



GeoPark
RUHRGEBIET



GEO PARK NEWS

1/2019

**Aktualisiert: Leitfaden zum Geotopschutz
Auszeichnung: Kluterthöhle ist Nationales
Naturmonument**



Inhalt

Seite	
3	Editorial
4	Neuaufgabe der Arbeitsanleitung Geotopschutz in Deutschland
8	Raubbau. Rohstoffgewinnung weltweit. Neue Sonderausstellung auf Zeche Nachtigall
9	Vera Bartolović verlässt den GeoPark
10	Fossilienjagd im Kreidemeer - Familienexkursion mit dem RVR-Ranger am Forsthaus Haard
11	Neuerscheinung: Der Gahlensche Kohlenweg
12	Unsere Geotope: Der Fürstenberg bei Xanten
13	GeoPark-Exkursion 2019: Pfalz
14	Fossilien aus dem GeoPark: <i>Brukteropeton fiebigi</i> - ein Amphibium aus dem Flözleeren
15	Besuch in der GeoSchule In Kürze: Fahrradsommer der Industriekultur // Geotoppflegemaßnahmen im Steinbruch Dünkelberg
16	Relikt aus der Bergbauergangenheit: Alten Stolleneingang bei Bauarbeiten in Essen entdeckt
18	Es ist vollbracht! Das Kluterthöhlensystem ist Deutschlands viertes Nationales Naturmonument
20	Kohle, Kies und Schotter. Eine Ausstellung rund um die Bodenschätze im GeoPark Ruhrgebiet im Umspannwerk Recklinghausen und im Geologischen Dienst NRW
21	Rückschau: Geotop 2019
22	Mit Laserscanner, Fotoapparat und Kameradrohne. Terrestrisches Laserscanning (TLS) und Structure from Motion (SfM) im Einsatz auf Zeche Nachtigall und im Muttental
23	Ein anderer Geopark stellt sich vor: UNESCO Global Geopark Karawanken-Karavanke

Impressum

Herausgeber:
GeoPark Ruhrgebiet e.V.
Kronprinzenstraße 35
45128 Essen
www.geopark-ruhrgebiet.de

Redaktion, Satz und Layout:
nancy.schumacher@gd.nrw.de
Telefon: +49 (0)2151.897-227

Titelbild: Entwässerungsrohre der Stollenzeche Treue in Bochum (Ausschnitt; Foto: Engelbert Wührl)

Herstellung: Regionalverband Ruhr
gefördert durch Lhoist Rheinkalk GmbH

Fotos/Abbildungen: S. 8 unten (A. Barth), Mitte u. oben (M. Craemer); S. 9 oben (S. Mölleken); S. 12 (A. Abels); S. 13 oben u. Mitte (K. Steuerwald); S. 14 (Montanhist. Dokumentationszentrum (motan.dok) beim Deutschen Bergbau-Museum Bochum [060002995001]); S. 15 (M. Peters); S. 16 (J. R. Busch); S. 17 (Archiv der Bürgerschaft Kupferdreh e.V.); S. 18-19 (Kluterthöhlen- und Freizeit GmbH); S. 20 links (B. Salgert), rechts (W. Fröhling); S. 21 (E. Wührl); S. 22-23 (GD NRW); S. 24 oben (U. Grabner), unten (J. Lamprecht); restliche Seiten (GeoPark Ruhrgebiet)



Liebe Mitglieder und Freunde des GeoParks,

schon wieder liegt ein halbes Jahr hinter uns. Es begann für den GeoPark mit der Präsentation der Ergebnisse unseres Fotowettbewerbs vom vergangenen Jahr. Im Umspannwerk in Recklinghausen konnten wir in einer gut besuchten Ausstellung „Kohle, Kies und Schotter“ die Beiträge unserer Mitglieder zum Thema Rohstoffland Ruhrgebiet präsentieren und die Gewinner des Fotowettbewerbs auszeichnen. Das Ergebnis des Wettbewerbs hat uns, was die Menge der eingereichten Bilder betraf und vor allem auch ihre Qualität, sehr positiv überrascht. Die Ausstellung wurde im Anschluss auch in der Eingangshalle des Geologischen Dienstes NRW in Krefeld präsentiert.

Einen echten Höhepunkt stellte dann im April die Ausweisung der Kluterthöhle in Ennepetal als „Nationales Naturmonument“ dar. Über die Kluterthöhle und die dort seit Jahren laufenden Renaturierungsarbeiten haben wir schon öfter auch in den GeoPark News berichtet. Umso mehr freut uns, dass nun dieser einzigartige Aufschluss eines devonzeitlichen Riffs durch die NRW Umweltministerin Frau Heinen-Esser mit dem höchsten Schutzrang, den das deutsche Naturschutzrecht kennt, ausgezeichnet wurde. Der Titel „Nationales Naturmonument“ wurde zuvor überhaupt erst drei Mal vergeben. Dieser Titel ist für alle Beteiligten Ansporn, die Kluterthöhle und unser dort befindliches Infozentrum noch weiter auszubauen.

Der GeoPark Ruhrgebiet ist zur Zeit in mehrere große Projekte eingebunden: Das eine ist die Herrichtung des Voreinschnitts des ehemaligen Schwelmer Eisenbahntunnels als Geotop. Hier wird zukünftig eine Radwegverbindung zwischen Gevelsberg und Schwelm entlangführen. Die vom GeoPark beauftragten Herrichtungsmaßnahmen werden von der Bezirksregierung Arnsberg aus Mitteln des EU Programms „Entwicklung des ländlichen Raums“ (ELER) und vom Ennepe-Ruhr-Kreis bezuschusst.

Gemeinsam mit dem Ennepe-Ruhr-Kreis, der Stadt Hagen, dem RVR und anderen Partnern wird am Konzept für eine Rad- und

Wanderroute „Vom Kommen und Gehen des Meeres“ gearbeitet, auf der die Entwicklung des Rhenohercynischen Ozeans während der Devon- und Karbonzeit anschaulich gemacht werden soll. Das Projekt ist als Beitrag zur Internationalen Gartenbauausstellung IGA 2027 im Ruhrgebiet angelegt, soll aber auch unabhängig davon realisiert werden. In diesem Zusammenhang laufen auch Planungen für ein weiteres GeoPark Infozentrum im Wasserschloss Werdringen in Hagen.

Von der Fachsektion Geotope & Geoparks der Deutschen Geologischen Gesellschaft (DGGV) wurden wir mit der Ausrichtung ihrer 25. Internationalen Jahrestagung 2021 betraut. Wir hoffen, dass wir in Vorträgen und auf Exkursionen wieder ein positives Bild der Metropole Ruhr und ihrer geotouristischen Potenziale präsentieren können.

Dazu gehört es in erster Linie auch, dass die wichtigen Aufschlüsse des Ruhrgebiets sich dann in einem sehenswerten Zustand befinden. Auch wenn die knappen Kassen die Möglichkeiten der Kommunen begrenzen, werden wir gemeinsam mit den Verantwortlichen nach Wegen suchen, auch weiterhin die teilweise einzigartigen Geotope des Ruhrgebiets zu erhalten und mit diesem Pfund zu wuchern. Es gibt also viel zu tun!

Glück Auf!
Ihr Volker Wrede

Besuchen Sie unsere Internetseite:

www.geopark-ruhrgebiet.de

und unseren facebook-Auftritt.

Erfahren Sie mehr über die Geothemen in der Region.



Neuaufgabe der Arbeitsanleitung Geotopschutz in Deutschland

• *Beatrice Oesterreich*

Anfang 2019 ist die zweite, ergänzte und überarbeitete Arbeitsanleitung Geotopschutz in Deutschland von den Staatlichen Geologischen Diensten der Länder herausgegeben worden.

Die Arbeitsanleitung, die 1996 von der Ad-hoc-Arbeitsgruppe Geotopschutz im Auftrag des Bund-Länder-Ausschusses Bodenforschung erarbeitet wurde, bildet die in Deutschland verwendete Grundlage für die Geotopkataster der Länder. Vor einigen Jahren entschlossen sich die Staatlichen Geologischen Dienste der Länder die vergriffene Broschüre neu aufzulegen und an die heutigen Erfordernisse des Geotopschutzes anzupassen.

Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen übernahm in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten der Länder und in Abstimmung mit der Fachsektion GeoTope und Geoparks der DGGV die Überarbeitung und Aktualisierung der Arbeitsanleitung. Um die bewährte Nomenklatur nicht zu verändern, wurden Teile der Arbeitsanleitung von 1996 unverändert übernommen. Den Leitfaden ergänzt in der zweite Auflage ein umfangreiches Glossar, in dem die Geotoptypen und notwendige, bei der Beschreibung verwendete geowissenschaftliche Begriffe beispielhaft im Bild erläutert werden.

Geotopschutz in den Ländern

Der Geotopschutz in den Bundesländern erfolgt auf der Grundlage der bestehenden gesetzlichen Regelungen, vorwiegend der Naturschutzgesetze der einzelnen Bundesländer.

Hierbei erfolgt jedoch eine klare Abgrenzung des Geotopschutzes von der automatischen Unterschutzstellung, wie sie im Bundesnaturschutzgesetz und in einigen Landesnaturschutzgesetzen für Biotope festgelegt ist. Aufgrund der föderalen Struktur Deutschlands berücksichtigen die derzeit geltenden gesetzlichen Regelungen die Belange des Geotopschutzes in den einzelnen Ländern ungleich und oft nicht in ausreichendem Maße. Häufig sind schutzwürdige Geotope als Naturdenkmale ausgewiesen oder, bei flächenhaften Objekten, als Naturschutzgebiete.

Aus der Gesamtheit der Geotope sollen jedoch nur diejenigen geschützt werden, die sich durch ihre erdgeschichtliche Bedeutung, Einzigartigkeit oder Schönheit auszeichnen und für die Lehre, Forschung und Wissenschaft sowie die geowissenschaftliche Öffentlichkeitsarbeit von besonderer Bedeutung sind.

Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde und des Lebens vermitteln. Sie haben somit über den Schutzgedanken hinaus hinsichtlich Themen wie Geodidaktik, Umweltbildung, Geomuseen, Schaubergwerke, Höhlenforschung oder auch Geotourismus eine bedeutende Rolle. Die Bedeutung der Umweltbildung hat sich im Bereich des geowissenschaftlichen Naturschutzes in den vergan-

genen zwei Jahrzehnten wesentlich verstärkt. Seit 2001 werden in Deutschland Regionen, die sich besonders zur Veranschaulichung von geologischen Vorgängen, der Zusammenhänge zwischen Erd- und Landschaftsgeschichte oder der Verbindung von natürlichen Ressourcen und Wirtschafts- und Kulturentwicklung einer Region eignen, als „Nationale Geoparks in Deutschland“ zertifiziert oder auch international seit 2015 einzelne davon als UNESCO Global Geopark anerkannt.

Erfassung und Bewertung der Geotope

Um sich einen Überblick über das Geotopinventar eines Landschaftsraumes zu verschaffen, gibt die Anleitung drei Arbeitsschritte vor, um die vorhandenen Geotope flächendeckend zu erfassen und zu bewerten. Im einem ersten Schritt wird im Rahmen einer Übersichtserhebung ein Überblick über den Geotopbestand eines Landschaftsraumes erstellt. Dazu wird die vorhandene Literatur und verschiedene Karten ausgewertet und eine Auswahl an geeigneten Objekten getroffen.

Anschließend erfolgt mit Hilfe eines standardisierten Erfassungsbeleges die Detailerfassung der ausgewählten Geotope. Mit der flächendeckenden Inventarisierung wird die vollständige Erfassung der Geotope eines Landschaftsraumes erreicht. Sie bildet dann die Grundlage für eine abschließende vergleichende Bewertung aller Geobjekte.

Die Bewertung eines Geotops erfolgt in zwei Stufen. Zunächst wird auf der Grundlage fachspezifischer und statistischer Kriterien der geowissenschaftliche Wert ermittelt. Dabei wird die allgemeine geowissenschaftliche und regionalwissenschaftliche Bedeutung, der Erhaltungszustand, die Bedeutung für Forschung und Lehre sowie die Anzahl vergleichbarer Geotope berücksichtigt. Anschließend wird die Schutzbedürftigkeit anhand der Gefährdungssituation des Geotops (bereits geschützt, erheblich oder akut gefährdet) und des Schutzstatus vergleichbarer Geotope festgestellt. Das daraus resultierende Gesamtergebnis der Bewertung erlaubt eine Einstufung der Schutzwürdigkeit des Geotops. Die Arbeitsanleitung gibt abschließend entsprechend der Schutzwürdigkeit fachliche Vorgaben und Empfehlungen hinsichtlich der Unterschutzstellung sowie der Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen. Ziel der gesetzlichen Unterschutzstellung ist der dauerhafte Erhalt des Geotops und seines geowissenschaftlichen Schutzzweckes, da sich Geotope ohne Pflegemaßnahmen bereits nach wenigen Jahren zu möglicherweise ebenfalls schutzwürdigen Biotopen entwickeln können. Um Geotope dauerhaft erhalten zu können, sind Pflege- und Erhaltungsmaßnahmen, wie ein regelmäßiger Rückschnitt oder das Entfernen von Bewuchs notwendig. Bewährt hat sich dabei die Einbeziehung ehrenamtlicher Helfer unter fachlicher Begleitung der Geologischen Dienste sowie die Lage von Geotopen in Geoparks, da sie häufig die Grundlage der geotouristischen Aktivitäten darstellen.

Geotoptypen

Die Gesamtheit der unterschiedlichen Geotope werden in der Arbeitsanleitung fünf Hauptgruppen zugeordnet: Aufschlüsse (A), Landschaftsformen (F), Quellen (Q), Höhlen (H) sowie Geohistorischen Objekte (G). Die Verteilung der Geotoptypen wird in den einzelnen Bundesländern insbesondere von den regionalen geologischen Untergrundverhältnisse bestimmt.

Aufschlüsse (A)
Gesteine (AG)
Böden (AB)
Mineralien (AM)
Fossilien (AF)
Lagerungsverhältnisse/Tektonik (AL)
Sedimentstrukturen (AS)
Typuslokalitäten (AT)
Richtprofile (AR)
Höhlen (H)
Geohistorische Objekte (G)
Formen (F)
Fluviatile und gravitative Abtragungs- und Ablagerungsformen (FF)
Küstennahe Abtragungs- und Ablagerungsformen (FK)
Glaziale und periglaziale Abtragungs- und Ablagerungsformen (FG)
Windbedingte Abtragungs- und Ablagerungsformen (FW)
Lösungsbedingte Abtragungs- und Ablagerungsformen (FL)
Verwitterungsformen (FV)
Seen und Moorbildungen (FS)
Magmatische Bildungen (FM)
Impaktbildungen (FI)
Quellen (Q)

Klassifikation der Geotoptypen

Praxisbeispiel: Geotoptypen im GeoPark Ruhrgebiet



Löwenfährte (Bottroper Fährtenplatte), Bottrop
Geotoptyp: Fossilien



Flexur am Aufschluss Schiffswinkel, Herdecke
Geotoptyp: Lagerungsverhältnisse



Schwarzes Wasser, Wesel
Geotoptyp: See, Windablagerung, glaziale Ablagerung



Stimberg-Quarzit, Oer-Erkenschwick
Reliktgestein
Geotoptyp: Gestein, Verwitterungsform



Westruper Heide, Haltern
Dünenlandschaft
Geotoptyp: Windablagerung



Nationales Geotop Felsenmeer, Hemer
Karst
Geotoptyp: Lösungsbedingte Ablagerungsform



Dicker Stein, Ahlen (Westf.)
Findling
Geotopytyp: Glaziale Bildung, Gestein



Artesische Quelle, Quellgebiet Unna-Mühlhausen
Geotopytyp: Quelle



Heinrichshöhle, Hemer
Geotopytyp: Höhle



Ehemaliger Stollen, Kampmannbrücke, Essen
Geotopytyp: Geohistorisches Objekt



Literatur:

Staatliche Geologische Dienste (Hrsg.): *Arbeitsanleitung Geotopschutz in Deutschland. Leitfaden der Staatlichen geologischen Dienste der Länder der Bundesrepublik Deutschland*, 2. erg. Aufl., Jena 2018, 136 S.

Ad-hoc AG Geotopschutz: *Arbeitsanleitung Geotopschutz in Deutschland. Leitfaden der Staatlichen geologischen Dienste der Länder der Bundesrepublik Deutschland*, 1. Aufl., *Angew. Landschaftsökologie*, 9: Bonn-Bad Godesberg 1996, 105 S.

Die Arbeitsanleitung Geotopschutz ist kostenlos über den Geoshop des Geologischen Dienstes in Krefeld erhältlich.

Kontakt:

www.gd.nrw.de
E-Mail: geoshop@gd.nrw.de
Tel.: +49 / (0) 2151 897-212/ -274

Raubbau. Rohstoffgewinnung weltweit

Neue Sonderausstellung auf Zeche Nachtigall

• **Mona Neugebauer**

Eine wachsende Weltbevölkerung, steigender Konsum und schnelllebiger Fortschritt in beinahe sämtlichen Lebensbereichen treiben den Bedarf an Rohstoffen stetig in die Höhe. Weniger die Bodenschätze der klassischen Schwerindustrie, als vielmehr diejenigen, die für die moderne Kommunikationsgesellschaft maßgeblich sind, stehen heute im Vordergrund. Diese speziellen Materialien wie Gold, Lithium und Kobalt sind Bestandteil alltäglicher, technischer und medizinischer Produkte, die zwar leistungsstärker und handlicher werden, zugleich jedoch ein Vielfaches an eben jenen Metallen benötigen. Während sich ein Computerchip in den 1980er Jahren noch aus 11 Elementen des Periodensystems zusammensetzte, wird mittlerweile die sechsfache Anzahl zur Herstellung verwendet.

Die Mehrheit der Mineralien wird in industriellen Bergwerken, großen Tagebauen oder auf den Bohrplattformen der Weltmeere gewonnen. Ein wesentlich geringerer Anteil von 15 bis 20 Prozent stammt demgegenüber aus dem Kleinbergbau, in dem weltweit schätzungsweise 40 Millionen Menschen mit einfachen Werkzeugen Rohstoffe fördern. Der Preis der Gewinnung ist dabei hoch: Arbeiter, darunter nicht selten Frauen und Kinder, werden ausgebeutet, Landschaften durch den Abbau zerstört und Ressourcen verringert.

Die Sonderschau „Raubbau. Rohstoffgewinnung weltweit“ des LWL-Industriemuseums Zeche Nachtigall nimmt insbesondere den globalen Kleinbergbau in den Blick. Großformatige Fotografien und Filmausschnitte veranschaulichen anhand von acht ausgewählten Beispielen die Arbeitsbedingungen, teils in Konflikt- und Krisenregionen. Zu sehen sind etwa junge Goldschlammtaucher auf den Philippinen, der Zinnabbau im Bürgerkriegsland Kongo oder die



Zinn-Abbau im Walikale-Gebiet, Dem. Rep. Kongo: Zinn (Kassiterit-Erz) ist im Walikale-Gebiet der Provinz Nord-Kivu jahrzehntelang illegal gewonnen worden, aber unter Kontrolle und Duldung dort stationierter Milizen. Hier ist einfachster Tagebau und oberflächennaher Bergbau die Regel. Die schlechte Sicherheitslage, Korruption, illegale Abgaben, der 50 km lange Transport zu Fuß sowie mitverdienende Zwischenhändler führen dazu, dass die dort Beschäftigten und ihre Familien in großer Armut leben.



Manuelle Goldgewinnung bei Dunkwa in Ghana: Nach Entfernung einer vier Meter mächtigen Lehmschicht mit einem Bagger wird der goldhaltige Kies mit der Hand gewaschen. Auf Rutschen bleibt das Gold in Leinen hängen, während der leichtere Sand weggespült wird.

Sandgewinnung am Victoriasee in Uganda. Neben dem Kleinbergbau geht die Ausstellung auch auf die industrielle Rohstoffgewinnung ein. Exemplarisch hierfür sind sowohl der Steinkohlenbergbau in Kolumbien als auch der Braunkohlentagebau Garzweiler in Nordrhein-Westfalen.

Bodenschätze wie Erze, Metalle, Kohle und Erdöl sind in der Ausstellung zu finden und mit ihren entsprechenden internationalen Kürzeln sowie jeweiligen Nummern des Periodensystems versehen. Diese Kennzeichnung spiegelt sich auch an der Produktwand wider. So ist die Möglichkeit gegeben, selbstständig eine Verbindung zwischen Element und Alltagsgegenstand zu ziehen. In die

Reihe einer Spielekonsole, eines 5-Euro-Scheines und einer Solarzelle fügt sich des Weiteren ein Knochennagel ein, der seine Widerstandsfähigkeit beispielsweise dem Metall Tantal verdankt. Zugleich zeigt die Sonderausstellung Alternativen auf, um dem Raubbau an Mensch und Natur entgegenzuwirken. Ein möglicher Ansatz ist die Verbrauchsreduzierung, die sich durch nachwachsende oder recycelte Rohstoffe und langlebige wie reparaturfähige Produkte umsetzen lässt. Erste Maßnahmen wie Legalisierungen und Zertifizierungen verbessern hingegen von Beginn an die Situation der Arbeiter in den Abbaugebieten.

Die Ausstellung sowie das Rahmenprogramm mit Vorträgen, Filmen und Workshops knüpfen damit an aktuelle Umweltthemen an. Im Rahmen des Verbundprojektes „Alles nur geklaut? Die abenteuerlichen Wege des Wissens“ des LWL-Industriemuseums ist die Raubbau-Ausstellung bis Mitte Dezember auf der Zeche Nachtigall in Witten zu sehen.

Mehr zur Ausstellung unter: www.zeche-nachtigall.de



Der Braunkohlentagebau Garzweiler im Rheinland, betrieben vom Energiekonzern RWE. Der Fotograf Sebastian Mölleken hat sich 2010 mit den Folgen des Tagebaus für Mensch und Umwelt auseinandergesetzt – finanziell unterstützt durch das Artist in Residence-Programm der RWE Stiftung, Essen.

Vera Bartolović verlässt den GeoPark

Unsere langjährige Mitarbeiterin Vera Bartolović hat sich beruflich verändert und deshalb ihr Arbeitsverhältnis beim GeoPark Ruhrgebiet aufgegeben.

Vera war eine Mitarbeiterin der ersten Stunde, die zunächst auf Werkvertragsbasis und mit verschiedenen Projektmitteln finanziert, so wichtige Initiativen wie den Geopfad Kaisberg in Hagen und dann die GeoRoute Ruhr konzipierte und realisierte. Seit 2009 war sie als fest angestellte Mitarbeiterin für das gesamte wissenschaftliche Management des GeoParks zuständig. In dieser Funktion wurde sie auch in den Vorstand des GeoParks gewählt. In der Zeit entwickelte sie sich zu einer Expertin der Ruhrgebietsgeologie.



Einweihung der GeoRoute Ruhr in Essen



Eröffnung des Geopfads am Kaisberg in Hagen

Sie baute mit ihrer freundlichen und kommunikativen Art auch schnell ein Netzwerk von persönlichen Kontakten auf, das es ermöglichte, viele Projekte und Aktivitäten durch den Einsatz unserer Mitglieder zu realisieren. Im letzten Jahr organisierte sie noch die erfolgreiche Thüringen-Exkursion für unsere Mitglieder. Ihre Erfahrungen und Beziehungen werden uns in der Zukunft fehlen. Wir freuen uns deshalb besonders, dass Vera – auch wenn sie nun nicht mehr zusammen mit Katrin Schüppel und Nancy Schumacher im Krefelder Büro arbeitet – uns zumindest im Vorstand des GeoParks weiter unterstützen will.

Wir bedanken uns bei Vera für ihre geleistete Arbeit und wünschen ihr für die Zukunft alles Gute.

Fossilienjagd im Kreidemeer

Familienexkursion mit dem RVR-Ranger am Forsthaus Haard

• **Katrin Schüppel**

„Hast du die da alle versteckt?“, fragt ein junger Teilnehmer den Exkursionsleiter Dirk Bruszies, als er hört, dass an diesem Tag Fossilien-Schätze im Wald gesucht werden. Am letzten Tag der Osterferien haben sich 30 Erwachsene und Kinder aller Altersgruppen am Forsthaus Haard bei Haltern am See getroffen, um mit dem Ranger zusammen die Halterner Sande zu erkunden.

Zunächst kommen wir an eine Stelle mit Eisenschwartensteinen, die hier früher zur Eisengewinnung genutzt wurden. Jeder bekommt eines der rostigen Steinchen zum Mitnehmen. Dann geht es erst einmal um die Pflanzen, die in dem artenarmen Buchenwald beheimatet sind. Bereitwillig halten einige Kinder ihre Hände hin, um sich von einer Brenn-Nessel streicheln zu lassen. Glücklicherweise ist es nur eine Taubnessel. Das Klettenlabkraut macht seinem Namen alle Ehre und heftet sich an Pullover und Anoraks. Am Wegesrand findet RVR-Ranger Dirk Bruszies einen Fremdling – einen Tonstein aus der Karbonzeit, der wohl durch den Wegebau hierhin geraten ist.

Als wir nach etwa einer Stunde die Fossilienfundstelle erreichen, müssen alle erst einmal Äste und Zweige herbeischaffen, um eine Burg zu bauen, an der wir uns später wieder treffen werden. Wir haben einen Hügel erreicht, auf dem verfestigte Sande anstehen und zahlreiche Lesesteine herumliegen. Einige Kinder wundern sich über den Namen. „Hat da vielleicht jemand etwas draufgeschrieben?“ So ist es dann wohl doch nicht, aber gleich im ersten



Unter den Fundstücken befand sich auch der fossile Steinkern einer kreidezeitlichen Muschel

Stein, den der Ranger aufhebt, erkennt man den Steinkern einer gut 5 cm großen Muschel. Da kann jeder sofort sehen, worum es hier geht. Alle schwärmen aus, mit dem Auftrag, wirklich nur die lockeren Steine aufzulesen und nicht danach zu graben. Bereits nach wenigen Minuten kommen die ersten Kinder mit prächtigen Fossilien zurück. Vollständig erhaltene Muschelabdrücke und Steinkerne, bei denen teilweise sogar noch die Schale erhalten ist. Längliche Abdrücke zeugen von Krebsgängen und sogar ein Seeigel ist dabei. Jeder kann sich nun gut vorstellen, wie es vor 70



Erfolgreiche Schatzsuche: Ranger Dirk Bruszies (Mitte) und die Exkursionsteilnehmer freuen sich über die gute Ausbeute nach der Fossilienjagd

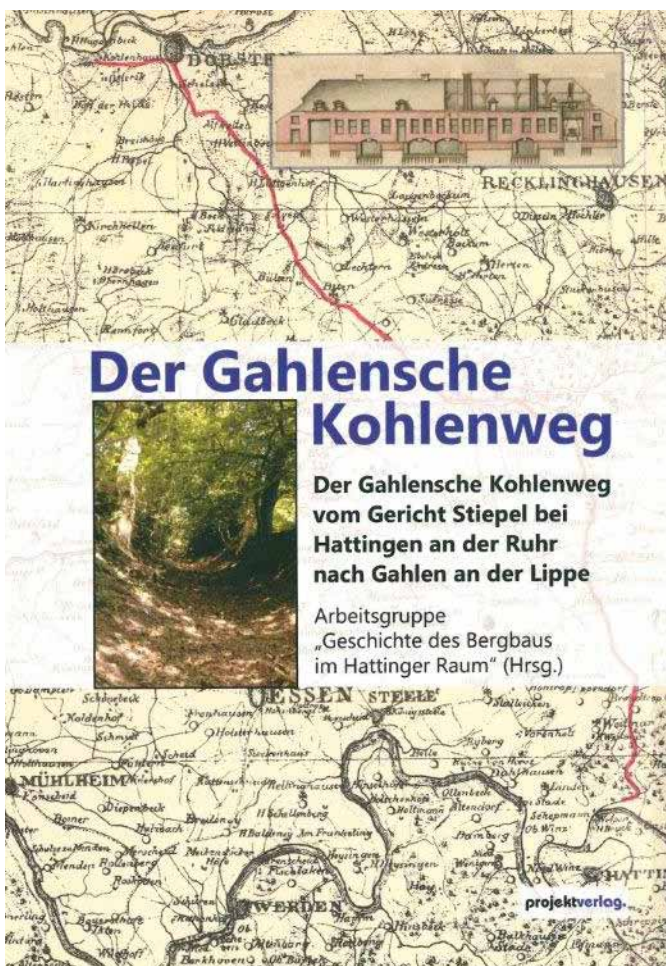
Millionen Jahren auf dieser Sandbank im Kreidemeer ausgesehen hat. Eine junge Teilnehmerin äußert den Wunsch später Geologin werden zu wollen.

Alle Schätze werden in der „Burg“ gesammelt und am Ende gemeinsam begutachtet. Dirk Bruszies ist selbst ein wenig überrascht über die gute Ausbeute und freut sich, nicht zu viel versprochen zu

haben. Die Teilnehmer werden gebeten, nur die schönsten Stücke mit nachhause zu nehmen, damit auch zukünftige Fossilienjäger noch eine Chance haben. In den Herbstferien soll die Exkursion nämlich noch einmal stattfinden. Zurück am Parkplatz, wird noch ein Gruppenfoto gemacht und vom GeoPark Ruhrgebiet gibt es für jeden Teilnehmer ein Entdeckerheft.

Neuerscheinung: Der Gahlensche Kohlenweg vom Gericht Stiepel bei Hattingen an der Ruhr nach Gahlen an der Lippe

Herausgegeben von der Arbeitsgruppe „Geschichte des Bergbaus im Hattinger Raum“ der Volkshochschule der Stadt Hattingen, 2019. [118 S.; projektverlag Bochum – ISBN 978-3-89733-469-4; 18,80 €]



Mit der Ausarbeitung über den Gahlenschen Kohlenweg legt die Arbeitsgruppe „Geschichte des Bergbaus im Hattinger Raum“ der Volkshochschule der Stadt Hattingen nun den dritten Band in der Reihe „Auf alten Kohlenwegen“ vor. Das Autorenkollektiv präsentiert das Ergebnis seiner umfassenden Untersuchungen, die sich diesmal auf den Gahlenschen Kohlenweg konzentrierten, die erste

Nord-Süd verlaufende Straßenverbindung im heutigen Ruhrgebiet. Die intensiven historischen Studien umfassten sowohl eine akribische Quellenforschung in den verschiedensten Archiven, wie auch Feldforschung, durch die noch existierende Zeugnisse dieses historischen Verkehrsweges nachgewiesen werden konnten.

Der Gahlensche Kohlenweg verdankte seine Entstehung zum einen der politischen Lage nach dem Ende des Siebenjährigen Krieges 1763. Durch den Jülichischen Erbvergleich waren die Grafschaft Mark und das Herzogtum Kleve bereits 1666 an den Kurfürsten von Brandenburg-Preußen gefallen. Die „natürliche“ Verbindung dieser beiden preußischen Landesteile durch das Ruhrtal und entlang des Niederrheins war allerdings durch fremde Territorien, das Stift Essen, die Abtei Werden, das Herzogtum Berg und die Herrschaft Mülheim-Broich blockiert, die auf Grund eigener wirtschaftlicher Interessen einen „inner-preußischen“ Handel weitgehend unterbanden. Um nun eine Versorgung des Klevischen Landesteils mit Steinkohle aus dem märkischen Ruhrtal und den weiter gehenden Export in die Niederlande zu ermöglichen, sollte eine Straßenverbindung vom Ruhrtal bei Stiepel zur Lippe geschaffen werden, die unterhalb von Gahlen schiffbar war. Dadurch ließen sich die Blockaden im Ruhrtal umgehen.

Diese Absichten der Preußischen Regierung trafen auf gleichartige Pläne des Blankensteiner Lehrers, Organisten und Unternehmers Johann Wilhelm Müser, der über Bergwerksbesitz im Raum Blankenstein und Stiepel verfügte und nach Absatzwegen für die dort geförderte Kohle suchte. Im Jahr 1766 schloss Müser mit der Preußischen Regierung einen Vertrag, der ihn exklusiv mit dem Transport der Kohlen auf dem neu anzulegenden Kohlenweg von Stiepel nach Gahlen betraute. Der Bau der Straße sollte im Wesentlichen von den Anliegern im damals nur dünn besiedelten Gebiet durchgeführt werden, die ihrerseits allerdings kein großes Interesse dafür aufbrachten. Die Verkehrsverhältnisse auf dem Kohlenweg blieben daher sehr schlecht, so dass das Müser'sche Transportunternehmen die vertraglich vereinbarten Transportleistungen nicht annähernd erbringen konnte und trotz erheblicher staatlicher

Zuschüsse schließlich 1771 bankrottging. Danach blieb diese in „Public-Private-Partnership“ entstandene Verbindungsstraße zunächst weiter in Betrieb. Sie verlor aber an Bedeutung, als 1780 die Ruhr vom märkischen Gebiet bis zum Rhein schiffbar gemacht wurde. Der Gahlensche Kohlenweg wurde daher erst relativ spät, zwischen 1838 und 1853, chauseemäßig ausgebaut.

Es ist den Mitgliedern der VHS-Arbeitsgemeinschaft gelungen, diese in ihren Einzelheiten hochinteressante Entwicklung eines politisch und wirtschaftlich gewollten, aber letztlich nicht wirklich

erfolgreichen Verkehrsweges anschaulich und mit umfangreichem Quellen- und Bildmaterial belegt darzustellen. Ein Blick auf die heutige Situation und Vorschläge zu einer Exkursion entlang des Gahlenschen Kohlenweges sowie zahlreiche Anlagen runden das Heft ab. Seine Lektüre kann jedem empfohlen werden, der sich dafür interessiert, wie sich die heutige Metropole Ruhr aus der vorindustriellen Agrarlandschaft zwischen Ruhr und Lippe entwickelt hat.

Rezension: Volker Wrede

Unsere Geotope: Der Fürstenberg bei Xanten

Der Fürstenberg ist Teil der Niederrheinischen Höhen, der sich auf rund 70 km Länge in verschiedenen meist bogenförmigen Abschnitten etwa zwischen Krefeld und Nimwegen über die umliegenden Niederterrassen erhebt. Entstanden ist der Höhenzug in der vorletzten Kaltzeit, der Saale-Kaltzeit, als die Gletscher über die Norddeutsche Tiefebene am weitesten nach Südwesten vordrangen. Durch die Vorwärtsbewegung der Gletscher wurden an deren Vorderseiten der sandig-kiesige Untergrund zu Stauchendmoränen aufgeschoben, die die heutigen Höhen bilden. Das Material stammt aus den überfahrenen Haupt- und Mittelterrasseablagerungen des Rheins. Hinzu kommt Material der Grundmoräne sowie Schmelzwasserablagerungen. Der Stauchprozess hat häufig zu schuppenförmigen Strukturen innerhalb der Endmoräne geführt. Der sich rund 55 m über der Rheinaue erhebende Fürstenberg stellt das östliche Ende des Xantener Stauchwallbogens dar, zu dem unter anderem weiter westlich auch die Hees und die Sonsbecker Schweiz gehören.



Lage des Fürstenbergs bei Xanten (vgl. roter Punkt)



Hohlweg auf dem Fürstenberg

Am höchsten Punkt des Fürstenbergs befindet sich ein Hohlweg. Dieser wurde vor einer endgültigen Befestigung vor allem durch die erosive Wirkung von Karrenrädern und Tierhufen in den Untergrund eingeschnitten. Abfließendes Wasser und Wind führten das Feinmaterial dann die Hänge hinab. Wurzeln von Bäumen und Büschen verleihen den Flanken hier Standfestigkeit und verhindern die Zuschüttung des Weges. Die früheste Erwähnung des Hohlweges stammt aus dem Jahr 1591. Weitere Hohlwege gibt es auch bei Sonsbeck und Olfen.

Auf dem Südhang des Fürstenberges befand sich 12 vor Chr. bis 70 nach Chr. das römische Legionslager *Vetera Castra*, von dem ein heute noch genutztes Amphitheater erhalten ist.

Der Fürstenberg ist Teil der der GeoRoute Lippe (Geostopp 105) und liegt auf der Hauptroute zwischen Ahlen (Westfalen) und Sonsbeck (Niederrhein). (AA)

GeoPark-Exkursion 2019: PFALZ

von Freitag, 04. bis Sonntag, 06. Oktober 2019

Nachdem die Thüringen-Exkursion im vergangenen Jahr bei allen Teilnehmern großen Anklang gefunden hat, freuen wir uns darüber, auch in diesem Jahr wieder eine Vereinsexkursion anbieten zu können. Ziel ist die Pfalz. Neben Vereinsmitgliedern sind auch Gäste herzlich willkommen.

FREITAG, 04.10.

Treffpunkt: ca. 12:00 Uhr im Weindorf Deidesheim

Ziel: Unterkunft Kaiserslautern

Transport: individuelle Anfahrt

Exkursionsziele:

- Deidesheim:
 - o gemeinsames Mittagessen im Ort (optional)
 - o Geotop am Kirchberg auf dem Pfälzer Weinsteig (Aufschluss zur Geologie des Oberrheingrabenbruchs und seinen Randstörungen)
- Steinbruch bei Albersweiler (Aufschluss des kristallinen Grundgebirges und der Rotliegend-Sedimente)
- Nationales Geotop Teufelstisch (Buntsandsteinfelsen)



Blick von der Burg Lichtenberg mit dem Urweltmuseum



SAMSTAG, 05.10.

Start/Ziel: Unterkunft Kaiserslautern

Transport: Reisebus

Exkursionsziele:

- Urweltmuseum GEOSKOP, Thallichtenberg
- Steinbruch am Remigiusberg, Kusel (bedeutende Fossilfundstätte für Wirbeltiere aus dem Rotliegend)
- ggf. ein weiterer Aufschluss

SONNTAG, 06.10.

Start: Unterkunft Kaiserslautern

Transport: individuelle An- und Abfahrt

Exkursionsziele:

- Imsbach:
 - o Donnersberg-Vulkan
 - o Pfälzisches Bergbaumuseum
 - o Besucherbergwerk „Weiße Grube“ (Untertagebergbau und Tagebaue des bis auf die Römerzeit zurückgehenden Kupferbergbaus)



Geotop am Kirchberg, Deidesheim



Steinbruch bei Albersweiler



Weiße Grube am Donnersberg, Imsbach

Die Teilnahmegebühr beträgt pro Person etwa 100 Euro. Darin enthalten sind die Kosten für die Unterkunft (inkl. Frühstück) und das Programm (Lunchpaket, Eintrittsgelder, Bustransport).

Aus Kostengründen ist eine individuelle An- und Abfahrt vorgesehen. Auch die Anfahrt der Exkursionsziele am Freitag soll über Fahrgemeinschaften mit privaten PKW erfolgen. Bei der Organi-

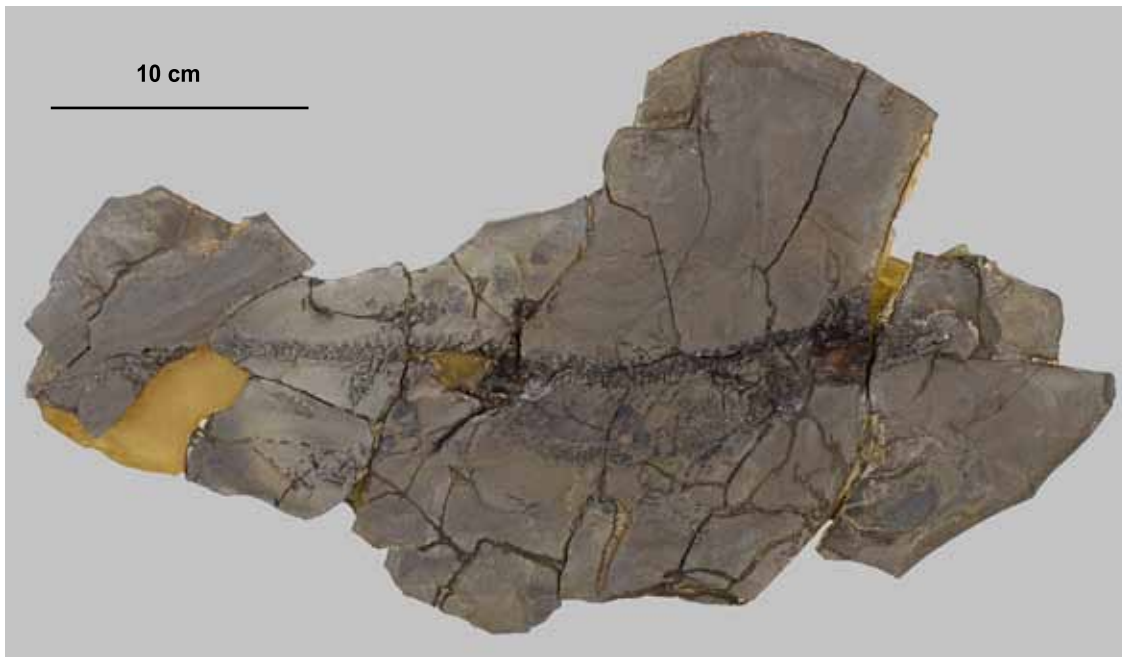
sation von Mitfahrgelegenheiten helfen wir gerne weiter. Für die Ganztagesexkursion am Samstag wird ein Reisebus zur Verfügung stehen.

Anmeldungen sind noch bis zum **26. Juli 2019** unter nancy.schumacher@gd.nrw.de möglich.

Hinweis: Die Teilnahme an der Exkursion erfolgt auf eigene Gefahr. Der GeoPark Ruhrgebiet e.V. ist kein Reiseveranstalter im rechtlichen Sinne.

Fossilien aus dem GeoPark: *Brukteropeton fiebigi* - ein Amphibium aus dem Flözleeren

• Volker Wrede



Besonderes Fundstück: Aus der Sammlung des Deutschen Bergbau-Museums stammt das nahezu vollständig erhaltene Skelett eines Vorfahren des Bochumer Ursauriers. Das eidechsenähnliche Tier ist rund 3 Mio. Jahre älter als „Fährtinand“.

Als im Jahr 2012 in Bochum-Stiepel in einem kleinen Steinbruch die fossilen Fußabdrücke eines ansonsten bislang unbekanntem Vorläufers der heutigen Amphibien und Reptilien gefunden wurden, war dies eine wissenschaftliche Sensation: handelte es sich dabei doch um die älteste bekannt gewordene Fährte eines Vierfüßers in Mitteleuropa überhaupt. Die Fundschicht war der sogenannte Finefrau-Sandstein der Witten-Formation („Wittener Schichten“) und gehört damit zum älteren Teil des flözführenden Oberkarbons. Die Fußabdrücke glichen denen einer schon 1922 auf der Zeche Präsident in Bochum gefundenen Fährte, die als *Ichniotherium praesidentis* bezeichnet wurde, aber aus der Bochum-Formation stammte und daher etwas jünger ist. Mit Fußabdrücken von mehr als 20 cm Größe muss „Fährtinand“, wie der Urheber der Spur getauft wurde, ein recht beeindruckendes Tier gewesen sein.

Wenig bekannt ist aber, dass bereits 1964 in den Schichten des flözleeren Oberkarbons der Ziegeleigrube „Schmiedestraße“ in Hasslinghausen das Skelett eines kleinen Amphibiums gefunden wurde, das im Jahr 1973 von J. Boy und K. Bandel als *Brukteropeton fiebigi* wissenschaftlich beschrieben wurde*. Benannt wurde das Tier nach den Brukterern, die unser Gebiet zur Römerzeit bewohnten und zu Ehren des Geologen H. Fiebig, der in der damaligen Westfälischen Berggewerkschaftskasse in Bochum führend in der Bearbeitung der Karbonologie tätig war.

Das in großen Teilen erhaltene Skelett stammt von einem gut 30 cm großen, auf den ersten Blick eidechsenförmigen Tier mit zahlreichen spitzen Zähnen im Kiefer. Die Gesteine, aus denen der

Fund geborgen werden konnte, gehören nach der heutigen Einstufung zur Erlenrode-Formation des Namuriums B; früher auch als „Hagener Schichten“ oder „Quarzit-Zone“ bezeichnet. Sie bestehen aus quarzitischen Sandsteinbänken und zwischengelagerten Ton- und Schluffstein-Lagen, die in der Ziegeleigrube gewonnen wurden.

Ihr Fossilinhalt deutet auf eine Ablagerung im Bereich einer Flussmündung hin: Neben marinen Tieren (Goniatiten und marinen Muscheln) treten auch zahlreiche Überreste von Landpflanzen auf. Die gute Erhaltung der reichhaltigen Flora deutet auf kurze Transportweiten und damit auf eine küstennahe Ablagerung hin. In einer Tonsteinschicht aus dieser Abfolge wurden neben den marinen Fossilien und dem Pflanzenmaterial auch das Amphibien-Skelett entdeckt. Wahrscheinlich wurde das Tier schon als Kadaver angespült und im tonigen Schlamm der Flussmündung eingebettet. Auch wenn über die Verwandtschaftsbeziehungen der frühen Vierfüßer in der Wissenschaft bisher wenig Klarheit herrscht, können wir doch feststellen, dass ein früherer Ahne von „Fährtinand“ heute in den Sammlungen des Deutschen Bergbau-Museums in Bochum schlummert.

*) Boy, J.A. & Bandel, K. (1973): *Brukteropeton fiebigi* n. gen. and sp. (Amphibia: Gephyrostegida) der erste Tetrapode aus dem Rheinisch-Westfälischen Karbon (Namur B; W-Deutschland), *Palaeontographica* A 145: 39-77.

Besuch in der GeoSchule

Geologie-AG am Gymnasium Hohenlimburg in Hagen

Am 9. April 2019 war der GeoPark Ruhrgebiet zu Gast bei der Geologie-AG im Gymnasium Hohenlimburg in Hagen. Seit Oktober treffen sich die Schülerinnen und Schüler an jedem Dienstagnachmittag mit GeoPark-Mitglied und Geologin Antje Selter im Rahmen des Projektes „GeoSchule“.

Im Winterhalbjahr hatte sich die Arbeitsgemeinschaft zunächst einiges an geologischem Grundlagenwissen erarbeitet. Um die Sache etwas aufzulockern wurden dabei auch schon einmal Fossilien in Gips gegossen, Schmuck aus Mineralien gebastelt und die Kontinentalverschiebung in der Bratpfanne verdeutlicht. Die Jugendlichen aus den Klassen 7 und 8 haben sich dabei auch intensiv mit der umfangreichen Gesteinssammlung auseinandergesetzt, die im Keller des Gymnasiums zu finden ist. Um diese ihren Mitschülern zu vermitteln, wird die AG nach den Osterferien Plakate zu den einzelnen Gesteinsgruppen entwerfen und am Tag der offenen Tür Führungen zur der Sammlung anbieten.

Das Sommerhalbjahr soll in erster Linie für Exkursionen und Geländearbeit genutzt werden. In Hagen gibt es dazu hinreichend Betätigungsmöglichkeiten. Antje Selter plant, mit den Teilnehmern zunächst die nähere Umgebung in Hohenlimburg, wie das Karstgebiet Milchenbach/Weißer Stein, zu erkunden. Die Schüler sollen zu Geotoppaten ausgebildet werden, die Führungen anbieten und auch Beschilderungen sowie eine Biparcours-Rallye entwickeln sollen. Bei dem interdisziplinären Ansatz kann auch in anderen Fächern wie z.B. dem Kunstunterricht (Infotafelgestaltung) und Fremdsprachenunterricht (Übersetzung der Inhalte) für das Projekt gearbeitet werden. Die fünf Schülerinnen und Schüler, die an diesem letzten Dienstag vor den Osterferien gekommen sind, möch-



Keine echte Herausforderung für die fünf Hobby-Geologinnen und Geologen: die kleine GeoPark-Rallye.

ten die AG auf jeden Fall auch im nächsten Jahr fortführen. Sie würden sich freuen, wenn noch mehr Teilnehmer dazu kommen würden. Die Antwort auf die Frage, was ihnen bislang in dem Kurs am besten gefallen hat, fällt nicht ganz leicht. Ein Lieblingsthema sind Mineralien, aber auch die Vorstellung ein mehrere hundert Millionen Jahre altes Fossil vor sich zu haben, ist faszinierend. Eigentlich, so ist man sich einig, ist alles spannend und macht auch eine Menge Spaß. Vom GeoPark Ruhrgebiet, dessen Aufgaben und Ziel kurz erklärt werden, wünschen sich die Jugendlichen mehr Infozentren, wo man auf anschauliche Art und Weise etwas über die Geologie der Umgebung erfahren kann. (KS)

In Kürze

Bochum. Mit einem bunten Programm zum Ausprobieren, Staunen und Mitfahren lud Mitte Mai der 13. Fahrradsommer der Industriekultur an die Jahrhunderthalle in Bochum ein. An den zahlreichen Aktionsständen rund um das alte Industriegelände konnten Besucher am Cargo Bike Rennen teilnehmen, ihr Rad beim ADFC codieren lassen oder die neuesten Drahteselmodelle auf ihre Praxistauglichkeit prüfen. Tipps für die schönsten Fahrradtouren im Ruhrgebiet (und darüber hinaus) gab es an den vielen Informationsständen, die sich im Schatten des Wasserturms postiert hatten.



Auch der GeoPark war in diesem Jahr wieder vor Ort, um Besucher über die GeoRoute Lippe und alle weiteren geotouristischen Angebote im Ruhrgebiet zu informieren.



Witten. Seit dem Frühjahr haben Muttentalbesucher wieder eine freie Sicht auf die oberkarbonische Schichtenfolge im Steinbruch Dünkelberg. Möglich gemacht hatte das eine vom LWL-Industriemuseum beauftragte und von der Firma Voigt GmbH durchgeführte Freischneideaktion. Gut zu sehen ist nun auch wieder der bei Ornithologen beliebte Uhu-Horst, der in dieser Saison von gleich vier Jungtieren bewohnt wird.

Relikt aus der Bergbauergangenheit: Alten Stolleneingang bei Bauarbeiten in Essen entdeckt

An den Hängen der Ruhrberge tritt die Kohle zu Tage aus. Hier liegt die Wiege des Ruhrbergbaus, das ist sicher keine neue Erkenntnis. Aber die Spuren sind heute weitgehend verwischt und umso überraschender ist es, wenn plötzlich ein Zeuge aus der Frühzeit des Steinkohlenbergbaus wieder auftaucht. So geschehen in Essen-Kupferdreh im Jahre 2018, als man bei Umbaumaßnahmen eines ehemaligen Gemeindeheimes zu einem Wohnhaus ein Stück des Berghanges abtrug und dabei einen alten Stollen freilegte.

• Johann Rainer Busch

Im Einmündungsbereich der Deilbachtals zur Ruhr liegen zwei der mächtigsten Kohlenflöze, nämlich Dickebank (Geitling) und Vierfußbank (Finefrau), dicht unter der Erdoberfläche. Sie wurden schon sehr früh, sowohl in Dilldorf, als auch in Hinsbeck und Byfang, unter verschiedenen Namen, teilweise noch im Pingenbergbau, angegraben.

Der aufgefundene Stollen gehörte zweifelsfrei zum Komplex der Zeche „Schwarze Adler“, die in diesen Flözen abbaute (nicht zu verwechseln mit der späteren Tiefbauzeche „Adler“). Die Vorgänger dieser Zeche werden schon im Jahre 1581 in einer Bittschrift an den Abt von Werden, als „Kohlbanke in der Hinsbecker Gemark“ erwähnt. Die alte Honnschaft Hinsbeck gehörte bis 1802 zur Reichsabtei Werden. Aus dieser Honnschaft und der ebenfalls zu Werden gehörenden Honnschaft Rodberg entstand 1875 die Gemeinde Kupferdreh. Im Jahr 1896 wurde daraus (gemeinsam mit den benachbarten Bauerschaften Dilldorf und Byfang), die Bürgermeisterei Kupferdreh, heute Essen-Kupferdreh.

Der Abt erteilte 1792 ein Schürfrecht und am 15.11.1798 eine Konzession für das Bergwerk. Es wurde in zwei Stollen („Schwarze Adler“ und „Adler Hülffing“) gefördert. Die Stollen wurden später zur Zeche „Schwarze Adler“ zusammengefasst. Das Bergwerk wurde im Laufe des 19. Jahrhunderts bis weit hinauf nach Byfang getrieben und erhielt bereits vor 1836 das Erbstellenrecht. Ein paar Meter weiter südlich gab es noch einen weiteren, kleinen Stollen. Es ist der jetzt wieder aufgefundene Stollen „Wilhelm“, an der Vierfußbank. Wann er gebaut wurde, lässt sich nicht mehr feststellen. Gemäß seiner Bauart scheint er älter als die beiden großen Stollen „Schwarze Adler“ und „Hülffing“ zu sein.

In der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts war das heutige Kupferdreh noch dünn besiedelt. Der Wandel vom Bauerndorf zur Industriestadt hatte erst begonnen, aber es herrschte bereits ein reger Stollenbergbaubetrieb. Überall an den Berghängen wurde gegraben und die Kohlen zumeist zum Hafen an der Ruhr gebracht.

Großen Aufschwung erhielt der hiesige Bergbau dann durch die legendäre „Prinz Wilhelm Eisenbahn“, die bereits 1831 als „Deilthaler Eisenbahn“ und damit als erste Eisenbahngesellschaft Deutschlands von Friedrich Harkort gegründet und erbaut wurde. Sie brachte die Kohlen von der Ruhr ins Bergische Land und fuhr direkt durch Hinsbeck und das Deilbachtal. Die aus den Stollen kommenden Kohlenwagen konnten damals direkt an die Bahn an-



Wiederentdecktes Stollenmundloch der Zeche „Schwarze Adler“ in Essen-Kupferdreh



Aktueller Zustand: Aus Schutz vor Steinschlag wurde vor dem Stollenmundloch eine Gabione errichtet

gehängt werden. Dazu mussten sie aber erst zu bestimmten „Haltestellen“ gebracht werden. Dafür gab es vom Stollenausgang der Zeche „Schwarze Adler“ eine weitere kleine Kohlenbahn. Es war die heute so gut wie unbekannte „Hinsbecker Bahn“. Sie verlief einige hundert Meter entlang der heutigen Kupferdreher Straße.

Das Gebiet, wo sich die Mundlöcher von „Schwarze Adler“ befanden, gehört zur sogenannten „Möllney“. Der Name bezieht sich auf eine Mühle, die sich viele Jahrhunderte lang dort befand. Gespeist

wurde sie durch einen kleinen Bach, der parallel zum Stollen hier aus dem Berg trat (heute ist er verrohrt). Aus der Mühle wurde irgendwann die „Schmiede Möllney“.

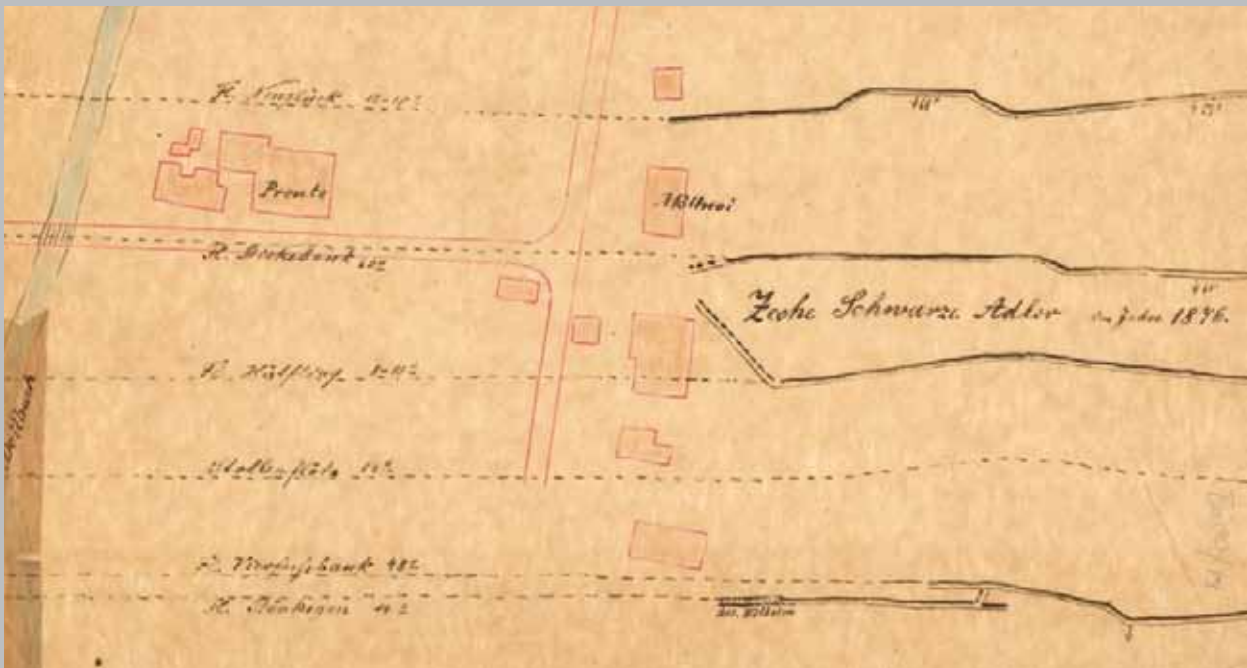
Der Großindustrielle Karl Funke stiftete im Jahre 1902 der evangelischen Gemeinde in Kupferdreh eine große Summe Geld zum Bau eines Gemeindehauses. So wurde 1903 an Stelle der alten Schmiede das neue Gemeindeheim errichtet. Es steht unmittelbar vor dem Mundloch der Zeche „Schwarze Adler“. Man wollte damals das Mundloch ein paar Meter weiter zurück in den Berg verlegen, weil es dem Neubau im Wege war. Aber das erübrigte sich dann mit der gleichzeitigen Stilllegung der Zeche. Der Stollenbergbau wurde eingestellt, der Berg ein Stück abgetragen, das Mundloch verschwand und geriet in Vergessenheit.

Im Zweiten Weltkrieg wurden in Kupferdreh mehrere alte Stollen zu Luftschutzstollen ausgebaut. Dazu zählte auch der Hauptstollen von „Schwarze Adler“. Nach dem Krieg wurde der Hauptstollen

wieder verschlossen und ist heute nicht mehr zu sehen. Der kleine Stollen „Wilhelm“ wurde schon vor dem Krieg verschüttet und verschwand aus den Erinnerungen.

Das alte Gemeindeheim hat vor einigen Jahren den Eigentümer gewechselt, der es nun zu einem Wohnhaus umbaute. Um den abgetragenen Berghang zu sichern, stellte er eine riesige Gabione davor. So verschwand das Zeugnis der Vergangenheit erneut hinter einer „Wand des Vergessens“.

Die gesamte Geschichte des Bergbaus in Kupferdreh (mit Byfang und Dilldorf) ist im Jahr 2018 unter dem Titel „Der Steinkohlebergbau in Essen-Kupferdreh und Byfang“ von Johann Rainer Busch (148 S., 20 € incl. Porto) erschienen. Buchbestellungen sind direkt beim Autor unter kupferdreher-geschichte@t-online.de möglich.



Historischer Grubenriß der Zeche „Schwarze Adler“ aus dem Jahr 1876

Historische Flöznamen im Grubenriß (1876)

(v. Hangenden z. Liegenden)

Fl. Neufloz	12-15"	(ca. 35 cm)
Fl. Dickebank	60"	(ca. 160 cm)
Fl. Hülfling	8-10"	(ca. 25 cm)
Stollenflötz	14"	(ca. 37 cm)
Fl. Vierfußbank	48"	(ca. 120 cm)
Fl. Bänksgen	14"	(ca. 37 cm)

Flöznamen nach der Ruhr Einheitsbezeichnung (REB)

Kreftenscheer
Geitling 1
Geitling 2 (?)
Geitling 3
Finefrau
Finefrau-Nebenbank

Es ist vollbracht! Das Kluterthöhle-System ist Deutschlands viertes Nationales Naturmonument

• *Stefan Voigt*

Nachdem am 13. März 2019 die Schutzgebietsverordnung veröffentlicht und in Kraft getreten ist, wurde das Kluterthöhle-System nun offiziell das vierte Nationale Naturmonument in Deutschland. Zuvor wurden im August 2016 die Ivenacker Eichen in Mecklenburg-Vorpommern, im April 2017 die Bruchhauser Steine in Nordrhein-Westfalen und im November 2018 das Grüne Band in Thüringen ausgewiesen.

Nationale Naturmonumente sind die jüngsten deutschen Schutzkategorien und wurden im § 24 des am 1. März 2010 in Kraft getretenen neuen Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) neu eingeführt. Sie besitzen den Schutzstatus von Nationalparks, sind jedoch wesentlich kleiner, bzw. beziehen sich auf ein Objekt.

Vor der wohlverdienten Eröffnungsfeier lagen jedoch jahrelange Anstrengungen, die nun mit diesem Tage endlich zum lang ersehnten Erfolg führten. Initiiert und federführend durchgeführt wurde das Verfahren vom Arbeitskreis Kluterthöhle e.V., dem sich bei der Antragstellung die Stadt Ennepetal und die Kluterthöhlen und Freizeit GmbH hinzugesellten. Für das Umweltministerium war aber vor allem erstaunlich, dass nicht nur der Antrag eingereicht, sondern so gut wie alle Gutachten und Stellungnahmen der Fachbehörden, Verwaltungen und Universitäten sowie Unterstützerschreiben der Kommunen, des Landkreises und aller hier tätigen Naturschutzorganisationen gleich miteingereicht wurden.

Es sei nicht verschwiegen, dass es während des Verfahrens auch Reibereien und unterschiedliche Sichtweisen gab, die allerdings immer wieder in Kompromissen überwunden werden konnten.

Besonders hervorheben möchte ich in diesem Zusammenhang auch die hervorragende Arbeit des Landesumweltministeriums und der Bezirksregierung Arnsberg, die nicht aus einem Elfenbeinturm heraus eine Verordnung diktierten, sondern immer auf einen gemeinsamen Konsens bedacht waren. So war es möglich, dass in diesem sicherlich speziellen Fall, die Höhlenforscher des Arbeitskreises Kluterthöhle e.V. die Verordnung gerade in Bezug auf speläologische Fachfragen mitgestalten und weiterentwickeln konnten. Zum ersten Mal wurde dieses Verfahren für ein Höhlen-System durchgeführt, die im Gegensatz zu anderen Ländern in der Bundesrepublik eher von marginalem Interesse zu sein scheint. Damit erhält nun auch der GeoPark Ruhrgebiet sein erstes Nationales Monument und auch für die in der Planung befindliche Ozeanroute (im Rahmen der IGA 2027) ist die Lokalität nun der krönende Höhepunkt.

Am Dienstag, dem 2. April 2019 wurde dies in einem großen Verwaltungs- und Festakt in dem der Kluterthöhle benachbarten Veranstaltungszentrum Haus Ennepetal gefeiert. Gut 150 geladene Gäste nahmen an der Veranstaltung teil, darunter viele hochkarätige Personen aus Verwaltung, Politik, Wissenschaft und Forschung.



v.l.n.r.: Ursula Pabsch-Rother (Geologischer Dienst NRW), Dr. Volker Wrede (GeoPark Ruhrgebiet), Imke Heymann (Bürgermeisterin Ennepetal), Ursula Heinen-Esser (Umweltministerin NRW), Florian Englert (Kluterthöhlen und Freizeit GmbH), Stefan Voigt (Arbeitskreis Kluterthöhle) und Dr. Heike Döll-König (Tourismus NRW) vor der neuen Gedenktafel an der Kluterthöhle



Ministerin Ursula Heinen-Esser bei ihrer Rede zum Festakt im Haus Ennepetal

Auch der GeoPark Ruhrgebiet war durch zahlreiche Mitglieder vertreten und zeigte Präsenz an diesem für den Geotopschutz äußerst wichtigen Termin. Bei Stehkaffee und Häppchen gab es vor und nach den Redebeiträgen die Möglichkeit zu Gesprächen und Meinungsaustausch, die von vielen Gästen auch intensiv genutzt wurde.

Die Festreden eröffnete die Bürgermeisterin der Stadt Ennepetal, Imke Heymann, und stellte nach der Begrüßung die außerordentliche Bedeutung der Kluterthöhle für die Stadt und die Region in den Vordergrund. Ohne Frage ist es für eine kleine Stadt, ein besonderes Alleinstellungsmerkmal und eine besondere Ehre in solcher Weise „geadelt“ zu werden. Zudem stellte sie den besonderen Verdienst und Einfluss der heimischen Höhlenforscher heraus, ohne die das Projekt weder begonnen noch beendet worden wäre.

Aber gerade die Stadt Ennepetal hat dies mit Sicherheit verdient, da es keine weitere Kommune in Deutschland gibt, die zum einen einen Höhlennamen als Namenszusatz trägt und sich zum anderen extrem stark für den Höhlenschutz und die Höhlenforschung einsetzt.

Frau Ursula Heinen-Esser, Ministerin für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW, freute sich besonders, das zweite Naturmonument im Bundesland einweihen zu dürfen. Außerordentlich beeindruckt war sie von der Tatsache, dass das im Höhlensystem aufgeschlossene

Korallenriff schon 385 Millionen Jahre alt ist und sich immer noch hervorragend studieren lässt. Auch die Höhle als solches fand Sie herausragend, nicht zuletzt wegen der zahlreichen Alleinstellungsmerkmale von der Geologie über die Fauna bis hin zur engen historischen Verflechtung mit der Bevölkerung.

Florian Englert, Geschäftsführer der Kluterthöhlen- und Freizeit GmbH, sprach unter anderem über die umfangreichen Arbeiten im Höhlensystem, die erst dazu geführt hätten, den wahren Wert des Kluterthöhlensystems aufzudecken und zu erkennen. Er stellte zudem heraus, dass die Kluterthöhle fest mit der Ennepetaler Bevölkerung verwachsen ist.

Ursula Pabsch-Rother vom Geologischen Dienst NRW sprach in Vertretung des krankheitsbedingt verhinderten Direktors Dr. Ulrich Pahlke über den Wert von Geotopen sowie die besondere wissenschaftliche Bedeutung des Kluterthöhlensystems. Sie lobte, dass das Objekt trotz Unterschutzstellung auch weiterhin für Forschung und Lehre zugänglich bleibt.

Volker Wrede, Vorsitzender des GeoPark Ruhrgebiet e.V., stellte die Wertigkeit von Geotopen in den Vordergrund. Am Beispiel vom Bauerngarten und dem Gärtner erläuterte er, dass die liebevolle Pflege der Aufschlüsse und Objekte ebenso wichtig sei wie die Unterschutzstellung von Geotopen. Nur durch eine permanente Betreuung und Pflege ist unser gemeinsames geologisches Erbe auf Dauer gesichert. Diese Aufgabe ist auch eine der Kernkompetenzen des GeoPark Ruhrgebiet der daher aus dieser Sicht für unsere Region unverzichtbar ist.

Frau Dr. Heike Döll-König von Tourismus NRW e.V. beleuchtete den wirtschaftlichen und touristischen Wert eines Nationalen Natur-



Nach dem Festakt herrschte großer Andrang bei den Höhlenführungen

monumentes, führte aber auch aus, dass es gerade bei sensiblen Objekten nicht zu einer Übernutzung der Naturschätze kommen dürfe, die letztendlich die eigenen Grundlagen zerstören könnten. Hier ist sensibles und einfühlsames Handeln gefragt, denn weniger ist dabei oft mehr.

Der Autor dieses Artikels, Vorsitzender des Arbeitskreises Kluterthöhle e.V. führte aus, dass nun die Kluterthöhle an ihre europäische Berühmtheit zu Beginn der Industriellen Revolution anknüpfen könne. Damals, mit Beginn des Eisenbahnbaues und des damit verbundenen Tourismus, durfte die Kluterthöhle in keinem Reiseführer und keinem Lexikon fehlen. Besonders wichtig bei der Durchführung solch aufwendiger Projekte sei ein konstruktives Miteinander aller Beteiligten und kein destruktives Gegeneinander

wie man es leider allzu oft in unserem Land beobachten kann. Nur wenn alle an einem Strang ziehen, sei es möglich, solch aufwendige Verfahren erfolgreich zu Ende zu führen.

Nach den Wortbeiträgen ging es zusammen zum Höhlenvorplatz, wo im Beisein von Presse, Radio und Fernsehen die Informationstafel feierlich von der Ministerin und der Bürgermeisterin enthüllt wurde. Im Anschluss gab es die Möglichkeit, für die geladenen Gäste das „frischgebackene“ Nationale Naturmonument auf mehreren Touren zu begutachten und zu genießen.

Mehr Informationen zum Kluterthöhlensystem, Führungen und weiteren Angeboten unter: www.kluterthoehle.de oder www.akkh.de

Kohle, Kies und Schotter

Ausstellung rund um die Bodenschätze im GeoPark Ruhrgebiet im Umspannwerk Recklinghausen und im Geologischen Dienst NRW

Das GeoPark-Jahr begann am 6. Januar 2019 mit der Ausstellung „Kohle, Kies und Schotter“ im Umspannwerk Recklinghausen Museum Strom und Leben. Etwa 50 Gäste waren am Nachmittag zur Eröffnung mit Prämierung der Siegerbilder gekommen, darunter die meisten der 22 Fotografen, die an dem Wettbewerb teilgenommen hatten und alle auch mit mindestens einem Bild in der Ausstellung vertreten waren.

Insgesamt 53 Beiträge hatten die Mitarbeiterinnen des GeoPark-Teams für die Ausstellung ausgewählt und es war ihnen nicht ganz leicht gefallen, sich auf die drei Fotos zu einigen, die an diesem Tag prämiert wurden. Der erste Preis ging an Björn Salgert, dessen Bild einen faszinierend ausgeleuchteten Stollen in der Zeche Alte Haase in Sprockhövel zeigt. Den zweiten Preis erhielt Wolfgang Fröhling für seine Winterimpression des Koks- und Kohlenlagers

in Bottrop-Welheim. Den dritten Platz belegte mit Engelbert Wühl, ein langjähriges GeoPark-Mitglied, das uns in der Vergangenheit schon viele schöne Fotos für die GeoPark-Arbeit zur Verfügung stellte. Für das prämierte Bild hatte er die Entwässerungsrohre der Stollenzeche Treue in Bochum-Sundern mit ihren knallroten Grubenwasseraustritten als Motiv gewählt (s. Titel). Die Preisträger erhielten eine RuhrKultur.Card, die uns freundlicherweise von der Ruhr Tourismus GmbH gespendet wurde.

Auch wenn das Thema des Fotowettbewerbs alle Rohstoffe aus dem Ruhrgebiet umfasste, so zeigen die Bilder, dass die Steinkohle als prägender Bodenschatz auch hier das bevorzugte Motiv ist. Die Fotografen waren das Thema recht unterschiedlich von der Entstehungsseite, über den Abbau und das Endprodukt bis hin zur Folgenutzung der Abbaugelände angegangen. Alle Besucher genossen den ästhetischen Blick auf das im Allgemeinen sehr rational assoziierte The-



Koks- und Kohlenlager, Bottrop
Wolfgang Fröhling



Stollenzeche Alte Haase, Sprockhövel
Björn Salgert

ma. Die Ausstellung war bis zum 27. Januar im Umspannwerk in Recklinghausen zu sehen und ist dann nach Krefeld in das Foyer des Geologischen Dienstes umgezogen, wo sie vom 19. Februar bis zum 10. April gezeigt wurde. Dies soll jedoch nicht die letzte Station gewesen sein. Es ist geplant, sie darüber hinaus auch am Nationalen Naturmonument Kluterthöhle in Ennepetal und im LWL-Industriemuseum Zeche Nachtigall in Witten zu präsentieren.

Zu der Ausstellung ist ein umfangreicher Katalog mit allen Bildern, begleitenden Texten und weiteren Zusatzinformationen zur Geologie des Ruhrgebietes erschienen. Er kann bei Katrin Schüppel unter schueppel@gd.nrw.de gegen ein Kaufpreis von 2,00 € erworben werden.



*Entwässerungsrohre der Zeche Treue, Bochum
Engelbert Wühl*

Rückschau: GEOTOP 2019

Unter dem Leitsatz „Geotope und Geotourismus im digitalen Zeitalter“ lud die Fachsektion Geotope & Geoparks der Deutschen Geologischen Gesellschaft – Geologische Vereinigung (DGGV) vom 16. bis zum 19. Mai 2019 zur 23. Internationalen Tagung nach Freiburg (Breisgau) ein. Gastgeber der diesjährigen Veranstaltung war das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg (LGRB) unter der Leitung von Dr. Thomas Huth. Als Austragungsort hatten die Veranstalter den Schlossbergsaal im Dachgeschoss des Hauses gewählt, der nicht nur den rund 100 Teilnehmern ausreichend Platz bot, sondern auch einen Panoramablick über die Schwarzwaldmetropole und darüber hinaus ermöglichte.

Der Donnerstag begann zunächst mit der Vorstellung eines neuen geotouristischen Wanderführers für den Oberrheingraben durch Dr. Wilfried Rosendahl (Reiß-Engelhorn-Museum, Mannheim), bevor es im Abendvortrag von Agrarwissenschaftler Prof. Dr. Werner Konold (Universität Freiburg) um Herausforderungen und Perspektiven ging, die mit der Entwicklung und Nutzung von Kulturlandschaften einhergehen. Bei der anschließenden Icebreaker-Party ließen die Gäste den Abend mit Gesprächen und Bierspezialitäten aus dem Schwarzwald ausklingen.

Das Vortragsprogramm am Freitag widmete sich dann ganz der digitalen Welt und seinen vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten. Das Spektrum reichte dabei vom Aufbau eines „digitalen Pflegesystems“ für Geopunkte über Augmented Reality bei der Vermittlung von Industriekultur bis hin zur Nutzung der sogenannten Progressive Web App (PWA), einer Art Mischform aus Homepage und App, die voraussichtlich die klassische Applikation ablöst. Darüber hinaus präsentierte das baden-württembergische Landesamt seine neue Internetplattform „LGRB-Wissen“, während Katrin Schüppel über Methoden zur dreidimensionalen Dokumentation von Geotopen im GeoPark Ruhrgebiet (S. 22) und Dr. Beatrice Österreich (GD NRW) über den Umgang mit Bildern unter Freien Lizenzen sprachen.

Fazit: Dass digitale Medien auch in Geoparks (und verwandten Einrichtungen) eine immer größere Rolle spielen, wurde im Verlauf der Tagung durch die vielen Beiträge deutlich. Apps & Co. werden von den Akteuren dennoch nur als Hilfsmittel oder Ergänzung zum

analogen Angebot verstanden, nicht zuletzt weil mit ihnen häufig ein erhöhter personeller und finanzieller Aufwand verbunden ist.

Ein reines Naturerlebnis ohne digitale Zutaten bot am Samstag die Exkursion in den Mittleren Schwarzwald, die unter dem Motto „Wasserfälle, Steinbrüche und Bergbau“ stand und von Dr. Wolfgang Werner geleitet wurde. Von Freiburg aus führte die Tour zunächst durch das verschlungene Höllental mit seinen mehr als 100 m hohen Felswänden aus Gneis, an dessen schmalster Stelle sich die „Klamm des Hirschsprungs“ befindet. Nach einer Sage soll sich hier ein Hirsch auf der Flucht vor Jägern durch einem Sprung über die Schlucht gerettet haben. Eine Figur aus Bronze erinnert heute an diese Geschichte.

Nach der Besichtigung des Hinterzarterer Hochmoors führen wir nach Triberg im Gutachtal, das neben den zahlreichen Kuckucksuhrengeschäften vor allem für seine beeindruckenden Wasserfälle bekannt ist. Über sieben Kaskaden aus 330 Millionen Jahre altem Triberg-Granit stürzt sich hier das Wasser der Gutach mit mehr als 160 m in die Tiefe; ein Grund weshalb sie auch als „Deutschlands höchste Wasserfälle“ gelten. Ein im Schwarzwald außergewöhnliches und besonders lehrreiches Geotop begegnete uns im Steinbruch der Firma Uhl Kies- und Baustoffe in Unterkirnach. An einer langen Bruchwand konnte man hier die Auflagerung des Deck- auf das Grundgebirge studieren, in der über Paragneisen Sedimente aus dem Unteren Buntsandstein liegen. Die Besonderheit: Ein Gang aus Granitporphyr durchschlägt das Profil (s. S. 22). Den Abschluss machte eine Führung durch die Silbergrube „Se-



gen Gottes“ bei Haslach im Kinzigtal. Die Erzabbaustätte aus dem 15./16. Jahrhundert zählt zu den bedeutendsten Gruben des Schwarzwalds und vermittelt mit ihrem unterirdischen Gangsystem, den historischen Türstöcken und Haspelanlagen einen Einblick in den frühen Bergbau. Beeindruckend waren auch die erzführenden Fluss- und Schwertpatgänge mit Drusen aus Fluoritkristallen, die sich auf den drei Sohlen an mehreren Stellen ausführlich betrachten ließen. (NS)

Vorschau: GEOTOP 2020-2021

2020: Geopark Vulkanregion Vogelsberg
2021: GeoPark Ruhrgebiet

Mit Laserscanner, Fotoapparat und Kameradrohne

Terrestrisches Laserscanning (TLS) und Structure from Motion (SfM) im Einsatz auf Zeche Nachtigall und im Muttental

• **Katrin Schüppel**

Bereits im Jahr 2015 hatten wir in den GeoPark News über Terrestrisches Laserscanning (TLS) berichtet. Damals war der Steinbruch Hagen-Vorhalle nach einer Geotoppflegemaßnahme von Mathias Knaak vom GD NRW mit dieser Technologie aufgenommen worden. Inzwischen gibt es von insgesamt acht Geotopen im GeoPark Laserscans. Neben TLS hat sich in den letzten Jahren eine photogrammetrische Methode zur 3D-Aufnahme von Objekten etabliert: Structure from Motion (SfM).

TLS und SfM

Beim TLS wird ein Laserimpuls ausgesendet und der reflektierte Anteil empfangen. Über die Laufzeit des Signals wird die Entfernung des Punktes gemessen. Auf diese Art können bis zu einer Millionen Punkte pro Sekunde erfasst werden und 3D-Modelle mit Genauigkeiten im Millimeterbereich erstellt werden. Beim SfM wird ein Objekt von verschiedenen Seiten mit einer Überlappung von mindestens 60% durch eine herkömmliche Fotokamera erfasst. Eine Software erkennt gleiche Strukturen in den Fotos und errechnet anhand dieser Informationen ein 3D-Modell. Das Ergebnis beider Methoden ist eine dreidimensionale Punktwolke (x,y,z-Koordinaten) mit einer Auflösung im Millimeterbereich. Jedem Punkt ist darüber hinaus ein fotografischer Wert zugeordnet, der bei der Darstellung als Oberflächentextur genutzt werden kann. Der größte Vorteil von SfM gegenüber TLS sind die niedrigen Kosten. Ein Laserscanner kostet beispielsweise knapp 45.000 €, Software zur Verarbeitung von SfM-Daten gibt es in einfacher Ausführung kostenlos als Freeware oder kommerziell mit umfangreicheren Bearbeitungswerkzeugen. Als Fotokamera lässt sich theoretisch sogar ein Handy nutzen. Der Vorteil von TLS gegenüber SfM liegt darin, dass die Daten nach der Erfassung bereits geographisch exakt

verortet sind. Über entsprechend eingemessene Passpunkte, lassen sich auch SfM-Daten, allerdings mit relativ hohem Aufwand, aufbereiten. Darüber hinaus liegt bei TLS mit dem reflektierten Laserimpuls, der ebenfalls aufgezeichnet wird, gegenüber SfM eine zusätzliche Informationsebene vor. Beide Methoden haben aufgrund ihrer etwas verschiedenen Eigenschaften leicht unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten und ergänzen sich.

Aufnahmen auf Zeche Nachtigall und im Muttental

Im November 2018 hat der GeoPark zusammen mit Mathias Knaak, Michael Peters (Zeche Nachtigall) und Dr. Alessandro Verdecchia (Ruhr-Universität Bochum) TLS- und SfM-Aufnahmen auf dem Mu-



Abbildung der Flözstrecke in Flöz Geitling 3 über den Intensitätswert des Lasersignals

seumsgelände und im Muttental durchgeführt. Der Sandsteinbruch auf dem Museumsgelände wurde mit dem Laserscanner (8 Aufnahmen) und einer herkömmlichen Kompaktkamera (128 Fotos) aufgenommen. Die aufgenommenen 3D-Objekte zeigen, dass die Punkte über den Laserscanner gleichmäßiger und exakter erfasst wurden, die Qualität beider Modelle jedoch vergleichbar ist. Im Besucherbergwerk wurden der Abbaubereich in Flöz Geiting 1 im Dünkelbergstollen und die Kohlenstrecke in Flöz Geitling 3 mit TLS erfasst. Die Visualisierung der Daten über das reflektierte TLS-Signal erlaubt auch in schlecht- oder unbeleuchteten Bereichen eine detaillierte und kontrastreiche Darstellung. Auch mit SfM ließ sich in der Flözstrecke ein gutes Ergebnis erzielen. Da die Kamera im Gegensatz zum Laserscanner auf Blitzlicht zurückgreift, war die fotografische Qualität trotz schlechter Beleuchtung sehr gut. Darüber hinaus ließ sich die Kamera in der komplizierten Topographie



Störungszone im Steinbruch Dünkelberg aus der SfM-Drohnenaufnahme

der Flözstrecke flexibler einsetzen, als der an das Stativ gebundene Laserscanner. Bei der Aufnahme des Steinbruchs Dünkelberg im Muttental kam eine Kameradrohne der Ruhr-Universität zum Einsatz. Nur so konnte der gesamte Steinbruch, der nur von der gegenüberliegenden Talseite aus oder aus der Luft vollständig einsehbar ist, komplett erfasst werden. Zum Vergleich wurden auch vom Boden aus Fotos für ein SfM-Modell aufgenommen. Die oberen Bereiche ließen sich jedoch nur aus einem schrägen Winkel heraus erfassen, weshalb nur ein kleiner Teil der Felswand in hinreichender Qualität abgebildet werden konnte. Die Kameradrohne erlaubte es dagegen, in kurzer Zeit 500 Fotos optimal senkrecht zum Objekt aufzunehmen.

Weiterverarbeitung und Anwendung

Die auf diese Weise generierten 3D-Punktwolkendaten wurden mit der Software „Cloud Compare“ weiterverarbeitet. Damit lassen sich die Daten visualisieren und z.B. in Form von Animationen aufbereiten. Auch virtuelle Geotopfleger ist möglich. Zu den Auswertungsmöglichkeiten für 3D-Geoobjekte gehören z.B. Erosionsmonitoring oder Trennflächenanalysen für Standfestigkeitsuntersuchungen

Für den GeoPark ist die 3D-Erfassung von Aufschlüssen insbesondere dort von Nutzen, wo Geotope nur temporär zugänglich sind oder der Öffentlichkeit aus sicherheits- oder eigentumsrechtlichen Gründen nicht präsentiert werden können. SfM stellt dabei eine kosteneffiziente und flexibel einsetzbare Methode dar, die auch Laien die Erhebung von Daten für 3D-Objekte ermöglicht.

Ein anderer Geopark stellt sich vor:

UNESCO Global Geopark Karawanken-Karavanke

• Antonia Weissenbacher

Der Geopark Karawanken-Karavanke liegt zwischen zwei über 2000 m hohen Alpengipfeln, der Petzen und der Koschuta. Er ist durch die reiche geologische Vielfalt zwischen den Alpen und Dinariiden gekennzeichnet. Vierzehn Gemeinden aus Österreich und Slowenien bilden das Gebiet des heutigen Geoparks Karawanken. Der Geopark erstreckt sich über eine Fläche von 1067 km² mit einer Bevölkerung von ca. 53.000 Einwohnern. Die maßgeblichen Gipfelregionen des Geoparks sind die Koschuta, der Hochobir, die Petzen und der Ursulaberg.

Einst bildeten die Region Koroška und die weitere Umgebung des Bundeslandes Kärnten, in welchem sich der Geopark befindet, eine gemeinsame historische Region, die zum österreichischen Teil der österreichisch-ungarischen Monarchie gehörte. Nach dem Friedensvertrag von Saint-Germain-en-Laye im Jahre 1919 und dem Referendum in Koroška im Jahre 1920 wurde der südöstliche Teil dieser geschichtsträchtigen Region Slowenien zugewiesen, während die übrigen Teile Österreich angeschlossen wurden. Mit dem Beitritt Sloweniens zur EU kam es zur symbolischen Vereinigung.

Geologie

Die Karawanken sind ein junges Gebirge, immer noch in Entwicklung. Sie liegen an der Schnittstelle zweier Kontinentalplatten, der Europäischen im Norden und der Adriatischen im Süden. Das tektonische Hauptelement in den Karawanken ist die Periadriatische Naht, die eine tiefgreifende West-Ost-verlaufende Rechtsseitenverschiebung darstellt und den Nord- vom Südoststamm der Karawanken trennt. Die geologische Bodenzusammensetzung und die Eisen-, Blei-, Zink und Kohlenlagerstätten ermöglichten die frühzeitige Entwicklung des Bergwesens. Die Anfänge der Förderung reichen bis in die Zeit der Antike zurück. Der Bergbau erreichte seine größte Ausdehnung in den letzten zwei Jahrhunderten.

Gesteine entdecken: Pillowlaven aus dem Ordovizium in der Ebriachklamm. Auf die mesozoischen Gesteinsfolgen der Nordkarawanken nordvergent aufgeschoben, findet sich im Bereich des Ebriachtales und des Leppengrabens eine paläozoische Schichtfolge vermutlich ordovizischen Alters, welche sich aus Tonschiefern, Grauwacken, Tuffen und Diabasen aufbaut. Pillowlaven werden aus grünen Ergussgesteinen gebildet.



Wandergelände Petzen

Grandioritporphyr von Bad Eisenkappel. Dieser ist mit großen, zonal gebauten Feldspäten des sog. Rapakiwi-Typus versetzt. Die Intrusion des Karawanken-Granitplutons an der Periadriatischen Naht erfolgte vermutlich im Perm. Der Nordteil intrudierte den Diabaszug von Eisenkappel, der Südteil das Eisenkappler Altkristallin. Es sind Gesteine von Gabbro über Diorit und Granit bis zu Ganggesteinen beobachtbar. Er kommt in Gängen innerhalb des Granitplutons und als Geröll im Bachbett des Leppenbaches vor. Er weist ein klein- bis mittelkörniges, dunkles bis fleckig graues, biotitreiches Grundgewebe und große, annähernd idiomorphe, häufig zonal gebaute Feldspäte und große Hornblendeprismen auf.

Gründung des Geoparks

Zur ersten grenzüberschreitenden Zusammenarbeit mit informellen Sitzungen kam es bereits im Jahre 1985, aber erst im Jahre 2004 wurde die bilaterale Organisation mit dem Namen Arbeitsgemeinschaft (ARGE) Petzenland gegründet, in welche neun Gemeinden integriert waren. Von 2007 bis 2013 wurde im Zuge eines Interreg-Projektes an der Errichtung eines grenzüberschreitenden Geoparks zwischen der Petzen und der Koschuta gearbeitet. Seit 2013 besteht nun die bilaterale Organisationsform der ARGE Geopark Karawanken mit 14 teilnehmenden Gemeinden – neun auf österreichischer und fünf auf slowenischer Seite. Im selben Jahr erfolgte die Aufnahme in das European Global Network (EGN) und in das Global Geoparks Network (GGN). Seit November 2015 darf sich der Geopark UNESCO Global Geopark Karawanken nennen.

Forschung und Entwicklung im Geopark

Gegenwärtig arbeitet die Arbeitsgemeinschaft Geopark in dem Projekt Nakult (Natur und Kultur) im Programm Interreg bis 2021, um einen Weitwanderweg durch den gesamten Geopark zu errichten und diesen mit zahlreichen Informationspunkten für alle BesucherInnen auszustatten, um das vielfältige naturräumliche, kulturelle und geologische Erbe in den Vordergrund zu stellen.

Zusätzlich soll im Interreg Projekt Naturegame der nachhaltige Tourismus weiterentwickelt werden. Darüber hinaus ist der Geopark auch im Projekt Ruritage, umgesetzt im Horizon2020 Programm an der Entwicklung des ländlichen Raumes bis 2022 involviert, wobei hier ganz besonders das ländliche Erbe, dessen Erhalt und Weiterentwicklung im Vordergrund steht. Intensiv wird hier mit

dem Geopark Magma (N), Geo-Naturpark Bergstraße-Odenwald (D), Psiloritis Natural Park (GR), Lesvos Geopark (GR) und dem Katla Geopark (ISL) kooperiert.

Im Interreg Projekt Danube GeoTour geht es um die Entwicklung eines gemeinsamen geotouristischen Produktes, das alle Geoparks der Donauregion miteinander verbinden soll. Das Projekt wird Ende 2019 abgeschlossen sein. Im Juli 2019 wird zudem das aktuelle Forschungs- und Umsetzungsprojekt EUfutuR im Programm Interreg, das europaweit als Vorzeigeprojekt in Sachen grenzüberschreitender Zusammenarbeit gilt, beendet.

Geopark erleben

In den Geoparkinformationszentren in Eisenkappel und in Mežica werden Informationen über die verschiedenen Geotrails (Mela Koschuta, Eisenkappler Rundwanderweg, Hainschgraben, Hochobir, Petzen, Trögerner Klamm) sowie die einzelnen Lehrpfade (Mežica, Lavamünd, Pudlach) weitergegeben. Diverse Museen bieten Informationen über die Kunst- und Kulturgeschichte der Region. Die Obir Tropfsteinhöhle gehört zu den beeindruckendsten Naturhöhlen Österreichs. Mineralhaltige Wässer treten im Bereich der Störungszone, dem sog. Periadriatischem Lineament, aus. Der Wildensteiner Wasserfall zählt zu den höchsten frei fallenden Wasserfällen Europas.

Auch sportlich hat die Region einiges zu bieten, unter anderem 1200 km Wanderwege, Kletterfelsen mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden, Kajaktouren und Mountainbiketouren im ehemaligen Bergwerk Mežica, sowie das Downhillbiking.



Blick in die Obir Tropfsteinhöhlen in Bad Eisenkappel

Kontakt:
KARAVANKE/KARAWANKEN
UNESCO GLOBAL GEOPARK
Hauptplatz 7
A-9135 Bad Eisenkappel/Železna Kapla
Tel.: +43 / (0) 42 38/8239-15
E-Mail: office@geopark-karawanken.at

Mehr Informationen über den Geopark unter:
www.geopark-karawanken.at