis-geotope.html>

Gefährdungssituation der Geotope

Gefahren für Geotope gehen vor allem von Menschen aus: Gesteinsabbau von Rohstoffen, Überbauung oder Verfüllung unterschiedlichster Art. Nicht zuletzt können Geotope auch durch natürliche Verwitterungseinflüsse oder eine zu dichte Vegetationsdecke unwiederbringlich verloren gehen. Ein weiteres Problem kann in Interessenkonflikten mit Fragen der Raumordnung oder dem Natur- oder Biotopschutz liegen, die sich aus konkurrierenden Nutzungsansprüchen ergeben.

Urtümlicher Krötenfrosch (*Eopelobates wagneri*).
Foto: W. Fuhrmanek, Landesmuseum Darmstadt

Geotopschutz in Hessen

Angesichts der verschiedenen dargestellten Gefährdungen ist es notwendig, den Gesamtbestand der erfassten Geotope geowissenschaftlich zu bewerten. Nur so lassen sich neutrale und abgewogene Argumente für den Wert, die Schutzwürdigkeit und die Erhaltung eines Geotops finden, die auch im Falle von Nutzungskonflikten Bestand haben. Um Konflikte zwischen dem Geotopschutz und anderen Nutzungsansprüchen gering zu halten, werden nur Objekte von besonderem fachlichem oder öffentlichem Interesse geschützt. Die rechtliche Grundlage dafür ist das Hessische Naturschutzgesetz. Danach können Geotope als „Naturdenkmal“, „Geschützter Landschaftsbestandteil“ oder als „Naturschutzgebiet“ unter Schutz gestellt werden. Einzelne Fossilfundstellen können auch unter Denkmalschutz gestellt werden.

Kriterien für die Schutzwürdigkeit von Geotopen

Die Bewertung eines Geotops erfolgt in zwei Stufen: Zunächst wird sein geowissenschaftlicher Wert ermittelt. Anschließend wird die Schutzbedürftigkeit anhand der Gefährdungssituation des Geotops und des Schutzstatus vergleichbarer Geotope festgestellt. Das Gesamtergebnis der Bewertung führt zu einer Einstufung der Schutzwürdigkeit des Geotops, woraus dann weiterer Handlungsbedarf für die Umsetzung entsteht.

Für den geowissenschaftlichen Wert eines Geotops gibt es folgende Kriterien:

- seine allgemeine geowissenschaftliche Bedeutung,
- seine regionalgeologische Bedeutung,
- seine öffentliche Bedeutung für Bildung, Forschung und Lehre,
- sein Erhaltungszustand,
- die Anzahl gleichartiger Geotope in einer geologischen Region,
- die Anzahl geologischer Regionen mit gleichartigen Geotopen.

Die Schutzbedürftigkeit eines Geotops ergibt sich aus

- der Gefährdungssituation des Geotops,
- dem Schutzstatus vergleichbarer Geotope.

Etwa ein Drittel der erfassten Geotope in Hessen ist 2008 als schutzwürdig klassifiziert.

Einige ausgewählte Geotope aus Hessen

Die Grube Messel

Die Grube Messel ist die größte Ölschiefergrube im Landkreis Darmstadt-Dieburg. Seit Mitte des 19. Jahrhunderts wurde in der Grube bituminöser Tonstein, der sogenannte Ölschiefer, gewonnen. Entdeckt wurde die Lagerstätte auf Grund der oberflächlich verbreiteten

Raseneisenstein-Vorkommen, die anfangs auch abgebaut wurden. Der Ölschiefer wurde bis 1970 zur Rohölgewinnung genutzt. Nach der Stilllegung des Tagebaus in Messel war geplant, die Grube mit den damals schon berühmten Fossiltschätzen als Mülldeponie zu nutzen. Doch massive Proteste von Wissenschaftlern sowie der öffentliche Druck führten dazu, dass die Grube Messel erhalten blieb. Seit dem 8. Dezember 1995 ist sie als Deutschlands erste und bisher einzige UNESCO Weltnaturerbebestätte unter Schutz gestellt.

Fossilien

Die Grube Messel ist vor allem berühmt für die reiche und zum Teil vollständig erhaltene Flora und Fauna, die im Ölschiefer erhalten sind. Nicht nur die Skelette von Fledermäusen, Reptilien, Fischen, sondern sogar Weichteilabdrücke, Mageninhalte, Haut und Haare beziehungsweise Federn oder aber Flügel und Panzer von Insekten mitsamt deren ursprünglicher Farbgebung konnten aus der Grube geborgen werden. Die bisher in der Grube Messel identifizierte Artenliste umfasst mehrere hundert Arten aus den Gattungen Pflanzen, wirbellose Tiere, Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere. Zu den wissenschaftlich bedeutendsten Funden gehören die Skelette vom Urpferdchen, *Eurohippus messelensis*, dem Vorläufer der heutigen Pferde. Das Urpferdchen lebte vor ca. 50 Millionen Jahren und hatte eine Schulterhöhe von nur 55 bis 60 Zentimetern. Es wurden bislang mehr als 70 Individuen von dieser Tierart gefunden.

Urpferdchen (*Eurohippus messelensis*).

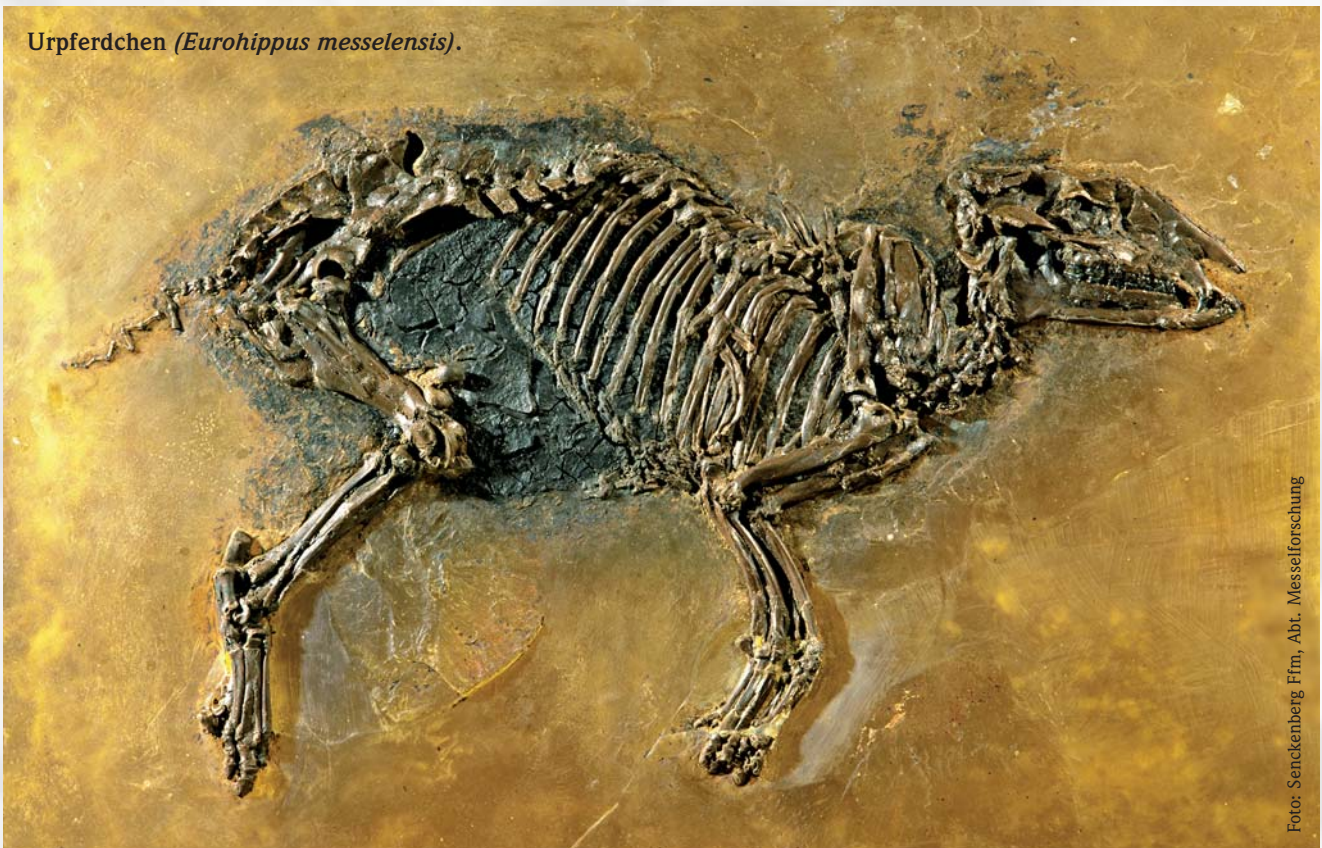


Foto: Senckenberg Fm, Abt. Messelforschung

Entstehung

Mit Hilfe von geologischen Forschungsbohrungen konnte einwandfrei festgestellt werden, dass die Ölschiefer der Grube Messel direkt in einer wassergefüllten kraterförmigen Vertiefung entstanden sind, die sich infolge einer vulkanischen Gasexplosion gebildet hatte. Ein so entstandener Krater wird als Maar bezeichnet. Zu der Explosion kam es, nachdem sich Magma entlang von Schwächezonen in der Erdkruste an die Erdoberfläche bewegte und dort mit Grundwasser in Berührung kam. Die so entstandenen Durchschlagslöcher füllten sich sehr schnell mit Süßwasser. In den tieferen



Blattkäfer.

Foto: Senckenberg Ffm, Abt. Messelforschung

Wasserschichten des Sees bildeten sich bald anaerobe, also sauerstofffreie, Bedingungen. Der Eintrag von Pflanzen und Tieren des damaligen tropischen Urwaldes und des tonigen Sedimentes in den See ließ schnell Faulschlamm am Seegrund entstehen. Dieses Sediment bot die idealen Voraussetzungen für die Erhaltung aller Fauna und Flora, die in den See eingebracht wurden.

Die Blockhalde am Schafstein

Romantiker nennen die Rhön das „Land der offenen Fernen“, denn – eher untypisch für deutsche Mittelgebirge – ist die Rhön nur zu einem Drittel bewaldet, so dass es von vielen Kuppen einen guten Ausblick über unterschiedliche Landschaftsformen gibt. Vor allem die Vulkanbildungen der Erdneuzeit mit den harten Basaltkörpern bilden heute die Kuppen der Rhön. Das aufsteigende Magma drang vor rund 15 Millionen Jahren in der Erdneuzeit zwischen die älteren Kalksteine des Muschelkalks und die Sandsteine des Buntsandsteins ein; beides sind geologische Einheiten, die während des Erdmittelalters gebildet wurden. Die Prozesse der Verwitterung und Abtragung von weichem Gestein führten im jüngsten Erdzeitalter, dem Quartär der Erdneuzeit dazu, dass sich das heutige Landschaftsbild der Rhön mit den typischen Basaltkuppen formen konnte. Bedingt durch die Landschaftsgeschichte, insbesondere aber durch die starke Verwitterungsresistenz der vulkanischen Gesteine, sind in der Rhön heute zahlreiche sehenswerte Geotope erhalten. Eines der schönsten davon ist die Blockhalde an der Nordflanke des 832 m hohen Schafsteins, rund 2,5 km östlich der Wasserkuppe und nur etwa 6 km nordnordöstlich von Gersfeld in der Hohen Rhön gelegen. Dieses größte Blockmeer der Rhön bedeckt als weite, stellenweise steil abfallende Basalt-Blockhalde mit unzähligen Basaltblöcken fast ganz ohne Bewuchs den Nordhang des Schafsteins und hat eine Ausdehnung von etwa 3,6 Hektar.

Blockhalde am Schafstein.



Entstehung

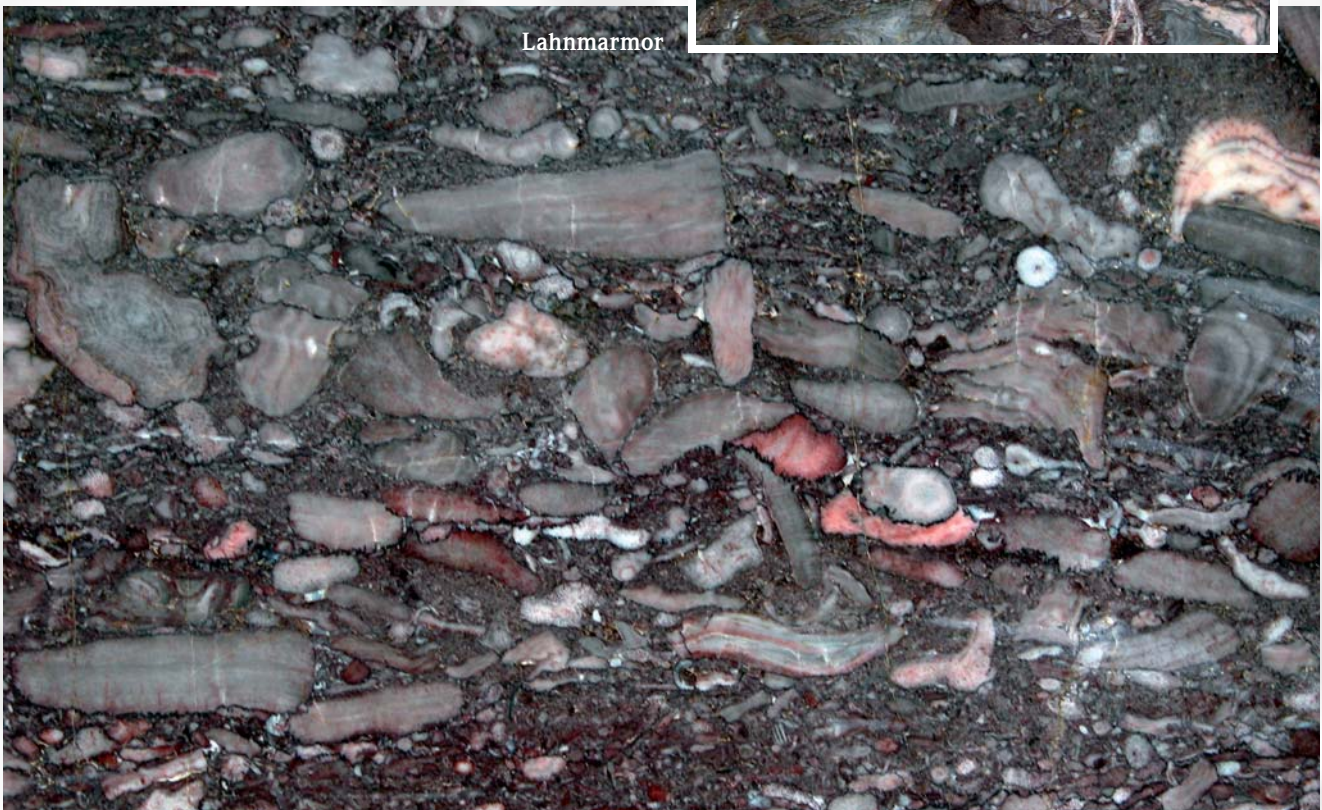
Die Blockströme am Schafstein entstanden während der Kaltzeiten in der Erdneuzeit (älteres Quartär). Zu dieser Zeit befand sich die Rhön in der Permafrost-Zone, zwischen den vergletscherten Gebieten Nordeuropas und den Alpen. Bei den damals herrschenden extremen Klimaverhältnissen wurden Gesteinsblöcke von der Basaltkuppe entlang von Gesteinsklüften abgesprengt und auf einer Blockhalde im Hangbereich der Kuppe angesammelt. Durch das oberflächennahe Auftauen des Bodens in den Sommermonaten flossen die Basaltströme mit dem Boden hangabwärts. Die Blockhalden der Rhön überdecken daher nicht nur ihre eigenen Basaltkörper, sondern auch Gebiete in denen der Untergrund aus anderen Gesteinen aufgebaut ist.

Die Blockhalde am Schafstein ist seit 2006 in die Liste der nationalen Geotope Deutschlands der Akademie der Geowissenschaften in Hannover aufgenommen.

Lahnmarmor – Unica-Bruch am alten Bahnhof Villmar

Entdeckt und abgebaut wurde Lahnmarmor nach bisheriger Meinung seit dem 16. Jahrhundert; Grabungen im Römerlager Xanten lassen heute allerdings ver-

muten, dass ihn schon vor 2000 Jahren die Römer kannten und nutzten. Beim Lahnmarmor handelt es sich um einen Kalkstein, der durch sein Erscheinungsbild als Naturwerkstein sehr beliebt ist. Er findet sich weltweit in den verschiedensten Bauwerken wieder: zum Beispiel in der Eingangshalle des Empire State Building in New York, in der Eremitage in St. Petersburg, im Wiesbadener Kurhaus, im Prager Nationalmuseum, im barocken Marmorbad des Weilburger Schlosses oder im Palast des Maharadjas von Tagore.



Entstehung

Das Gestein ist ein grauer, zum Teil rötlich eingefärbter Riffkalkstein, der durch seine Härte und Dichte gut polierbar ist. Der freigelegte Villmarer Unica-Bruch zeigt eine in zwei Abbaustufen gegliederte, etwa 6 m hohe, 15 m breite, gesägte und polierte Wand, die einen einmaligen Einblick in den Aufbau und die Entwicklung des im Devon vor etwa 385 Millionen Jahren entstandenen Stromatoporen-Riffs dokumentiert. Im Devon waren weite Teile Deutschlands von einem Meer bedeckt, und das heutige Europa lag zu dieser Zeit auf Äquatorhöhe. Durch submarine Vulkan-tätigkeit entstanden Schwellen und Kuppen am Meeresboden, die bis knapp unter die Wasseroberfläche reichten. Auf diesen Vulkankuppen konnten sich verschiedene Rifforganismen ansiedeln. Dabei dominierten sogenannte Stromatoporen, eine ausgestorbene, koloniebildende Tiergruppe, die heute den Schwämmen zugeordnet wird. Die einzelnen Organismen bildeten Kalkgerüste, die über einen Meter groß werden konnten. Im Riff lebten weiterhin kleine koloniebildende Korallen, Seelilien und muschelähnliche Brachiopoden, die meist fest am Riff angeheftet aufwuchsen.

Die großflächig polierte und überdachte Steinbruchwand lässt den Besucher auf die fossilen Zeugnisse der Riffbildungs-Geschichte blicken, welche hier für einen Zeitraum von ungefähr 1000 Jahren dokumentiert sind.

Das Naturdenkmal und Geotop ist 2006 in die Liste der nationalen Geotope Deutschlands der Akademie für Geowissenschaften in Hannover aufgenommen worden.

Ausblick

Die aufgeführten Beispiele zeigen, welche Schätze die unbelebte Natur für uns bereit hält. Solche Schätze zu bergen, sie auszuwerten und ihre Schönheit und Bedeutung der Öffentlichkeit vorzustellen, wird auch in Zukunft eine der Aufgaben des geologischen Landesdienstes im HLUg sein. Es lohnt sich mit offenen Augen durch die Naturlandschaften Hessens zu gehen. Wer dabei meint ein Geotop entdeckt zu haben, kann dies dem HLUg mitteilen und so vielleicht zur Erfassung und damit auch zum Erhalt bisher noch nicht entdeckter Geotope beitragen. Auf der Webseite des HLUg

<http://www.hlug.de/medien/geologie/geotope/fis-geotope.html>

lässt sich in der Geotopdatenbank prüfen, ob dieses Geotop bereits erfasst ist. Wenn nicht, bietet die Datenbank eine Funktion, mit der ein neues Geotop vorgeschlagen werden kann.

Wer beim Lesen Lust bekommen hat, sich ein Geotop anzuschauen, kann sich in der Geotopdatenbank informieren, wo es zu finden ist. Die Datenbank bietet auch die Möglichkeit nachzusehen, welche Geotope es in der Nähe des eigenen Wohnortes gibt.



Bilderklärung Titelseite

Adorfer Klippe Martenberg bei Diemelsee-Adorf Kreis Waldeck-Frankenberg	Hölle von Rockenberg Wetteraukreis	Steinwand Poppenhausen (Wasserkuppe), Kreis Fulda
Wilhelmsteine Eschenburg-Hirzenhain, Lahn-Dill-Kreis	Grauer Stein Schlangenberg, Rheingau-Taunus-Kreis	Koppe Ehringshausen, Lahn-Dill-Kreis
Wolfstisch Meinhard-Hitzelrode, Werra-Meißner-Kreis	Felsenmeer Lautertal (Odenwald)-Reichenbach Kreis Bergstraße	Kleine Steinkammer Breitscheid, Lahn-Dill-Kreis

Impressum

Herausgeber:

Hessisches Landesamt
für Umwelt und Geologie
Rheingaustraße 186
65203 Wiesbaden
Tel.: (0611) 6939-0 Fax: (0611) 6939-555

Autoren: Heiner Heggemann, HLUg
Adalbert Schraft, HLUg
Helmut Weinberger, HLUg

Layout: Hermann Brenner, HLUg