

9.1.5 Die Hie- und Kriplöcher bei Berkatal-Frangershausen Werra-Meißner-Kreis



Ausgangspunkt:

Sportplatz Frangershausen in der Nähe der Hielöcher
Navigationsgerät: Berkastraße 68
R 35 63 961 H 56 78 585
N 51°14'18,87" E 9°54'53,22"

Markierungen:

Gelbe P2 im Kreis, gelbe 1, 2 oder 3 im Kreis

Anforderungen oder Wegcharakter:

Spaziergang mit insgesamt geringer Steigung, einfache Wege

Länge / Höhenunterschied:

4,6 km / 139 m

Einkehr:

Frangershausen

Varianten:

Unterschiedliche Wegführungen durch die Hielöcher.
Die Kriplöcher dürfen nur in Begleitung eines Naturparkführers betreten werden.

Weitere Infos / Kontakt:

Geo-Naturpark Frau-Holle-Land
Niederhoner Str. 54
37269 Eschwege

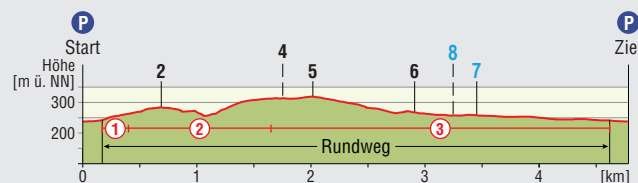
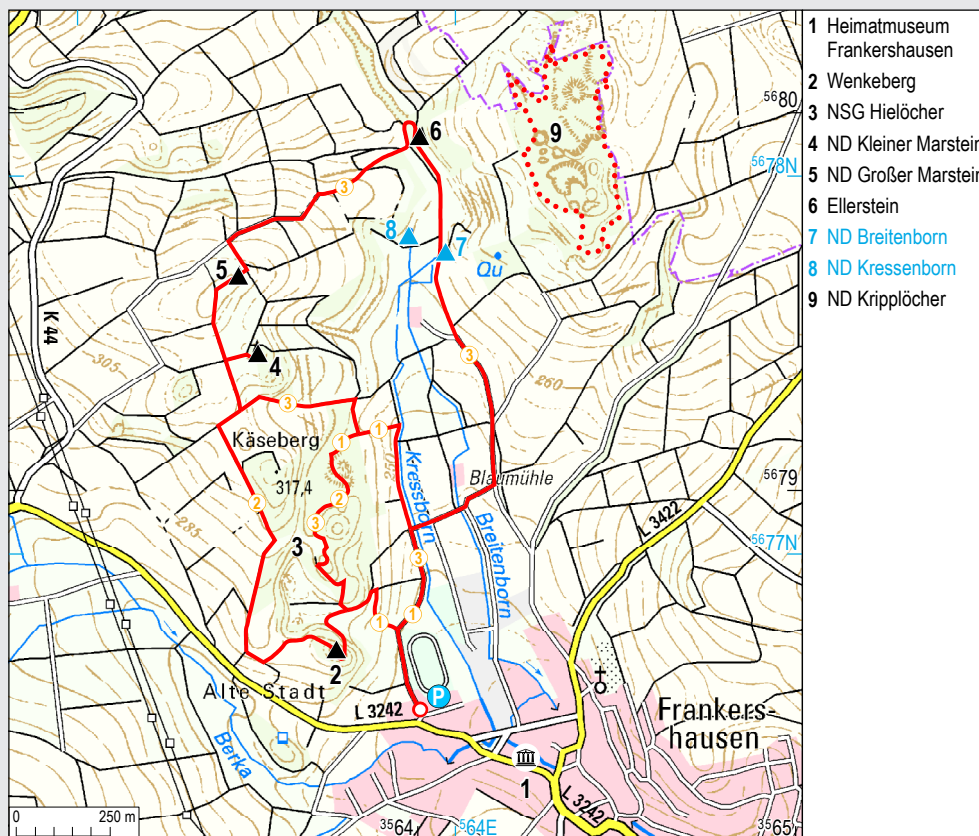
E-Mail: info@naturparkfrauholle.land

Internet: www.naturparkfrauholle.land

Tel.: 05651 - 992330

Fax: 05651 - 992339

Hinweis: Das Heimatmuseum Berkatal-Frangershausen (1), das auch interessante Exponate zur Geologie und Mineralogie bereithält, kann nur nach Voranmeldung (Tel.: 05657 - 7178 oder 989112) besucht werden.



Beschreibung

Landschaftlich wunderschön und geologisch spektakulär ist die mit Magerrasen und Wacholderheide bewachsene Karstlandschaft nordwestlich von Berkatal-Frankershausen. Die unter Naturschutz stehenden Hielöcher sind eines der eindrucksvollsten flächenhaften Naturdenkmale im Naturpark Meißner und das größte Erdfallgebiet Nordhessens. Es umfasst eine Fläche von rd. 500 x 200 m. Größere und kleinere, flache oder tiefe Einsturztrichter, zwischen denen manchmal nur schmale Brücken stehen geblieben sind, prägen dieses Karstgebiet. Aber auch zerklüftete Felsen als Erosionsrelikte des Hauptdolomits (zSCA), Höhlen und Karstquellen sind typisch für diese Landschaft.



Größere (3) ...

... und kleine Dolinen liegen sowohl in den Hängen ...



Neben dem geologischen Untergrund hat auch die frühere Nutzung als Schafweide das Landschaftsbild mitgestaltet. Auch heute noch werden die Biotope regelmäßig zweimal im Jahr mit über 600 Schafen auf traditionelle Weise beweidet, um den offenen Charakter der Landschaft zu erhalten. Auf den Magerrasenflächen gedeiht zwischen den bizarren Zechsteinfelsen eine vielfältige Pflanzenwelt mit Wacholderheide, Orchideen, Enzianen und weiteren seltenen Pflanzen. Auch Tiere haben in diesem hohlraumreichen Untergrund ihre Höhlen und Unterschlupfe angelegt, Dachs- und Fuchsbauten gibt es überall.

An den Hielöchern (3, der Name kommt von Hie für Höhle) folgt über den Resten des plattig-feingeschichteten Oberen Werra-Sulfats der zellig-poröse, brekziöse Hauptdolomit der Staßfurt-Formation. Er liegt an vielen Stellen nur noch als nachgebrochene Schollen dem Gips auf. Seine Komponenten sind teilweise durch rosafarbenen Dolomit/Ankerit ($\text{CaFe}[\text{CO}_3]_2$) sekundär verkittet. In dieser kleinräumig gegliederten Landschaft bildet der Dolomit im Gelände aber auch bemerkenswerte Klippen. Die Felsen sind Verwitterungsrelikte, die als Härtlinge heraus präpariert wurden. Sie bilden weit über die Region hinaus bekannte Naturdenkmale, wie den Kleinen (4) und den Großen Marstein (5) oder den Ellerstein (6). Diese Klippen bestehen aus zellig-porösem, gelblich-grauem bis cremeweißem meist massigem, partiell aber auch gebanktem Hauptdolomit. Entlang von Klüften und

... als auch mitten auf dem Weg.





Aber auch scheinbare sichere Bereiche – wie etwa diese ehemalige Ruhebänk – sollten mit Vorsicht begangen werden.

Bankfugen ist das Gestein großräumig intensiv verkarstet. Auf größeren Störungen können sich auch Spaltenhöhlen ausbilden (z.B. am Ellerstein). Der Gips ist dagegen im frischen Anschlag weißleuchtend; er verwittert in kleinräumigen Rillen und Graten.

Insbesondere der Gips aber auch der Dolomit werden durch Regen- und Sickerwasser stark angegriffen und in gelöster Form über die zahlreichen Klüfte des Gesteins rasch abtransportiert. Die dabei entstehenden unterirdischen Hohlräume bilden Höhlensysteme, deren Dächer

allmählich nachsacken, aber auch plötzlich einbrechen können. Dadurch entstehen die für Karstlandschaften typischen Senkungsfelder bzw. Einsturzdolinen. Sie können hier bis zu 50 m Durchmesser und 12 m Tiefe erreichen (STÄBLEIN & MÖLLER 1986), MÖLLER (1987) gibt sogar eine Tiefe von bis zu 30 m an.

Die nach der Gesteinsauflösung verbleibenden tonigen Rückstände können sich anreichern. Zwischen dem Wenkeberg (2), einem schönen Aussichtspunkt mit Schutzhütte und den Hielöchern (3) wurde der Gips fast vollständig ausgelaugt, die nicht lösungsfähigen Bestandteile haben sich am Beckengrund einer Hohlform, einer sog. →Polje, angereichert. In offene Spalten und Karstschlotten im brekziös-massigem Hauptdolomit des stark verkarsteten Wenkeberges wurden jüngere, tonige Verwitterungsprodukte eingespült.

Nördlich von Frankershausen treten zwei Karstquellen zutage, der Breitenborn (7, ND) und der Kressenborn (8, ND). Ihr Wasser weist eine hohe Mineralisierung auf (Kressenborn 77 mg/l SO_4^{2-} , 28 mg/l Cl⁻; Breitenborn 1689 mg/l SO_4^{2-} , 29 mg/l Cl⁻; nach Angaben im Internet), die Wasserführung schwankt stark, da Karstgrundwasserleiter nur ein geringes Rückhalte- und Speichervermögen besitzen. Das Wasserdargebot der beiden Quellen ist so stark, dass damit schon nach rund 200 m Entfernung die Oberdorfer Mühle und die Blaumühle

Teilweise vermitteln die Hielöcher einen parkähnlichen Charakter (von vereinzelt Einbrüchen abgesehen), ...



betrieben werden konnten. PFLUG (1985) ermittelte im März 1983 nach zwei Wochen fast ohne Niederschläge folgende Schüttungen: ND Breitenborn 42 l/s, ND Kressenborn 14 l/s.

Die Hielöcher können auf den ausgewiesenen Wegen begangen werden. Das Betreten der Kriplöcher (9) (Kripp bedeutet so viel wie Vertiefung) ist nur in Begleitung eines Naturparkführers erlaubt. Hier stürzte 1958 ein Kuhgespann 31 m tief in eine unvermittelt einbrechende Doline, die heute als Kuhloch bezeichnet wird.



... an anderen Stellen erzeugen die Dolinen zusammen mit den Subrosionsresiduen ein chaotisches Landschaftsbild. ...

Dieses Ereignis zeigt deutlich, dass die landschaftsgestaltenden Vorgänge im Untergrund des Gebietes noch immer andauern. Es kann auch heute noch zu kleineren oder größeren Einbrüchen kommen, wie neu entstandene Dolinen zeigen.

Diese Prozesse, die im Untergrund ablaufen und eine solche Landschaft entstehen lassen, werden – wie bereits mehrfach erwähnt – unter dem Oberbegriff der „Verkarstung“ (vgl. nachfolgender Exkurs) zusammengefasst.



... Oft aber führen die Wanderwege durch eine gepflegte Wacholderheide, in die vereinzelt besonders auffällige Subrosionsrelikte aus Hauptdolomit drapiert sind.

Der Wenkeberg (2, Bildmitte) ist durch eine kesselförmige Polje (im Vordergrund) von den Hielöchern getrennt.





Karstquelle ND Breitenborn (7).



Karstquelle ND Kressenborn (8).



Doline in den Kriplöchern (9).



Die Bewirtschaftung Erdfall-gefährdeter Gebiete ist nicht unproblematisch.

Literatur

BEYSCHLAG, FR. & MOESTA, FR. (1886): Erl. geol. Spezialkt. Preussen und Thüring. Staaten 1: 25 000, Bl. Allendorf, Lfg. XXIII: 66 S.; Berlin. – [Faksim. Nachdruck Bl. 4725 Bad Sooden-Allendorf; Wiesbaden 1997, HfB].

Meißner-Kaufunger Wald, Südliches Leinetal. Topographische Freizeitkarte Hessen 1: 50 000. – Fremdenverkehrsverband Werra-Meißner-Land e.V. und Hess. L.-Amt für Bodenmanagement u. Geoinformation (Hrsg.); Witzenhausen u. Wiesbaden.

MOESTA, FR. (1886): Geol. Spezialkt. Preussen und Thüring. Staaten 1: 25 000, Bl. Allendorf; Berlin. – [Faksim. Nachdruck Bl. 4725 Bad Sooden-Allendorf; Wiesbaden 1997, HfB].

MÖLLER, K. (1987): Geomorphologisch-Geologischer Wanderführer durch das Werra-Meißner-Gebiet, Teil 1: Das östliche Meißnervorland. – 82 S.; Eschwege (druck GmbH Keitz + Fischer).

MÖLLER, K. (1988): Reliefentwicklung und Auslaugung in der Umgebung des Unterwerra-Sattels (Nordhessen). – Ber-

liner geogr. Abh., **48** (zgl. Beitr. Werra-Meißner-Forsch., **II**): 187 S., 55 Abb., 20 Tab., 2 Kt.-Beil.; Berlin (zgl. Diss. FU Berlin).

PFLUG, E. (1985): Karst und Höhlen im Fulda-Werra-Bergland. – Karst und Höhle **1984/85**: 145–154; München.

REISCHMANN, T. & SCHRAFT, A. (2010): Hessens Unterwelt – Schauhöhlen und Besucherbergwerke in Hessen. – Umwelt und Geologie: 168 S., zahlr. farb. Abb., 1 Beil.; Wiesbaden (HLUG).

SCHRAFT, A. & KÜTTNER-BAHR, S. (2011): GeoMuseen in Hessen – Sehenswertes zu Geologie und Bergbau. – Umwelt und Geologie: 298 S., zahlr. Abb., 1 Beil.; Wiesbaden (HLUG).

SCHRAFT, A., HOFFMANN, M. & KÜTTNER-BAHR, S. (2013): Geo-Touren durch Hessen – Kalender 2014: Mai – Durch das östliche Meißnervorland / Werra-Meißner-Kreis; Wiesbaden (HLUG).

STÄBLEIN, G. & MÖLLER, K. (1986): Subrosionsformen im Bereich des Meißners in Nordhessen. – Geol. Jb. Hessen, **114**: 295–310, Wiesbaden (HfB).

Karst

Mit Karst werden unter- und oberirdische Gelände- und Gesteinsformen in Karbonatgesteinen (Kalke, Dolomite), manchmal auch in Sulfaten (Gips bzw. Anhydrit) oder Haliten (Stein- und Kalisalz), bezeichnet, die überwiegend durch Lösung und/oder Ausfällung derselben entstanden sind.

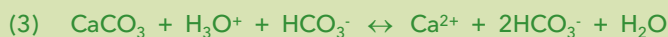
In Hessen treten zur Verkarstung neigende Formationen vorwiegend im Devon, im Zechstein, im Muschelkalk und im Tertiär auf. Die ausgedehntesten Karstgebiete liegen im NE des Landes in den Landkreisen Hersfeld-Rotenburg (Cornberg-Rockensüß) und Werra-Meißner (Berkatal-Frankershausen, Hie- und Krippelöcher). Hier, wo Karbonate, Gips und Salze des Zechsteins sowohl an der Oberfläche anstehen als auch den tieferen Untergrund teilweise aufbauen, prägt die Verkarstung das Landschaftsbild. Die Kalke des Rheinischen Schiefergebirges zeigen an der Erdoberfläche weniger markante Karsterscheinungen, im Untergrund haben sich jedoch, ebenso wie im NE von Hessen, ausgedehnte Höhlensysteme entwickelt (z.B. in Breitscheid-Erdbach, Weilburg-Kubach oder Vöhl-Obernburg). In Muschelkalk und Tertiär ist die Verkarstung weniger verbreitet, kann aber – insbesondere bei ton- und mergelfreien Kalken im Muschelkalk (z.B. bei Steinau a.d. Str.) oder im Tertiär (z.B. Mühlheim-Lämmerspiele) – lokal von Bedeutung sein.

Typische Oberflächenformen in verkarsteten Karbonat- und Gipsgesteinen Hessens sind →Karren, Dolinen, Uvalas (Dolinenfelder) und Klippen aus Residualgestein. Bäche können in Ponoren (Schwinden) versinken und als stärker schüttende Karstquellen (Springen) wieder zutage treten.

Dem gegenüber steht der durch Subrosionssinken und Erdfälle geprägte Tiefenkarst. Durch die Auslaugung im Untergrund (Subrosion) bilden sich Hohlräume und Höhlen. Wenn dann die teilweise sehr mächtigen (nicht lösungsfähigen und jüngeren) Deckschichten über dem bereits verkarsteten Gestein nachbrechen, können an der Geländeoberfläche Formen entstehen, die große Ähnlichkeiten mit Einsturzdolinen haben. Letztere liegen jedoch völlig in lösungsfähigem Gestein, während Erdfälle im Gegensatz dazu in den unlöslichen Deckschichten auftreten (z.B. der Große Wolkenbruch im Reinhardswald bei Trendelburg). Weitläufige Depressionen mit mächtigen quartären Sedimenten in der Werra-Aue nördlich von Eschwege und südlich von Wanfried sind, ebenso wie die Subrosionssinken am Hahnkroth bei Jestädt (vgl. Kap. 9.1.8) oder der Kleinen Hasselkuppe (vgl. Kap. 9.1.10), Zeugen der Subrosion im tiefen Untergrund.

Wenn in den durch Verkarstung entstandenen Hohlräumen der Wasserspiegel sinkt (z.B. weil die Gesteine durch tektonische Vorgänge angehoben wurden), kann es zur Ausfällung von Karbonaten aus dem Sickerwasser kommen. Diese lassen sich in einigen Höhlen Hessens als Stalagmiten (von unten nach oben wachsend), Stalaktiten (von oben nach unten wachsend), Fahnen, Perlen („Kristalle“) etc. bewundern.

Ursache der Verkarstung ist die Löslichkeit der Gesteine. Diese hängt bei den Karbonaten stark von der Kohlensäure-Konzentration des mit ihnen im Kontakt stehenden Wassers ab. Dieses Wasser (sowohl Grund- als auch Oberflächenwasser) nimmt Kohlendioxid aus der Luft auf und reagiert zu Kohlensäure (1). Durch die Vegetation am und im Boden wird das Sickerwasser zusätzlich noch mit CO₂ angereichert. Die Kohlensäure dissoziiert (2) und reagiert mit dem Kalk (CaCO₃) unter Bildung des leichter löslichen Hydrogenkarbonats (3), das mit dem Wasser abgeführt werden kann. Wird dieses Reaktionsgleichgewicht wieder zugunsten des CaCO₃ verschoben (z.B. durch Entweichen von CO₂), kann es zur Ausfällung von Kalk kommen, wie etwa bei der Bildung von Sinter und Tropfsteinen.



Das Ausmaß der Verkarstung – insbesondere die Größe der entstehenden Hohlräume – hängt daneben auch von der Reinheit der Karbonatgesteine und deren Durchtrennungsgrad (und somit der Wasserwegsamkeit) ab. Aber auch die zur Verfügung stehende Zeit oder die Temperatur des Wassers beeinflussen die Karbonatlösung.

Wesentlich stärker jedoch wird die Kalkkorrosion durch Mischung von zwei Grundwässern mit unterschiedlicher CO₂-Konzentration beeinflusst. Diese als Mischungskorrosion bekannte Reaktion beruht darauf, dass die Menge des gelösten Kalks nicht linear mit der Konzentration der Kohlensäure im Wasser zunimmt: Die Mischung von zwei verschiedenen, bereits mit Kalk gesättigten Wässern erzeugt eine untersättigte Mischung, die weiteren Kalk lösen kann. Die Lösungsfähigkeit eines Grundwassers kann also bei der Mischung von Grundwässern steigen. Deshalb sind auch große Hohlräume oft an der Kreuzung von Klüften oder Störungssystemen entstanden (vgl. auch REISCHMANN & SCHRAFT 2010).

Literatur

REISCHMANN, T. & SCHRAFT, A. (2010): Hessens Unterwelt – Schauhöhlen und Besucherbergwerke in Hessen. – Umwelt und Geologie: 168 S., zahlr. farb. Abb., 1 Beil.; Wiesbaden (HLUG).