

GeoPark
RUHRGEBIET



News

01 | 2015



Flusspferde im Geopark? S. 12

Inhalt

Seite	
3	Editorial
4	Kartierprojekt „Ruhrgebiet“. Der Geologische Dienst schafft neue Geodaten!
9	Neues Licht im Dunkeln. Die Schauhöhlen im Geopark erhielten neue Beleuchtungsanlagen
12	Ein Flusspferd beim Zahnarzt
13	Untertage darf nicht untergehen. Netzwerk „Altbergbau West“ gegründet
14	Ziegeleisteinbruch Hagen-Vorhalle. Geotop gepflegt und gelasert
15	Geocaching im Geopark. Ein Erfahrungsbericht
18	Der Erdteufel und seine Freunde im Reisefieber. Am Tag des Geotops startet die Geocaching-Reise
18	Mehr als Rohstoffe: Faszination Geopark. Projektstudie von BiTS-Studierenden zum touristischen Potential des GeoParks Ruhrgebiet
19	Unsere Geotope: (1) Steinbruch Klosterbusch in Bochum und (2) Teufelsstein bei Schermbeck-Malberg

Impressum

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

Redaktion, Satz und Layout:
Vera Bartolović
vera.bartolovic@gd.nrw.de
Telefon: +49 (0)2151.897-457

*Titelbild: Flusspferde im Geopark? Nein,
zumindest keine rezenten. Zu sehen sind
Flusspferde in Uganda
(Foto: Fa. Bike Adventure Tours)*
Herstellung: Regionalverband Ruhr



Liebe Mitglieder und Freunde des GeoParks,

Flusspferde im Geopark Ruhrgebiet? Davon hatte ich noch nie gehört und ich war zunächst skeptisch, ob hier nicht ein Irrtum vorliegen könnte.

Nun habe ich gelernt, dass während der wärmeren Zeitabschnitte innerhalb des Quartärs, also in den Zwischenzeiten, das Klima in Mitteleuropa zweizeitig durchaus warm bis subtropisch war, sodass sich die Flusspferde von Nordafrika und dem Mittelmeerraum aus entlang der großen Flusstäler bis Mitteleuropa und England verbreiten konnten.

Die Funde von Flusspferdezähnen in den Schottern des Rheins, die Peter Bruns in seinem Beitrag dokumentiert, sind daher nicht nur extreme Seltenheiten, die uns zeigen, dass die Geologie des Ruhrgebietes immer wieder für Überraschungen gut ist. Sie geben uns auch wichtige Hinweise auf die natürlichen Klimaveränderungen in der jüngeren geologischen Vergangenheit.

Die Entwicklung des Weltklimas ist heute Gegenstand intensiver politischer Diskussionen. Ganz aktuell haben sich die Spitzenpolitiker auf dem G7-Gipfel in Bayern auf das Ziel festgelegt, das Weltklima möglichst um nicht mehr als 2 Grad Celsius ansteigen zu lassen. Die Maßnahmen, die getroffen werden, um den Ausstoß von Treibhausgasen und damit die Erwärmung der Erdatmosphäre zu verringern, berühren jeden von uns - und sei es nur bei den Energiekosten, die wir alle zu tragen haben.

Die GeoPark News sind sicher nicht das Medium, um diese komplizierten und vielschichtigen Fragen ausführlich zu diskutieren, trotz-

dem regt der Fundbericht zum Nachdenken darüber an. Die geologischen Entwicklung hat ja noch nicht ihr Ende erreicht. Auch wir leben in einer Zwischeneiszeit und von subtropischen Verhältnissen sind wir noch weit entfernt.

Geotouristisch unterwegs! Unsere neuen Geopark-TravelBugs® möchten Sie ab September auf Ihren Geocaching-Touren durch die Metropole Ruhr und in andere Geopark-Regionen im In- und Ausland begleiten. Entdecken Sie spannende Orte unserer Erdgeschichte und berichten Sie davon. Das genaue Ziel bestimmen Sie selbst. Los geht es am 20. September, am Tag des Geotops .

Erinnern möchte ich noch an unseren Fotowettbewerb aus dem letzten Heft: Vielleicht finden Sie ja im Urlaub ein tolles Motiv mit unserem Geopark-Logo.

Ich wünsche Ihnen allen einen schönen Sommer mit Flusspferd-freundlichen Temperaturen!

Und noch ein Tipp: Besuchen Sie uns auf facebook! Wir informieren Sie über viele geotouristische Ausflugsmöglichkeiten und Veranstaltungen in der Sommerferienzeit.



Ihr
Volker Wrede

Kartierprojekt „Ruhrgebiet“

Der Geologische Dienst NRW schafft neue Geodaten!

Wenn im Jahr 2018 die letzte Zeche schließt, hinterlässt der Steinkohlenbergbau eine Region, die er nicht nur wirtschaftlich stark geprägt hat. Seine Eingriffe haben die Landschaft und den Untergrund auf Dauer tief greifend verändert. Georisiken wie Tagesbrüche oder MethanAusgasungen gilt es zu beherrschen und Gefahrenprävention voranzutreiben. Aber auch andere Spuren der Karbonschichten sind im Ruhrgebiet sehr präsent. Die Ruhsandsteine haben an vielen Stellen des Ruhrgebiets als Bau- und Werksteine Verwendung gefunden. So tragen sie unauffällig zu einem Stadtbild bei, das Viele intuitiv als charakteristisch für das Ruhrgebiet erkennen, ohne sagen zu können, woran das liegt. Auch neue Nutzungsoptionen wurden geschaffen: Geothermie und Grubengas sollen sinnvoll und nachhaltig genutzt werden. Auch durch die Stilllegung des Bergbaus und die damit verbundene Verwahrung und Flutung der Grubenbaue entstehen neue Fragestellungen. Das Ruhrgebiet braucht daher dringend aktuelle Geodaten über seinen Untergrund. Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen richtet daher seit 2012 wieder verstärkt sein Augenmerk intensiv auf diesen Ballungsraum.

• **Dr. Bettina Dölling, Dr. Manfred Dölling, Andreas Lenz, Ursula Pabsch-Rother, Daniel Schrijver**

Das Ruhrgebiet ist Teil des europäischen Steinkohlengürtels. Dieser erstreckt sich von Polen über Deutschland, Belgien und Nordfrankreich bis nach Mittelengland. Geologisch wird deshalb das Ruhrgebiet über das Vorkommen von Steinkohle führenden Schichten des Oberkarbons definiert. Entlang der Ruhr tritt die Kohle zutage und wird nach Norden von einem zunehmend mächtigen Deckgebirge überlagert. Dies besteht aus Salinar-, Ton- und Dolomitgesteinen des Perms, Sand- und Tonsteinen der Trias, Mergel- und Kalksteinen der Kreide sowie tertiär- und quartärzeitlichen Lockergesteinen.

Seit dem Mittelalter ist Steinkohlenbergbau im Ruhrgebiet dokumentiert, seit Mitte des

19. Jahrhunderts ist er der entscheidende Wirtschaftsfaktor der Region und Grundlage einer florierenden Montanindustrie. Ende der 1950er-Jahre begannen mit der Kohlenkrise das Zechensterben und damit der Niedergang der Montanindustrie. Früher stand vorrangig die Erforschung des Steinkohlengebirges im Fokus der geologischen Forschung und weniger die des Deckgebirges. Heute ist das Deckgebirge Standort neuer Nutzungen und somit von höchstem Interesse.

Projektraum Ruhrgebiet: Der ausgewählte Projektraum ist 1500 km² groß. Er wird im Süden durch die Ruhr, im Norden durch die Emscher und im Westen durch den Rhein begrenzt. Insgesamt umfasst

er die Blätter der Topographischen Karte 1: 50.000 Duisburg, Essen und Dortmund.

Die vorhandene Datenlage bezüglich geologischer Karten im Maßstab 1: 25.000 ist sehr heterogen: Während für die Blattgebiete Schwerte, Kamen, Gelsenkirchen und Herne lediglich ca. 100 Jahre alte Kartierungen aus der preußischen Landesaufnahme existieren, gibt es für das übrige Gebiet sehr detaillierte Karten aus den Jahren 1980 bis 2000. Daher war es an der Zeit, die analog vorliegenden „Altdaten“ einheitlich digital aufzubereiten und bereichsweise durch Geländearbeiten noch zu ergänzen und nach den Regeln der integrierten geologischen Landesaufnahme auch an die moderne Nomenklatur



Lages des Projektgebietes

anzupassen. Damit verlieren einige alteingeführte Schichtnamen, wie z. B. „Cenoman-Pläner“ ihre Gültigkeit.

Die Geologie des Ruhrgebiets ist äußerst komplex und erfordert umfassende regionalgeologische Kenntnisse. Daher wurden drei Kartierteams gebildet: „Paläozoikum“, „Deckgebirge“ und „Quartär“. Wesentliche methodische Vorgehensweisen und einige neue Kartiererkenntnisse werden im Folgenden kurz vorgestellt.

Geodaten des Steinkohlengebirges:

Die geologische Betrachtung der Gesteine im Ruhrgebiet beginnt mit dem Karbon, wurde doch in diesem Abschnitt der Erdgeschichte die Grundlage für den Steinkohlenbergbau gelegt. Von den jüngeren Ablagerungen im Ruhrgebiet unterscheiden sich die karbonischen Gesteine dadurch, dass sie nach ihrer Ablagerung vor rund 300 Millionen Jahren in die so genannte variszische Gebirgsbildung einbezogen wurden. Dabei wurden die Schich-

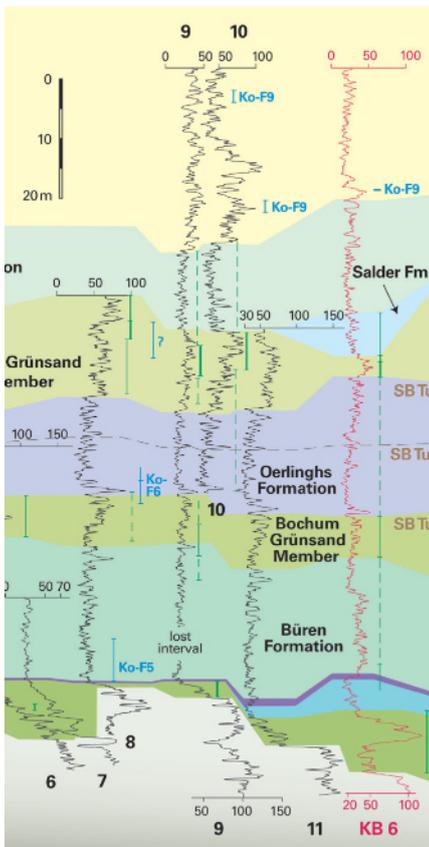
ten in vielfältiger Weise gefaltet, dabei zerbrochen, über einander geschoben und weiter gefaltet. Deshalb bilden diese Gesteine heute scheinbar ein kompliziertes dreidimensionales Durcheinander. Diese Strukturen zu entschlüsseln und zu verstehen, war und ist nicht nur für den Bergbau sehr wichtig. Auch aktuelle und künftige Fragestellungen, die die karbonzeitlichen Gesteine betreffen, sind ohne dieses Verständnis nicht zu beantworten.

Beim Sichten der vorhandenen Unterlagen und digitalen Daten stellte sich schnell heraus, dass der kaum überschaubaren Informationsfülle aus dem bergbaulich erschlossenen, flözführenden Karbon nur sehr dürftige Informationen über die kohlearmen und -freien unteren Teile des Karbons, das „Flözleere“, gegenüberstehen. Die Erkundung dieser Schichten wurde daher besonders intensiv betrieben. Zu unterscheiden ist zwischen Informationen, die unmittelbar in der Natur beobachtete Verhältnisse darstellen und solchen, die sich daraus durch Schlussfolgern ableiten lassen. Erstere sind die Fixpunkte einer jeden geologischen Kartenkonstruktion. Abgeleitete Informationen müssen hingegen geändert werden, sobald diese mit neu hinzukommenden Erkenntnissen nicht mehr vereinbar sind. Vor allem im Steinkohlengebirge kamen mit dem Fortschreiten des Bergbaus über viele Generationen kontinuierlich neue Erkenntnisse hinzu. Deshalb mussten bei der digitalen Aufarbeitung sämtliche älteren Informationsquellen auf ihre Aktualität geprüft werden. Auch die Alterseinstufungen der Schichten mussten aufgrund neuerer Erkenntnisse teilweise revidiert werden. Will man etwa die Geologie des Ruhrgebiets mit anderen Teilen des europäischen Steinkohlengürtels vergleichen, müssen die Zeitabschnitte international gleich definiert sein. In unserem Fall hatte das mitunter die Neukonstruktion der Grenzen zwischen Kartiereinheiten zur Folge.

Nach Abschluss der Arbeiten liegt für das Arbeitsgebiet flächendeckend eine einheitliche, aktualisierte Darstellung der Geologie an der Oberfläche der karbonzeitlichen Gesteine vor. Daraus lassen sich sehr viele Informationen ablesen, wie beispielsweise das stratigraphische Alter

Alte Bezeichnung	Neue Bezeichnung
Bottrop-Schichten	Bottrop-Formation
Obersandton, Unteres Unterampan (bisher ohne weitere lithostratigr. Bezeichnung)	Burgsteinfurt-Formation
Dülmen-Schichten	Dülmen-Formation
Haltern-Schichten, Halterner Sande, Osterfelder Sande	Haltern-Formation
Recklinghausen-Schichten, Recklinghauser Sandmergel	Recklinghausen-Formation
Emscher-Mergel	Emscher-Formation
schloenbachi-Schichten	Erwitte-Formation
striatoconcentricus-Schichten (Scaphiten-Schichten) Soest-Grünsand	Salder-Formation Soest-Grünsand-Member
lamarcki-Schichten Bochum-Grünsand	Oerlinghausen-Formation Bochum-Grünsand-Member
labiatus-Schichten	Büren-Formation
plenus-Schichten, Rotpläner, Schwarzbunte Wechselfolge	Hesseltal-Formation
Cenoman-Kalk	Brochterbeck-Formation
Cenoman-Pläner	Baddeckenstedt-Formation
Cenoman-Mergel	Herbram-Formation
Essen-Grünsand	Essen-Grünsand-Formation

Alte und neue Schichtbezeichnungen in der Oberkreide des Ruhrgebiets! Nach den Regeln der integrierten geologischen Landesaufnahmen wurden einige alteingeführte Schichtnamen an die moderne Nomenklatur angepasst.



Vergleich von geophysikalischen Messkurven (GR-Logs) von nicht-gekernten Bohrungen (schwarz) mit Messungen aus gekernten Referenzbohrungen (rot) zur stratigraphischen Einstufung im Kreide-Deckgebirge (aus: Dölling et al. 2014: Fig. 5)

heim – Oberhausen geplant. Insgesamt werden es somit 13 eigene Referenzbohrkerne sein, die den Untergrund von Dortmund bis Duisburg erschließen. Hinzu kommen noch einige Bohrkerne aus dem Archiv des GD NRW, die den Raum Kamen, Unna, Herne und Bochum abdecken. Alle Kernbohrungen wurden geophysikalisch vermessen. Damit können auch in nicht-gekernten, jedoch geophysikalisch vermessenen Bohrprofilen (z. B. Erdwärmbohrungen) die Gesteinsschichten eindeutig identifiziert und parallelisiert werden (s. Abb. links).

Zusammen mit über 5.000 Bohrungsdaten aus dem Archiv des GD NRW konnten zahlreiche Karten- und Schnittdarstellungen konstruiert werden, in denen verschiedene Horizonte, wie zum Beispiel die für Grundwasserfragen häufig wichtige Basis der Emscher-Formation, dargestellt sind (s. Dölling et al. 2014: Fig. 10 - 14). Der Verlauf von Störungen (tief reichende Brüche, an denen das flach lagernde Deckgebirge um mehrere Meter bis hin zu über 100 m versetzt wird) und Flexuren im Kreide-Deckgebirge konnten zudem

auskartiert werden. Darüber hinaus offenbarten sich bisher unbekannte Details der erdgeschichtlichen Entwicklung des Münsterländer Kreide-Beckens, zu dessen Südrand das Ruhrgebiet gehört.

Hierzu ein Beispiel (vgl. Abb unten):

Bisher nahm man an, dass die Küstenlinie des Kreidemeeres während der Zeit des Unterturoniums im heutigen Ruhrgebiet verlief. Wie sich durch die neuen Untersuchungen gezeigt hat, gliederte sich während dieser Zeit (vor 93 Mio. Jahren) der Meeresboden in Becken, die sich verstärkt absenkten und dazwischen liegende Schwellen.

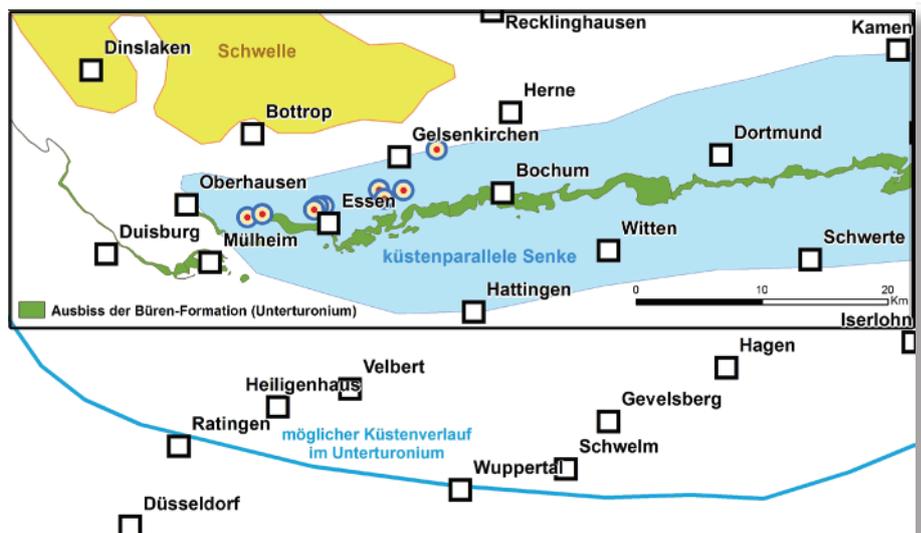
Im äußersten Süden des Arbeitsgebietes senkte sich der Meeresboden am schnellsten. Das ist an der Mächtigkeit der unterturonzeitlichen Gesteinsschichten (Büren-Formation) ablesbar, die nach Süden deutlich zunimmt! Es existierte dort ein in Ost-West-Richtung verlaufender, küstenparalleler Senkungsraum. Dieser wurde aber mit Sedimenten rasch aufgefüllt, denn trotz der Absenkung des Untergrundes war das Wasser nur flach (10 – 20 m), wie die Verbreitung von Kiesel-schwämmen im Raum Mülheim – Essen – Gelsenkirchen anzeigt. Als Konsequenz dieser Beobachtungen müssen wir nun davon ausgehen, dass das flache Meer zur Zeit des Unterturoniums sehr viel weiter nach Süden vorgedrungen ist als bisher angenommen wurde.

der Gesteine, die Orientierung der gefalteten Schichten im Raum oder den Verlauf von Störungen innerhalb des Gesteins. Ergänzend erleichtern Schnittdarstellungen dem Nutzer die Vorstellung von den geologischen Verhältnissen in der Tiefe.

Die Erkundung des kreidezeitlichen Deckgebirges:

Vergleichbar mit einer Zeitung können Geowissenschaftler an Bohrkernen aus dem Ruhrgebiet die Entwicklungsgeschichte dieses Raumes ablesen. Im Gegensatz zu der sehr detaillierten Bearbeitung der Karbonschichten wurde das bis mehrere hundert Meter mächtige kreidezeitliche Deckgebirge vor allem in den älteren Montanbohrungen häufig nur sehr dürrig dokumentiert. In den Jahren 2011 bis 2014 hat der GD NRW daher insgesamt 9 Tiefbohrungen in Dortmund, Gelsenkirchen, Recklinghausen, Bottrop, Oberhausen und Essen erbohren lassen. Die Bohrkern haben in der Summe eine Gesamtlänge von 1.126 m und geben uns Auskunft über rund 315 Mio. Jahre Erdgeschicht!

Im Jahr 2015 sind im Deckgebirge weitere vier Bohrungen im Raum Duisburg – Mül-



Paläogeografie im Unterturonium mit Darstellung der Schwelle im Raum Bottrop und der südlich vorgelagerten küstenparallelen Senke, in deren Mitte der heutige Ausbiss (Südrand) der Büren-Formation verläuft. Bohrungen mit einer hier erstmals dokumentierten Kiesel-schwamm-Besiedlung des Meeresbodens sind blau umrandet.

Ganz anders war es im Raum Bottrop und Oberhausen! Dort bildete sich zur Zeit des Unterturoniums eine untermeerische Schwelle aus, die sich nicht absenkte. Auf dieser Schwelle lagerte sich kaum Sediment ab, das durch Wellenbewegung und Strömungen zudem immer wieder abgetragen wurde. Erst ca. 1 Mio. Jahre später, im Mittelturonium, senkte sich auch der Bereich dieser Schwelle ab und es lagerten sich auch hier kontinuierlich Sedimente ab. Danach war das Meer stets im Süden am flachsten und wurde in nördliche Richtung tiefer.

Kies, Sand, und Lehm – Deckschichten aus der jüngsten geologischen Vergangenheit:

Im Westen des Arbeitsgebietes, im Raum zwischen Dinslaken – Bottrop und Duisburg liegen auf den Kreideschichten noch weitere feinkörnige Meeresablagerungen. Es sind Tone, Schluffe und Feinsande aus dem Tertiär-Zeitalter, die örtlich über 100 m mächtig sind. Vor über 23 Mio. Jahren wurde das Meer durch tektonische Hebung des Bodens schließlich ganz aus dem Raum verdrängt, Verwitterung und Abtragung der älteren Schichten prägten nun die Landschaft.

Die Kies-, Sand- und Lehmschichten des Quartärs die in den letzten 2,5 Mio. Jahren durch Flüsse und von den Gletschern der Eiszeit abgelagert oder als Löß und Flugsand vom Winde herangeweht wurden, sind heute der Ackerboden des Landwirts, Baugrund, Grundwasserleiter,

Deck- und Schutzschicht für den tieferen Untergrund und stellenweise auch wichtiger Rohstofflieferant für die Bauindustrie. Daneben sind sie ein wichtiges Archiv der Klima- und Menschheitsgeschichte. Gute Kenntnisse über Verbreitung, Mächtigkeit und Eigenschaften der quartären Deckschichten sind daher wichtig für viele Bereiche unseres täglichen Lebens und Wirtschaftens.

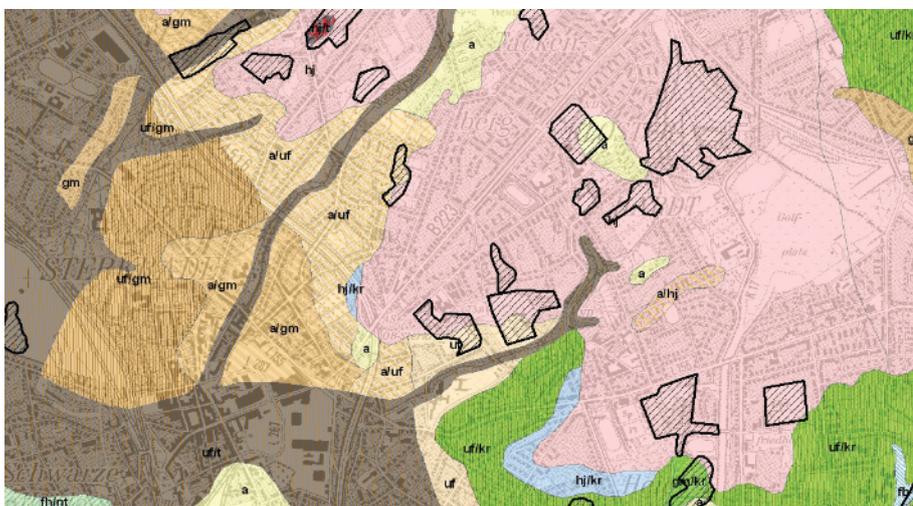
Mit dem Kartierprojekt „Ruhrgebiet“ werden zusammenhängend für das gesamte Gebiet zwischen Dinslaken – Duisburg im Westen und Kamen – Schwerte im Osten auch diese obersten Erdschichten einheitlich bearbeitet und auf den Karten und in Schnittserien dargestellt. Dabei finden örtliche Besonderheiten, wie die über 50 m mächtigen Schmelzwasserablagerungen aus der Saale-Kaltzeit (rund 250 000 Jahre alt) bei Bochum-Langendreer, ebenso Beachtung, wie die archäologisch und paläontologisch interessanten Knochenkiese an der Basis der Emscher-Flussablagerungen in 10 bis 15 m Tiefe (vermutlich 50.000 bis 100.000 Jahre alt).

Auf der Geologischen Karte werden außerdem die natürlichen geologischen Verhältnisse unter den ebenfalls erfassten künstlich veränderten Flächen wie Abgrabungen und Aufschüttungen rekonstruiert (Abb. links). Dazu wurden, neben früheren geologischen und thematischen Karten, auch Landkarten aus der Zeit der beginnenden Industrialisierung ausgewertet.

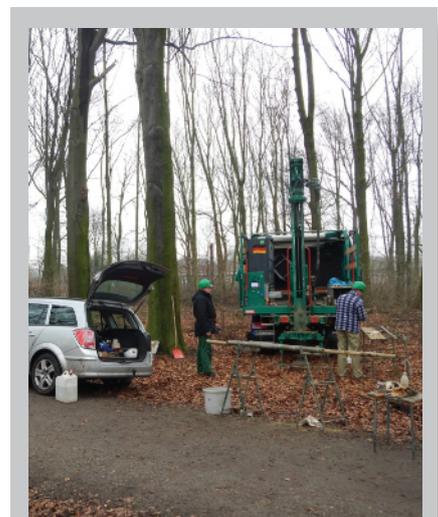
Wichtigste Arbeitsgrundlage für den Quartärgeologen ist aber, neben den seltenen größeren natürlichen oder künstlichen Bodenaufschlüssen, ein möglichst dichtes Netz von gut dokumentierten Bohrungen mit genauer Ansprache der oberflächennahen Schichten. Verfügte der GD NRW als zentrale amtliche Sammelstelle für Bohrungsunterlagen zu Beginn der Neubearbeitung bereits über ca. 40 000 Datensätze von Bohrungen, so wurden im Laufe des Projekts bei Kommunen, Kreisen, Gebietskörperschaften und Firmen noch einige Tausend weitere Profile von Brunnen-, Messstellen, Altlasten-, Baugrund- und Rohstofferkundungsbohrungen dazu gewonnen, ausgewertet und ins Geoinformationssystem eingespeist. Heute ist die Zahl der erfassten Bohrungen bereits auf rund 50 000 angewachsen.

Unerlässlich sind neben diesen Archivdaten aber immer auch eigene Untersuchungen vor Ort. Der GD NRW verfügt über unterschiedliche Bohrfahrzeuge, mit denen die stellenweise bis über 20 m mächtigen quartärzeitlichen Lockergesteinsschichten bis zum kreide- oder karbonzeitlichen Festgesteinsuntergrund erkundet werden können (Abb. rechts).

Mit den Bohrgeräten des GD NRW wurden so mehrere hundert Flachbohrungen zur Schichtenerkundung und Beprobung ausgeführt. Im dicht besiedelten Ruhrgebiet erfordert das eine intensive Vorbereitung:



Ausschnitt aus der Geologischen Karte 1 : 50 000 im Raum Bottrop. Unter den künstlich veränderten Flächen (schwarz schraffiert), wurden die geologischen Verhältnisse nach alten Kartengrundlagen rekonstruiert.



Bohrgerät des GD NRW bei einer 15 m-Bohrung in der Emscher-Niederung bei Bottrop.

Genehmigungen zum Betreten der Grundstücke, Informationen über Rohrleitungen und Erdkabel sowie eine Freigabe vom Kampfmittelräumdienst müssen eingeholt werden. Die Schichtprofile und Beprobungsergebnisse der Bohrungen dienen als Referenzdaten für die Beurteilung und Auswertung der vielen tausend Datensätze von Fremdbohrungen aus der Bohrungsdatenbank des GD NRW. Für jedes Blattgebiet einer Topographischen Karte im Maßstab 1 : 25.000 wurden auf diese Weise im Durchschnitt über 3000 Bohrungsdatensätze überarbeitet und neu interpretiert.

Bearbeitung und Auswertung der Geodaten: Alle im Rahmen des Projektes erhobenen Geodaten werden digital erfasst, ausgewertet und in das Fachinformationssystem Geologie von Nordrhein-Westfalen eingepflegt. Die Daten sind somit für die verschiedensten Anforderungen individuell, blattschnittfrei und im Planungsmaßstab 1 : 50.000 verfügbar.

Von geologisch, hydrogeologisch und rohstoffkundlich relevanten Horizonten werden jeweils Top- und Basisflächen konstruiert und in Verbreitungskarten dargestellt. Sie dienen nach Abschluss des Projektes zur Erstellung eines 3D-Modells des Untergrundes (Abb. unten). Aber auch

weitere Produkte wie Rohstoffkarten und hydrogeologische Karten sind ableitbar. Mit diesen Daten schafft der GD NRW die planungsrelevanten geologischen Grundlagen zur Daseinsvorsorge und zur Abwehr von Georisiken im Ruhrgebiet.

Das neu geschaffene Informationssystem erlaubt es zukünftig dem Kunden Standardprodukte wie eine Geologischen Karte 1 : 50.000 mit Schnittdarstellungen, auch Karten der Quartär-Basis und der prä-Quartär-Oberfläche und der Karbon-Oberfläche zur Verfügung zu stellen. Außerdem lassen sich Tiefenlinienpläne der Basisflächen des Tertiärs, verschiedener Kreide-Horizonte, des Buntsandsteins und des Perms darstellen. Darüber hinaus sind auch Kunden-spezifische Abfragen in verschiedenen Maßstäben und blattschnittfrei möglich. Nähere Auskünfte hierzu finden sich im Inernet (http://www.gd.nrw.de/g_gk50d.htm) oder können erfragt werden bei Ursula Pabsch-Rother (pabsch-rother@gd.nrw.de).

Literatur:

Dölling, B., Dölling, M. & Hiss, M. (2014):
The Upper Cretaceous sedimentary rocks of the southern Münsterland (Northwest Germany) revisited – new correlations of borehole lithostratigraphical, biostratigraphical and natural gamma radiation (GR) log data. [Neubetrachtung der Oberkreide-Ablagerungen des südlichen Münsterlandes (NW-Deutschland) – neue Korrelationen von litho- und biostratigraphischen Bohrungsdaten und Gamma-Ray-Logs.] – Z. Dt. Ges. Geowiss., 165: 521–545, Stuttgart.

phical and natural gamma radiation (GR) log data. [Neubetrachtung der Oberkreide-Ablagerungen des südlichen Münsterlandes (NW-Deutschland) – neue Korrelationen von litho- und biostratigraphischen Bohrungsdaten und Gamma-Ray-Logs.] – Z. Dt. Ges. Geowiss., 165: 521–545, Stuttgart.

Hiss (1995): Kreide. – In: Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Geologie im Münsterland: 41–65, Krefeld (Geol. Landesamt NRW).

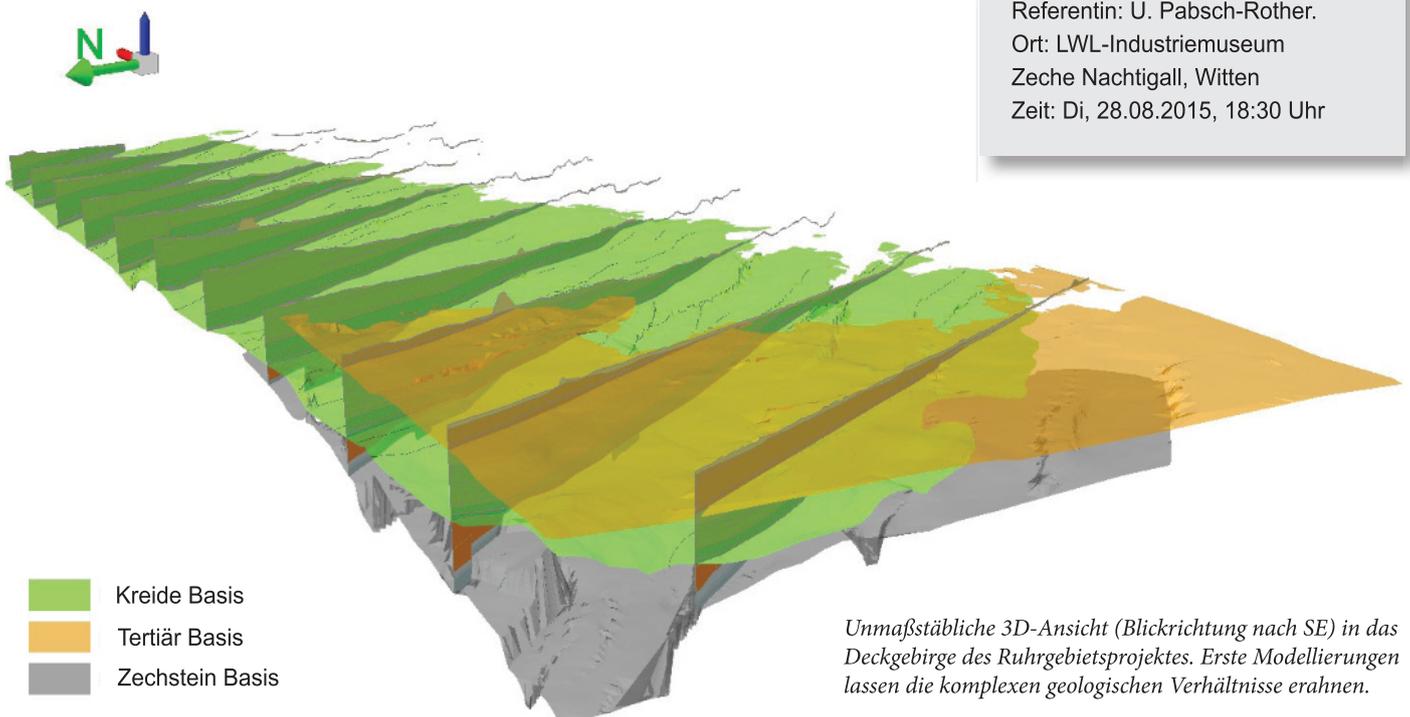
Mitarbeiter im Projektteam

(FB 11 Geologischer Dienst NRW):

- **Quartär:** A. Lenz, B. Driesen, H. Hopp, Dr. G. Schollmayer, U. Dvorak
- **Deckgebirge (Perm – Tertiär):** Dr. B. Dölling, Dr. M. Dölling
- **Paläozoikum:** D. Schrijver, Dr. M. Salamon
- **Digitale Bearbeitung:** M. Gellendin
- **Geländearbeiten u. Datenakquise:** H. Westermann, S. Migali, S. Mustereit
- **Projektleitung:** U. Pabsch-Rother

Veranstaltungstipp!

Vortrag: „Geologische Kartierung im Ruhrgebiet früher und heute - neue Methoden und neue Erkenntnisse“, Referentin: U. Pabsch-Rother.
Ort: LWL-Industriemuseum Zeche Nachtigall, Witten
Zeit: Di, 28.08.2015, 18:30 Uhr



Unmaßstäbliche 3D-Ansicht (Blickrichtung nach SE) in das Deckgebirge des Ruhrgebietsprojektes. Erste Modellierungen lassen die komplexen geologischen Verhältnisse erahnen.

Neues Licht im Dunkeln

Die Schauhöhlen im Geopark erhielten neue Beleuchtungsanlagen

Alle drei Schauhöhlen im GeoPark Ruhrgebiet konnten in diesem Jahr neue Beleuchtungsanlagen in Betrieb nehmen. Durch die moderne LED-Technik kommen Höhlenräume und Tropfsteinbildungen ganz neu zur Geltung.

• **Stefan Henscheid, Stefan Niggemann, Heinz-Werner Weber und Volker Wrede**

Kluterthöhle, Ennepetal

Unter den rund 1000 bekannten Höhlen Nordrhein-Westfalens nimmt die Kluterthöhle eine herausragende Stellung ein. Sie ist eine der neun Schauhöhlen im Land und die größte frei zugängliche Schauhöhle Deutschlands. Für die junge Stadt Ennepetal sorgt sie mit rund 50 000 Besuchern pro Jahr für ein bemerkenswertes Alleinstellungsmerkmal. Zu Recht trägt Ennepetal stolz den Namenszusatz „Stadt der Kluterthöhle“.

Nach ausdauernder Überzeugungsarbeit und mehrjähriger Planung ist nun der erste Teilabschnitt der Kluterthöhle mit einem neuen Präsentationskonzept fertig gestellt und seit dem 7. März für die Öffentlichkeit zugänglich. Stefan Voigt, Vorsitzender des gemeinnützigen Arbeitskreises Kluterthöhle e.V., stellte das Arbeitsergebnis der Presse am Tag zuvor mit einer Führung durch die Höhle vor. Der amtierende Bürgermeister von Ennepetal Wilhelm Wiggenhagen, der stellvertretende Landrat Walter Vaupel und Stefan Henscheid als Vertreter des Geologischen Dienstes NRW und des GeoParks Ruhrgebiet thematisierten die überregionale Bedeutung der Kluterthöhle vor rund 50 interessierten Teilnehmern. Sie würdigten die durchgeführten Arbeiten und richteten ihren Dank insbesondere an die ehrenamtlichen Helfer des gemeinnützigen Arbeitskreises Kluterthöhle e.V., ohne deren Einsatz mit hunderten von Arbeitsstunden das Projekt nicht umsetzbar gewesen wäre.

Zwischen den Abschnitten „Irrgarten“ und „Korallenstraße“ sorgt nun eine neue und moderne Beleuchtung mit LED-Technologie für neue Einblicke in das einmalige Korallenriff der Kluterthöhle. Die Beleuchtung wurde von einer erfahrenen Fachfirma konzipiert und ermöglicht eine effiziente und energiesparende Ausleuchtung der Hohlräume. Im Rahmen der Installationsarbeiten wurde die Höhle umfangreichen Säuberungsarbeiten unterzogen. Die Felswände wurden von dem Staub und Gilb vergangener Dekaden gereinigt. Rund 30 Tonnen an Schutt, Lehm und Schlamm wurden aus der Höhle entfernt. Das Ergebnis ist sensationell und unterstreicht die Einmaligkeit der Kluterthöhle. Zahlreiche fossile Meeresorganismen machen den Besuch der Höhle zu einem Rundgang durch das Innere eines Korallenriffs. Auch für Höhlenkenner eröffnet sich eine Höhlenwelt, die in dieser Aus-



Kluterthöhle erstrahlt in neuem Licht (Quelle: Gemeinnütziger Arbeitskreis Kluterthöhle e.V.)

prägung noch nicht gesehen wurde. Die reichhaltige fossile Organismenvielfalt tröstet darüber hinweg, dass die Sinterformationen in der Höhle im Laufe der letzten Jahrhunderte größtenteils von Menschenhand zerstört wurden. Die Fossilien präsentieren sich in beeindruckender Dichte insbesondere an der Höhlendecke und sind leicht erkennbar farblich und strukturell von der dunklen Felsmatrix abgesetzt. Die Kluterthöhle liegt in einem isolierten Riffkörper der Oberen Honselschichten, einer rund 385 Mio. Jahren alten Ge-

prägung noch nicht gesehen wurde. Die reichhaltige fossile Organismenvielfalt tröstet darüber hinweg, dass die Sinterformationen in der Höhle im Laufe der letzten Jahrhunderte größtenteils von Menschenhand zerstört wurden. Die Fossilien präsentieren sich in beeindruckender Dichte insbesondere an der Höhlendecke und sind leicht erkennbar farblich und strukturell von der dunklen Felsmatrix abgesetzt. Die Kluterthöhle liegt in einem isolierten Riffkörper der Oberen Honselschichten, einer rund 385 Mio. Jahren alten Ge-

steinsschicht, die stratigraphisch der Zeit des Givetiums im Oberen Mitteldevon zuzuordnen ist.

Die Kluterthöhle gibt dem Besucher mit ihren versteinerten Schwämmen, Muscheln, Stromatoporenstöcken und besonders schönen Korallen einen plastischen Einblick in den Organismenreichtum und die Paläoökologie eines givetzeitlichen Korallenriffs. Die Zeitreise und den Blick in das Innere des Riffs verdanken wir allein der Höhlenbildung, die erdgeschichtlich viel später hauptsächlich in der Zeit des Tertiärs (65 bis 2,6 Mio. Jahre vor heute) stattfand. Mit Kohlensäure gesättigtes Grundwasser ist verantwortlich für die chemischen Lösungsprozesse in dem nur rund 12,5m mächtigen Kalkstein. Sie weiteten die Gesteinsklüfte im Grundwasserbereich zu immer größeren, komplett wassererfüllten Gängen und Hohlräumen. Die Hohlräume fielen erst später nach der Höhlenbildung mit der Hebung der Mittelgebirge und der Eintiefung des Ennepetals trocken.

Die Kluterthöhle ist Teil des Höhlensystems „Klutert-Berg“. Sie hat eine Ganglänge von über 5 800 Metern und besteht aus mehr als 300 Gängen, unterirdischen Seen und Bächen auf einer Fläche von rund 400 × 200 m. Hydraulisch ist sie mit anderen Höhlen im „Klutert-Berg“, insbesondere der Bismarckhöhle verbunden.

Kluterthöhle
Gasstraße 10
58256 Ennepetal
Telefon: 02333 - 98800
www.kluterthoehle.de

Dechenhöhle, Iserlohn-Letmathe

Die Dechenhöhle war im Jahre 1890 weltweit eine der ersten 10 Höhlen mit elektrischer Beleuchtung. Eine der schönsten Tropfsteinhöhlen Deutschlands, in der die modernste Technik eingesetzt wurde, um die zauberhafte Tropfsteinwelt ins Licht zu setzen!

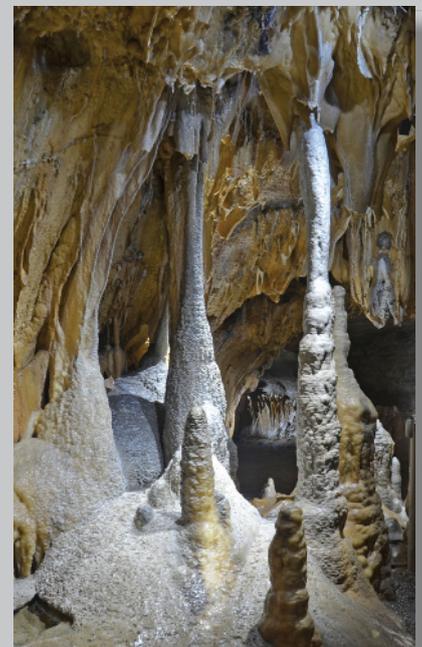
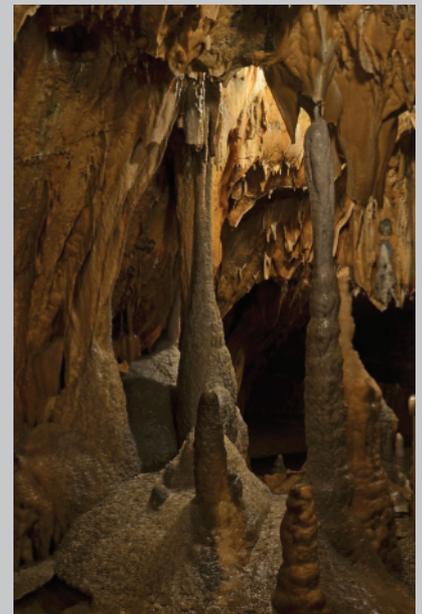
Die nun abgebaute elektrische Beleuch-

tungsanlage stammte etwa aus den frühen 70er Jahren des 20. Jahrhunderts und basierte auf herkömmlichen Glühlampen. Diese alte Anlage war dringend erneuerungsbedürftig. Zum einen hatte die EU Glühlampen verboten und zum anderen hatten die ersten Experimente mit Energiesparlampen ergeben, dass diese relativ schnell defekt sind. Daher wurde 2010 ein kleiner Teil der Schauhöhle mit energiesparenden und klimafreundlichen LED-Lampen umgerüstet.

Im Laufe der Jahre hat sich diese Technik absolut bewährt. Der Förderverein Dechenhöhle mit seiner Vorsitzenden Anne Marie Kreckel und die Betriebsführung Dechenhöhle hatten schon 2009 mit Unterstützung der Mark-Sauerland-Touristik GmbH als Eigentümerin der Dechenhöhle begonnen, durch die Regionale-Projekt-idee „Höhlenland Südwestfalen“ zur Vernetzung und Aufwertung der sauerländischen Schauhöhlen finanzielle Mittel für eine komplette Erneuerung der alten Beleuchtungsanlage in der Dechenhöhle zu organisieren. Die Stadt Iserlohn und der Märkische Kreis haben schnell erkannt, welche Chance in dem Projekt liegen würde und beteiligten sich finanziell. Schließlich konnte das Projekt im Dezember 2013 in die Umsetzungsphase eintreten. Möglich war dies nur durch eine 50%ige Förderzusage der Nordrhein-Westfalen-Stiftung für die beteiligten Vereine an der Dechenhöhle, Heinrichshöhle, Balver Höhle und Bilsteinhöhle. Diese Höhlen werden auch demnächst unter dem Dach des Sauerland-Tourismus ihre Marketingaktivitäten mit einer eigenen Internetseite, Infotafeln etc. aufwerten.

Die bestehende Beleuchtungsanlage der Dechenhöhle wurde ab Mitte November 2014 erneuert und umgestaltet. Dabei wurden sowohl die elektrische, als auch die beleuchtungstechnische Konfiguration der Anlage an die neuen Anforderungen angepasst und vor allem auf den Stand der Technik gebracht. Soweit vorhandene Technik weiter nutzbar war, konnte dies zur Kostenreduzierung erfolgen. Die Arbeiten sind nun fast abgeschlossen, und die Dechenhöhle erstrahlt in neuem Glanz! Kernpunkt der Umgestaltung war die Installation einer neuen Beleuchtungsanlage auf LED-Basis, die die Attraktivität

der Höhle erhöhen soll und gleichzeitig zu einer erheblichen Verminderung der Verbrauchskosten führt. Aber nicht nur der geringe Verbrauch, sondern die lichtkünstlerischen Möglichkeiten einer LED-Beleuchtung kommen nun deutlich zu Tage. Es ging letztendlich um eine einzigarti-



Die Dechenhöhle mit der alten Beleuchtung bis Oktober 2014 (oben). In neuem neuem Licht erstrahlt die Höhle nun mit LED-Lampen (unten).

ge künstlerische Inszenierung der wunderschönen Tropfsteinwelt der Dechenhöhle durch gezielte Illuminationen und

Projektionen. Dabei kommen nun auch Farbelemente zum Einsatz. Die Schaltung der unterschiedlichen Stromkreise erfolgt abschnittsweise. Für mehrere Bereiche sind Controller installiert worden, die Lichtszenen ermöglichen. Optional wird ein MP3-Player vorgesehen, der die Audio-Einspielungen (Musik, Sprache) ermöglicht. Damit können diese Stellen zu besonderen Punkten der Führung aufgewertet werden. Für Sonderführungen sind spezielle Lichtszenen programmiert worden. Die Maßnahme lässt das Natur- und Bodendenkmal „Dechenhöhle“ in neuem Licht erstrahlen. Ein weiterer Vorteil der LED-Beleuchtung ist das Zurückdrängen der „Lampenflora“, da keine Wärme erzeugt wird und die Lichtfrequenz Algenwachstum nicht fördert. Somit wird die Dechenhöhle durch die Inszenierung der Höhlenräume und Tropfsteine wesentlich attraktiver und gleichzeitig durch den geringen Stromverbrauch (nur etwa 10% gegenüber heute) umweltfreundlicher beleuchtet.

Dechenhöhle und Deutsches Höhlenmuseum
Dechenhöhle 5
58644 Iserlohn-Letmathe
Telefon: 02374 - 71421
www.dechenhoehle.de

Heinrichshöhle, Hemer



Durch die neue Ausleuchtung kommen die Kleinformen des Sinters besonders gut zur Geltung

Auch die dritte Besucherhöhle im GeoPark, die Heinrichshöhle in Hemer, verfügt seit dem 30. März 2015 über modernste LED-Beleuchtung.

Die alten Halogenstrahler sind verschwunden - und zwar in der gesamten Höhle! Stattdessen zeigen moderne LED-Lampen die Höhle in einem besonders effektvollen Licht. Durch die weiße Farbe des Lichts kommen auch die weißen Tropfstein- und Kristallbildungen in vorher nicht gekannter Pracht zur Geltung. Die Strahler wurden so installiert, dass durch indirektes, blendfreies Licht die Gänge und Klüfte wesentlich plastischer dargestellt werden. Die Höhle erhält so, im Gegensatz zu der vorherigen platten Vollauleuchtung, einen völlig neuen, natürlicher wirkenden Charakter. Auch durch die weitgehend versteckte Anbringung der Strahler und der Kabel soll der Eindruck einer naturbelassenen Höhle für jedermann möglich sein.

Bereits im Sommer 2012 wurde ein Drittel der Lichtanlage im hinteren Höhlenbereich auf diese Weise modernisiert. Nachdem nun auch der zweite Abschnitt der Arbeiten fertig gestellt wurde, erstrahlen sämtliche Besucherwege der Höhle in diesem neuen Licht. Insgesamt wurden rund 150 LED-Lampen installiert und fast 1.000 m Kabel verlegt. Die für dieses Projekt erforderlichen 70.000,- € wurden zu 60 % aus Mitteln, Spenden und Eigenleistung der gemeinnützigen ArGe Höhle und Karst Sauerland Hemer e.V. finanziert. Dankenswerterweise trugen die NRW-Stiftung Natur-Heimat-Kultur im Rahmen des Projektes „Höhlenland Südwestfalen“ und die Stadt Hemer die weiteren Kosten.

Die Arbeiten wurden, genau wie in der Dechenhöhle und der Kluterthöhle, durch die in Herborn / Hessen ansässige Spezialfirma Germtec - Cave Lightning den Erfordernissen des Höhlen- und Bodendenkmalschutzes entsprechend in sehr sensibler und umsichtiger Weise ausgeführt. Diese Firma hat bereits zahlreiche andere Besucherhöhlen und Schaubergwerke in ganz Europa mit dieser modernen Technik ausgestattet.

Die Mitglieder der ArGe Höhle und Karst Sauerland Hemer e.V. erbrachten neben dem finanziellen Eigenbeitrag hierbei unterstützend rund 600 Stunden ehrenamt-



Elektrische Beleuchtung der Heinrichshöhle aus dem Jahr 1905

liche Eigenleistung in Form von Arbeiten, die auch von „Nicht-Elektrikern“ gefahrlos verrichtet werden können, so z.B. beim Ausbau der alten Lichtanlage.

Am 22. Mai 1904 wurde die Höhle vom Gastwirt Heinrich Meise als Schauhöhle eröffnet und 1905 eine elektrische Beleuchtung eingebaut. Damit war die Heinrichshöhle eine der ersten Schauhöhlen in Westfalen mit elektrischem Licht. Der Strom kam von einem eigenen Stromerzeuger, da es in (Hemer-)Sundwig noch keine Stromversorgung gab. Von den 110-Volt-Leitungen sind noch Teile erhalten. Nach dem Zweiten Weltkrieg fanden wegen der mittlerweile defekten Beleuchtungsanlage in der Heinrichshöhle Führungen nur sporadisch statt.

Erst im Jahre 1976 pachtete die Stadt Hemer die Heinrichshöhle und setzte sie für den Besucherverkehr wieder in stand. Dabei wurde eine neue Beleuchtungsanlage mit einer 42-Volt-Niederspannungsleitung installiert. Im gleichen Jahr wurde die Höhle wieder als Schauhöhle eröffnet. Um das Jahr 2000 wurde diese Beleuchtung von der ArGe Höhle und Karst Sauerland Hemer e.V. durch modernere Halogenlampen ersetzt. Die jetzt installierte LED-Beleuchtung ist daher bereits die vierte Generation der Höhlenbeleuchtung in der Heinrichshöhle.

Heinrichshöhle
Felsenmeerstraße 7
58675 Hemer
Telefon: 02372 - 61549
www.hiz-hemer.de

Ein Flusspferd beim Zahnarzt

• Peter Bruns

Knochen und Zähne eiszeitlicher Großsäuger wie Mammut, Wollnashorn, Hirsch oder Rind sind gewöhnlich in den Kiesgruben am Niederrhein in großer Zahl zu finden. Manchmal gelingt es aber auch an außergewöhnlichen Orten eiszeitliche Funde zu machen. Mit viel Glück ist dann auch noch das Fundstück außergewöhnlich.



Zahnarzt Dr. Burk zeigte sich von der Seltenheit des Fundes überrascht. Es ist ein Eckzahnfragment eines eiszeitlichen Flusspferdes.

Im Foyer der Zahnarztpraxis Dr. Burk in Wesel sind schon seit den 1980er Jahren Zähne eiszeitlicher und rezenter Tiere ausgestellt. Im Jahr 2003 gelangten der Backenzahn eines eiszeitlichen Mammuts und ein vermeintlicher Langknochen als Geschenk eines Patienten in die kleine Sammlung. Herr Dr. Burk kann sich noch erinnern, dass die Funde aus einer Kiesgrube in Wesel-Büderich oder Xanten stammen sollen. Die Bestimmung des Fundes durch den Archäozoologen Dr. Ralf-Jürgen Pirloff im Januar 2015 erbrachte jetzt, dass es sich bei dem vermeintlichen

Links: Flusspferde im Geopark? Nein, zumindest keine rezenten. Zu sehen sind Flusspferde in Uganda (Foto: Fa. Bike Adventure Tours)

Rechts: Eckzahnfragment eines Flusspferdes aus Wesel-Bergerfurth (Foto: Eckardt Malz)

Langknochen um das Eckzahnfragment eines eiszeitlichen Flusspferdes handelt.

Das Verbreitungsgebiet der Flusspferde befindet sich heute nur in Afrika südlich der Sahara. Noch im 19. Jahrhundert bewohnten sie auch das Niltal, das Nildelta und das Tal des Jordan. Vom Jungtertiär bis in das Jungpleistozän war es wohl auch im Mittelmeerraum beheimatet. Die ökologisch günstigen Bedingungen in einigen Warmzeiten des letzten Eiszeitalters (Pleistozän) führten wiederholt zur Ausbreitung der Flusspferd-Population entlang der Flüsse nach Norden bis England. Als Einwanderungswege in den Rhein und seine Nebenflüsse kommen von Osten die Donau und von Westen das Rhônetal in Frage.

Ökologisch sind Flusspferde auf ein warmes und feuchtes Klima angewiesen. Sie leben in Gebieten mit tieferen Seen und langsam fließenden Flüssen, die idealerweise von Schilfgürteln gesäumt werden. Zum nächtlichen Weiden benötigen sie Grasland in der näheren Umgebung der Gewässer. Auf der Flucht erreichen die behäbigen Tiere eine beeindruckende Spitzengeschwindigkeit von knapp

50 km/h. Sie sind damit schneller als die schnellsten Menschen oder Hauskatzen.

Flusspferde erreichen eine Kopf-Rumpflänge von 2,9 bis 5,1 Metern bei einer Schulterhöhe von 1,5 bis 1,65 Metern. Mit einem Gewicht von 1000 bis 4500 Kilogramm gehören Flusspferde hinter dem Elefanten zu den schwersten landlebenden Säugetieren. Ihre Langknochen sind dementsprechend massiv und gedrungen und verfügen über kräftige Muskelansätze. Die abgekauten Backenzähne zeigen ein typisches Rosettenmuster in den Schmelzloben. Die imposanten Eckzähne im Ober- und Unterkiefer sind hauerartig ausgebildet und erreichen eine Länge von bis zu 70 Zentimetern, von denen dann 30 Zentimeter aus dem Zahnfleisch ragen. Sie sind nur an den Außenseiten mit Schmelz bedeckt und an den typischen Riefen leicht zu erkennen.

Knochen oder Zähne pleistozäner Flusspferde gehören zu den selten vorkommenden Überresten eiszeitlicher Großsäuger. Bis 2006 sind in Nordrhein-Westfalen offenbar nur zwei Zähne und keine Knochen von Flusspferden bekannt geworden. Ein Zahn befand sich in einer Krefelder Privatsammlung. Ein weiterer Zahn war Teil der



Sammlung des Pfarrers Gerhard Alsters in Xanten-Marienbaum.

Im Spätsommer 2006 wurden in einem Steinbruch am Haarstrang (Kreis Soest) neben mehr als 200 Backenzähnen von Elefanten und einigen Zähnen von Nashörnern, Rindern und Hirschen auch 15 Eck- und Backenzähne von Flusspferden entdeckt. Diese Flusspferde (*Hippopotamus antiquus*) lebten in der Tegelen-Warmzeit vor 1,8 bis 2,2 Millionen Jahren.

Der spektakuläre Fundkomplex zählt zu den ältesten Nachweisen von Flusspferden in Europa.

Ein Eckzahnfragment eines Flusspferdes aus einer Kiesgrube in Wesel-Bergerfurth, kam im Februar 2007 beim Internetauktionshaus eBay zur Versteigerung. Der Zahn war 2006 mit einer LKW Landung Überkorn nach Netterden (Niederlande) gelangt und dort beim Abkippen aufgesammelt worden. Erfreulicherweise er-

warb das Heimatmuseum Wesel-Bislich auf meinen Hinweis das seltene Fundstück. Der Ankauf wurde kurzfristig durch Geldmittel des Förderkreises ermöglicht. Der Zahn ist heute in der Dauerausstellung des Museums zu sehen.

Die Nachweise von Flusspferden am Niederrhein dürften zeitlich den jüngeren warmzeitlichen Schichten angehören.

Untertage darf nicht untergehen.

Netzwerk „Altbergbau West“ gegründet

• *Volker Wrede und Vera Bartolović*

Am 16.11.2014 hat sich im LWL-Industriemuseum und Geopark-Infozentrum „Zeche Nachtigall“ das Netzwerk „Altbergbau West“ gegründet. Der Gedanke dazu entstammte einer Tagung im Jahr 2012, auf der sich Vertreter von Bergbaumuseen in NRW, montangeschichtlichen Forschungseinrichtungen und engagierte Privatforscher erstmalig über die Möglichkeiten der Bergbauforschung in Westdeutschland austauschten. Ziel dieser Gruppen ist es, die Zeugnisse des historischen Bergbaus in NRW zu erkunden, sie zu inventarisieren und für die Nachwelt zu erhalten. Die untätigen Hinterlassenschaften haben mindestens einen vergleichbaren Dokumentationswert, wie manche Bau- und Bodendenkmäler an der Erdoberfläche.

Das Netzwerk will sich intensiv um die Zusammenarbeit derer kümmern, die sich für den Erhalt und die Dokumentation der Welt Untertage, aber auch der Bergbauzeugnisse Übertage einsetzen. Da Lagerstätten keine Landesgrenzen kennen, beschränkt sich das Netzwerk in seiner Tätigkeit nicht nur auf NRW, sondern greift auch auf benachbarte (Bundes-) Länder aus.

Altbergbau West will aber auch Ansprechpartner nach außen sein und perspektivisch auch die Interessen der Altbergbauforscher z.B. im Verhältnis zu den Behörden vertreten.



Gründungsversammlung des Netzwerkes Altbergbau-West in der Zeche Nachtigall

Anfang 2015 waren 20 Institutionen Mitglied im Netzwerk: 9 Besucherbergwerke, die zuständigen Denkmalbehörden mit 5 Vertretern, das Deutsche Bergbaumuseum in Bochum, mehrere montanhistorisch ausgerichtete Vereine (von denen der Bergbau- und Grubenarchäologische Verein Ruhr e.V. die Organisation des Netzwerkes übernommen hat), der Geologische Dienst NRW und der GeoPark Ruhrgebiet e.V. Die Homepage www.altbergbau-west.de ist bereits online. Dort gibt es die vollständige Liste aller, die sich dem Netzwerk bereits angeschlossen haben und man erfährt mehr über die Ziele und

Aktivitäten des Netzwerkes.

Der GeoPark Ruhrgebiet kann sicher seine Kenntnisse und Erfahrungen aus dem Bereich des Geotopschutzes, der Umweltinformation und- Bildung sowie auch eines sanften Geotourismus in das Netzwerk einbringen und stärken. Zweifelsohne profitiert aber auch der Geopark von den Detailkenntnissen der engagierten „Untertage“-Forscher zu den einzelnen Lagerstätten, um damit das öffentliche Bewusstsein für die zahlreichen Zeugnisse des historischen Bergbaus und seine bedeutende Geschichte gerade für die Metropole Ruhr lebendig zu halten.

Ziegelsteinbruch Hagen-Vorhalle

Geotop gepflegt und gelasert

• **Mathias Knaak**

Viele Geotope in NRW sind wegen starken Bewuchses oder natürlichen Zerfalls nur eingeschränkt zugänglich. Dank des Einsatzes einiger Geotoppfleger des Geoparks war es in diesem Frühjahr jedoch möglich, den einzigartigen Aufschluss in Hagen-Vorhalle von überwucherndem Bewuchs zu befreien. Besucher haben nun wieder freie Sicht auf die etwa 70 m lange und maximal 17 m hohe Felswand. Weltruf erlangte dieser Aufschluss als Fundstätte für Insekten und Spinnentiere, die vor über 320 Millionen Jahren lebten. „Alte Fossilien“ trafen nun auf „modernste Technik“: Der Geologische Dienst NRW erfasste das Geotop mittels terrestrischer Laserscan-Technologie (TLS) und erzeugte ein virtuelles 3D-Modell.



Geotoppfleger in Aktion (v.l.o.n.r.u.): Dr. Manfred Brix, Frank Hansen, Dr. René Hoffmann, Ingrid Wrede, Vera Bartolović, Hendrik Haneklaus und Gruppenfoto mit Dr. Volker Wrede (rechts im Bild).

Der Geologische Dienst NRW nahm die neugeschaffenen Aufschlussverhältnisse zum Anlass, das Geotop mit terrestrischer Laserscan-Technologie (TLS) dreidimensional zu erfassen und als virtuelles Modell zu dokumentieren. Damit bleibt der Aufschluss zumindest digital erhalten und kann jederzeit dreidimensional betrachtet werden.

Die dreidimensionale Visualisierung großer räumlicher Objekte durch TLS hat in den letzten Jahren beträchtliche Aufmerksamkeit erfahren – nicht nur in den Geowissenschaften, sondern auch vor allem in

den Bereichen Forensik, Kriminaltechnik zur Unfallrekonstruktion, Architektur, Bau und Kunst. Der Einsatz eines Laserscanners ist traditionellen Feldtechniken überlegen, da er eine schnellere Datenaufnahme ermöglicht und für Kompass- und Maßbandmessungen nicht zugängliche Bereiche des Aufschlusses erfasst werden und anschließend am Bildschirm analysiert werden können.

Der Laserscanner arbeitet im für das menschliche Auge unsichtbaren und ungefährlichen Nahinfrarot-Spektrum mit einer Wellenlänge von 1550 nm. Durch

einen rotierenden Spiegel und automatisierte Mechanik kann das Gerät in wenigen Minuten sämtliche Oberflächenstrukturen und Farben eines Aufschlusses durch einen Laserstrahl mit Millionen von Scanpunkten abtasten und erfassen. Zur vollständigen Erfassung aller Oberflächenstrukturen werden Aufschlüsse aus verschiedenen Winkeln gescannt. Das Ergebnis sind digitale dreidimensionale Punktwolken mit Punktabständen von nur wenigen Millimetern.

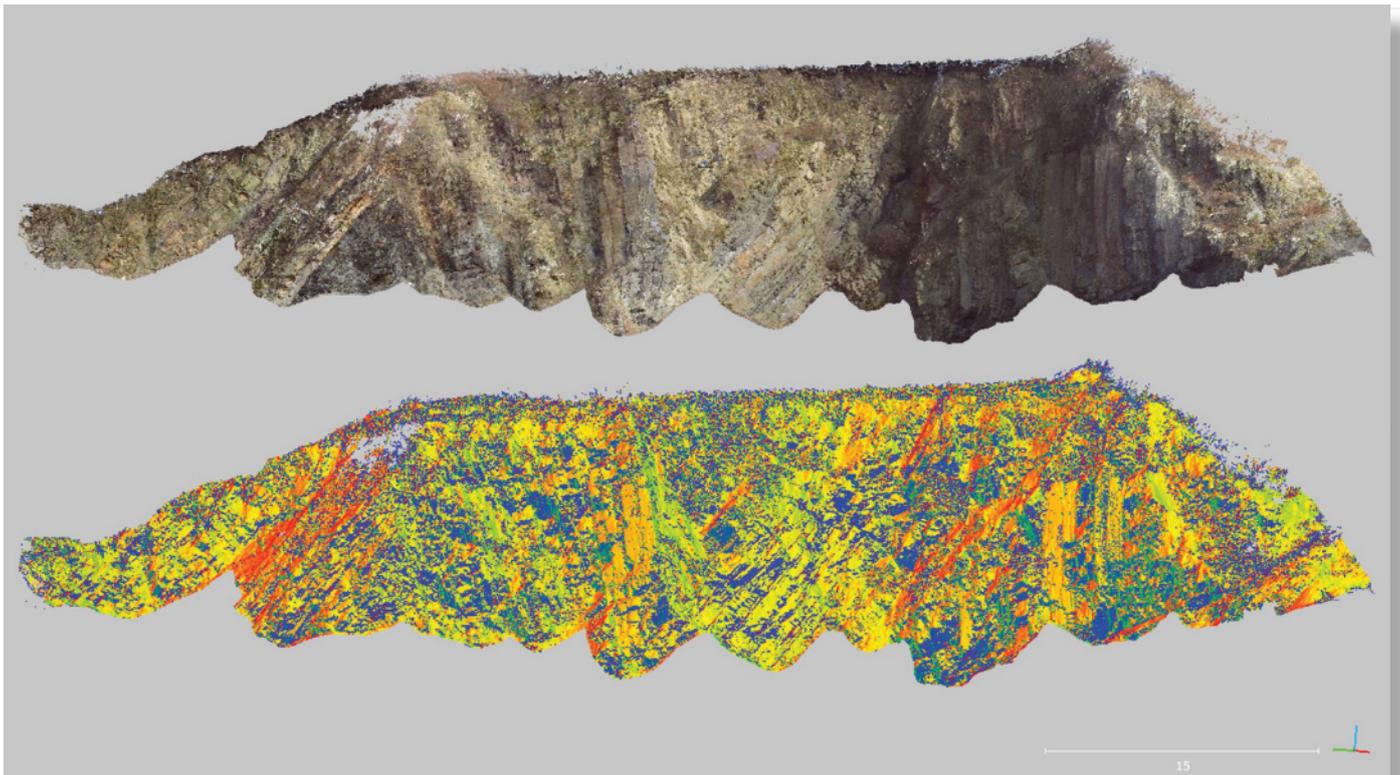
Durch die Erstellung eines virtuellen dreidimensionalen Punktwolkenmodells kann

TLS neben der dreidimensionalen Erfassung der Oberflächengeometrie eines Objekts auch zur Charakterisierung von geologischen Trennflächen bzw. Gefügen in Oberflächenaufschlüssen eingesetzt werden. Wichtige Gefügeparameter, wie die Orientierung von Klüften und Störungen, die Lagerung der Gesteinsschichten sowie

Materialeigenschaften der Gesteinsoberflächen, können aus den dreidimensionalen Punktdaten gewonnen werden und bilden die Basis für weitere wissenschaftliche und geotechnische Auswertungen.

Die Erstellung des dreidimensionalen Modells des Geotopes Hagen-Vorhalle hat

gezeigt, dass die Laserscan-Technologie eine geeignete Methode darstellt, um komplexe geologische Aufschlüsse und Objekte innerhalb sehr kurzer Zeit zu vermessen und anhand der gewonnenen Daten geologische Strukturen weitergehend zu analysieren.



Mit Laserscan-Technologie erzeugtes virtuelles Modell des Geotops Hagen-Vorhalle; oben Farbkodiert nach RGB-Farbwerten, unten Farbkodiert nach unterschiedlichen Trennflächenorientierungen

Geocaching im Geopark

ein Erfahrungsbericht

• *Katrin Schüppel*

Wer im Ruhrgebiet einen Geocache finden möchte, braucht nicht weit zu reisen. Wahrscheinlich gibt es schon ein paar hundert Meter von seiner Haustür entfernt einen „Traditional Cache“ bzw. „Tradi“. So wird im Geocacher-Jargon ein normaler Geocache genannt, ein versteckter Behälter mit einem Logbuch, den man über Koordinaten mit einem GPS-Empfänger finden soll. Für den geowissenschaftlich Interessierten gibt es noch eine andere Herausforderung, die so genannten EarthCaches. Hier soll per GPS kein Behälter, sondern ein geologisch interessanter Ort gefunden werden. Dazu gibt es dann spezielle Fragen oder Aufgaben.

Wir haben es ausprobiert! Mein Mann und ich waren an einem Mai-sonntag auf Geocaching-Tour entlang der GeoRoute Ruhr zwischen dem Deilbachtal und Heisingen. Von der Geocaching-Internetseite haben wir uns Koordinaten für sieben Caches auf das GPS-Gerät

geladen und dazugehörige Beschreibungen und Aufgaben ausgedruckt. Da jeder, der einen Cache findet, dies auch im Internet registriert („loggt“), sehen wir gleich, dass alle Caches innerhalb der letzten Woche gesucht und gefunden wurden.

Unsere erste Station ist ein EarthCache im Steinbruch Deilbachtal. Wir finden ihn auch ohne GPS. Bei den Fragen hilft die Infotafel des Geoparks. Dann sollen wir noch die Abriebezeichnung eines Pflanzenabdrucks anfertigen. Auf vielen Gesteinsschichten sind fossile Hölzer zu sehen, doch die meisten davon liegen außerhalb unserer Reichweite und nur wenige Stellen sind so flach, dass die Zeichnung einigermaßen gelingen kann.

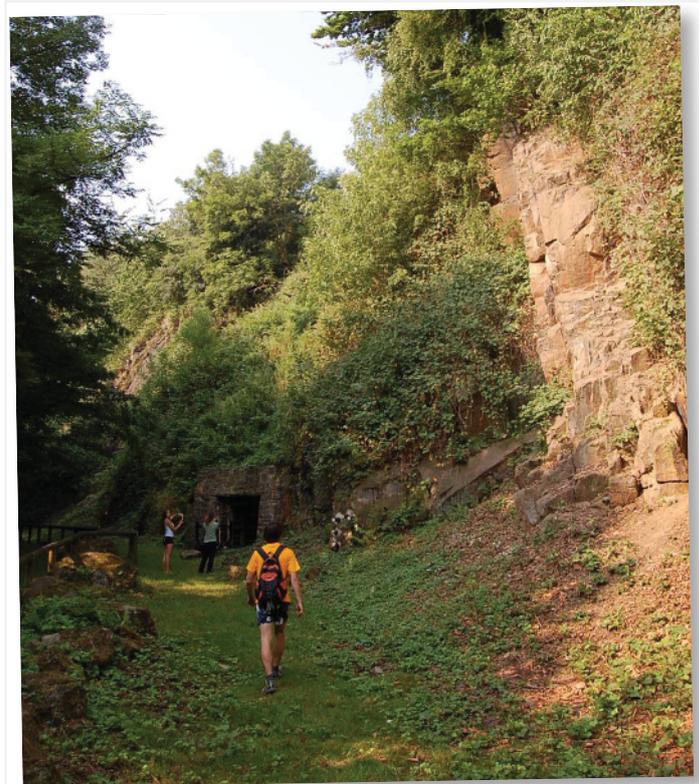
Zum nächsten EarthCache, den Kohleflözen der Gironde-Gruppe, führt uns dann tatsächlich das GPS-Gerät. Es gibt keine Infotafel und die Fragen sollen anhand des Aufschlusses beantwortet werden. Welche Farbe hat das Gestein? Wie breit ist das Flöz? Ein Maßband wäre nützlich, doch ein DIN A4-Blatt hilft auch weiter.

sind ideale Verstecke und werden im Laden für Geocachbedarf sogar als Behälter verkauft. In diesem Haus steckt jedoch tatsächlich eine Schnecke und sonst nichts.

Wir ziehen unverrichteter Dinge weiter, zur geologischen Wand an der Kampmannbrücke. Dort erwartet uns wieder ein EarthCache. Wir sollen entscheiden, ob die angegebenen Koordinaten vor einem Sattel, vor einer Mulde oder genau dazwischen liegen. Außerdem muss das Fossil eines Treibholzes ausgemessen werden und uns fehlt mal wieder das Maßband. Für eine Frage müssen wir die Infotafeln genauestens studieren. Das erklärte Ziel eines EarthCaches ist nicht nur zu beweisen, dass man dort gewesen ist, sondern auch, dass man etwas dabei gelernt hat.



Zeichenaufgabe am EarthCache im Steinbruch Deilbachtal



Auch die geologische Wand Kampmannbrücke ist ein EarthCache, in dem es Aufgaben zu lösen gibt.



Ein typischer Geocachenormaler Größe

Als Drittes probieren wir es mit einem „Tradi“ am Deilbachufer. Klein soll er sein und zwar „Micro“. Die Größe wird in der Cachebeschreibung bekannt gegeben. „Micros“ sind höchstens so groß wie Film Dosen, können aber auch noch viel kleiner sein, solange noch ein Stück Papier darin Platz findet, auf dem sich der Finder eintragen kann. Das GPS-Gerät führt uns an einen Metallzaun, den wir genau untersuchen. Kleine Geocaches werden nämlich häufig mit Magneten an Zäunen und Schildern befestigt und siehe, da klebt etwas Gelbes. Es handelt sich um ein Schneckenhaus. Große Schneckenhäuser

Der nächste „Tradi“ liegt an einem Spazierweg in der Heisinger Ruhraue. Diesmal werden wir sofort fündig und wären es wohl auch ohne den hilfreichen Titel, einen lateinischen Pflanzennamen, geworden. Es ist eine kleine Frischhaltedose, Größe: „Normal“. Sie enthält einen Block mit den Logbucheinträgen, einen Stift und viel bunten Krimskrams zum Tauschen. Der perfekte Anfänger- und Familiencache. In Caches, die sich von der Größe her eignen, werden meist auch ein paar Tauschobjekte gelegt. Der Finder darf sich etwas nehmen und muss dafür etwas Gleichwertiges hinterlassen. Doch nicht alles, was man in einem Cache findet, darf getauscht werden. Ausgenommen sind zum Beispiel Travelbugs. Das sind Gegenstände, die von Cache zu Cache durch die Welt reisen sollen. Man erkennt sie daran, dass eine Marke mit einer Nummer daran befestigt ist. Weil Travelbugs registriert werden, damit der Besitzer ihren Weg im Internet verfolgen kann, lässt sich auch vorher

herausfinden, ob sich in dem anvisierten Cache gerade ein Travelbug befindet. Man kann ihn mitnehmen, bis zu zwei Wochen behalten und innerhalb dieser Zeit in einem anderen Cache wieder ablegen. Dabei sollte man jedoch beachten, dass alles registriert werden muss und dass mit den Travelbugs manchmal sehr spezielle Reiseaufträge verbunden sind. Da möchte eine Plüschmaus von einer Urlaubsreise wieder in ihren Heimatcache reisen, oder ein Spielzeug-Ernie tritt in den Reisewettstreit mit seinem Kumpel Bert. Die Aufträge findet man auf jeden Fall auf den Geocaching-Seiten im Internet, oft auch als kleine Karte, die an dem Travel Bug befestigt ist. Wir haben keinen Travelbug gefunden und auch nichts zum Tauschen dabei. Deshalb belassen wir es dabei, uns mit unserem Geocaching-Namen, Datum und Uhrzeit ins Logbuch einzutragen und den Cache an derselben Stelle wieder gut zu verstecken.

Weiter geht es zum nächsten „Tradi“. Er wurde im Internet als echter Wildniscache beschrieben, für den man etwas Klettererfahrung braucht. Schwierigkeit: 2, Gelände: 4,5. Die Schwierigkeit zeigt an, wie schwer es ist, den Cache zu finden, das Gelände, wie schwer man dort hinkommt. Beide Skalen gehen bis 5, was im Falle der Schwierigkeit bedeutet, dass Spezialkenntnisse erforderlich sind und im Falle des Geländes, dass man ihn nur mit einer speziellen Ausrüstung, wie z.B. einer Kletter- oder Tauchausrüstung erreicht. Zu unserem Cache gibt es zwei Wege. Wir nehmen den, der als der leichtere empfohlen wurde, steigen von der Zeche Carl Funke aus über Mountainbikergelände auf und genießen einen wunderschönen Blick über den Baldeneysee. Dann machen wir uns auf die Suche. Von einem Pfad aus müssen wir einige Meter sehr steil bergab klettern. Glücklicherweise stimmen die Koordinaten diesmal wirklich sehr genau (ein paar Meter Abweichung können sonst schon einmal auftreten) und so

finden wir die kleine Dose. Den Abstieg wagen wir über den anderen Weg, eine extrem steile und nicht ungefährliche Kletterpartie, wie man sie eher in den Alpen vermutet hätte.

Matschbeschmiert und ziemlich erschöpft stehen wir direkt an unserem letzten Ziel, dem EarthCache an der Sutan-Überschiebung. Die Aufgabe, eine Skizze der Überschiebung anzulegen und die Struktur des Gesteins zu beschreiben, wäre vielleicht noch spannender, wenn es nicht die Infotafel des GeoParks gäbe, die genau zeigt, wie es geht.

Zuhause werden erst einmal alle Caches, die wir gefunden haben, im Internet geloggt. Bei den Traditionals geht das sofort. Man schreibt noch eine kleine Bemerkung dazu oder einfach nur ein DfdC (Danke für den Cache). Dabei wird natürlich nichts über den Standort verraten, aber man kann z.B. loswerden, wenn der Stift fehlte, das Logbuch nass war oder der Cache wegen einer Baustelle schwer zugänglich war. Bei den EarthCaches müssen erst die richtigen Antworten per E-mail oder Eingabemaske übermittelt werden. Bei unseren Antworten zu dem Earthcache an der Kampmannbrücke stimmt etwas nicht, aber wir haben einen zweiten Versuch. Wir ahnen, dass es an dem Treibholz liegt und probieren es noch einmal. Am Ende dürfen wir alle Earthcaches loggen. Die Zeichnungen sollen wir fotografieren und zu den Logbucheinträgen hochladen. So können wir sie mit denen der anderen Cachebesucher vergleichen. Gewisse Ähnlichkeiten sind unverkennbar (wenn man mal von den Versuchen einiger Besucher absieht, eine Abriebzeichnung mit dem Kugelschreiber zu erstellen). Alles in allem war unser Geocaching-Ausflug eine gelungene Sache, die viele unterschiedliche Herausforderungen bereitgehalten hat und durchaus weiter empfohlen werden kann.

GEOCACHING

Der erste Geocache wurde am 3. Mai 2000 versteckt, einen Tag nachdem die US-Regierung die künstliche Verschlechterung des GPS-Signals abgeschaltet hatte. Dadurch erhöhte sich die Genauigkeit von GPS-Geräten von 100 auf 10 Meter. Derzeit gibt es weltweit 2,6 Millionen Geocaches. Man kann sie in fast jedem Land der Erde finden, sogar in der Antarktis, wenn man ein GPS-Gerät oder ein Smartphone mit GPS-Empfänger hat. Die weltweit umfangreichste Internetseite für Geocaching ist <https://www.geocaching.com/>. Hier findet man alle Caches und Travelbugs (s.u.) und erhält wichtige Informationen rund ums Geocaching.

Die wichtigsten Geocache-Arten:

Traditional Cache: versteckter Behälter mit Koordinatenangaben

Rätsel- oder Mystery Cache: Die exakten Koordinaten des Behälters müssen vor dem Suchen durch Lösen eines Rätsels ermittelt werden. In der Beschreibung erfährt man nur die ungefähre Lage, die jedoch bis zu 3 km vom Behälter entfernt sein kann.

Multi Cache: Man erhält die Koordinaten der ersten Station und arbeitet sich von dort anhand von Hinweisen über mehrere Stationen zur Endstation mit dem Behälter vor. Die Stationen eines Multicaches können auch über ein großes Gebiet und weite Strecken verteilt sein.

Earth Cache: Programm der Geological Society of America (GSA). Es wird kein Behälter versteckt. Stattdessen wird auf eine geologische Besonderheit aufmerksam gemacht. Dem Besucher müssen Aufgaben gestellt werden, die der Wissensvermittlung dienen. Weltweit gibt es derzeit etwa 16 000 Earthcaches. Mehr Informationen unter: <http://www.earthcache.org/> (englisch).

Übrigens: Weil GPS-Geräte nur unter freiem Himmel funktionieren, gibt es keine Indoor-Caches.



Ohne GPS-Gerät oder Smartphone geht es nicht

besteht, vor allem in der Kommunikation mit jüngeren – Social-Media-affinen – Menschen. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse, dass die zunehmende Fragmentierung und Ausdifferenzierung unserer Gesellschaft gerade Nischendestinationen wie dem Geopark interessante tourismusrelevante Angebotsoptionen erschließen. Die mit Sicherheit wichtigste Erkenntnis, die die beiden Vertreterinnen des GeoParks, Frau Bartolović und Frau Kronemeyer, bei der Ergebnispräsentation mitnehmen konnten, ist, ihr Produkt zukünftig noch stärker aus einer Nachfragerspektive zu positionieren. Den krönenden Abschluss des für alle Beteiligten ausgesprochen interessanten Projekts bildet eine Einladung der BiTS-Studierenden in das Industriekulturdenkmal Zeche Nachtigall, das gleichzeitig als Informationszentrum des GeoPark Ruhrgebiets fungiert.

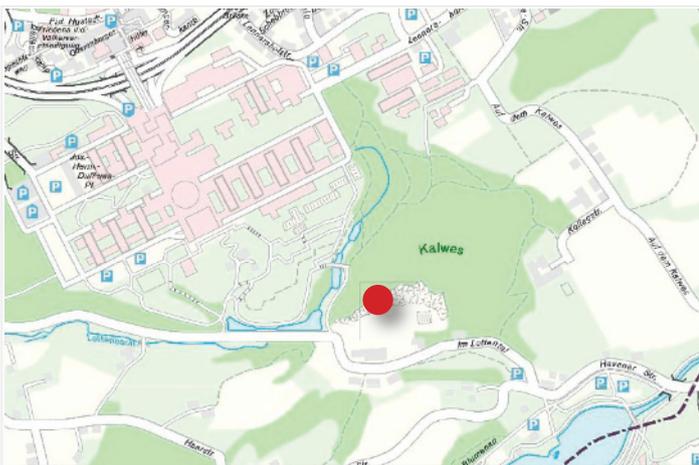


Studierende der Hochschule BiTS-Iserlohn unter Leitung von Professor Nicolai Scherle (hintere Reihe, rechts) im Anschluss an ihre Ergebnispräsentation zur Projektstudie „Verstärkte Inwertsetzung des touristischen Potenzials des GeoParks Ruhrgebiet“. Auftraggeber GeoPark Ruhrgebiet e.V. vertreten durch Elke Kronemeyer und Vera Bartolović (erste Reihe, v.l.n.r.)

Unsere Geotope

(1) Der Stockumer Hauptsattel im Steinbruch Klosterbusch in Bochum

• **Manfred Brix, Gabriele Wolf**



Lageplan Steinbruch Klosterbusch in Bochum (vgl. roter Punkt)



Video-Screenshot, historische Aufnahme des Steinbruch Klosterbusch: <https://www.youtube.com/watch?v=mq7JhhFE9ok>

Zwischen Kemnader See und der Ruhr-Universität befindet sich ein großer, nicht frei zugänglicher Steinbruch. Führungen werden vom Umweltamt der Stadt Bochum oder dem GeoPark Ruhrgebiet angeboten. Ein Film der Stadt Bochum ist unter (<https://www.youtube.com/watch?v=mq7JhhFE9ok>) abrufbar.

Der Aufschluss wird nach einem zwischen städtischen Stellen, Nutzern, Naturschutzeinrichtungen und dem Geopark abgesprochenen

Nutzungskonzept gepflegt, das einen vorbildlich gelösten Interessensausgleich zeigt. Die nach Süden ausgerichteten Wände und Halden werden durch die Sonne stärker und schneller erwärmt als das Umfeld. Dadurch entsteht ein extrazonales Biotop mit Tieren und Pflanzen, die sich an anderen Stellen im Stadtgebiet nicht halten können. Voraussetzung dafür ist, dass der Aufschluss nicht durch Bäume verschattet wird. Durch entsprechende Maßnahmen bleiben auch die geologische Abfolge und die Strukturen sichtbar.

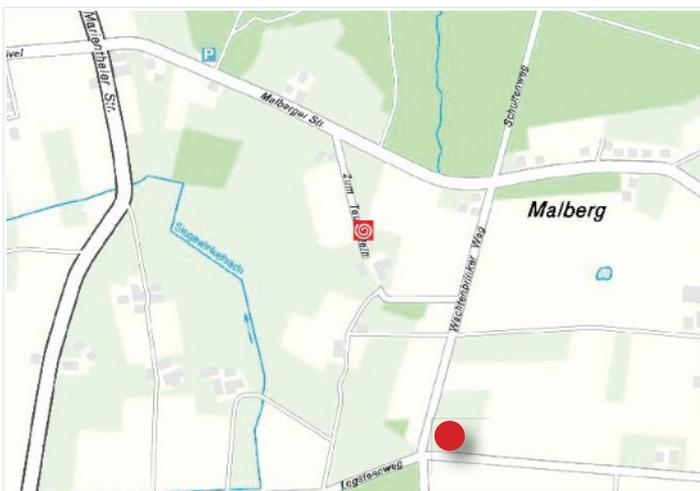
Der Steinbruch erschließt einen ca. 100 m umfassenden Abschnitt aus dem Oberkarbon (Witten-Formation) vom Liegenden des Flözes Geitling 2 bis ins Hangende des Flözes Finefrau-Nebenbank. Die Schichten zeigen nicht nur das gesamte Spektrum typischer Gesteine des Ruhrkarbons, sondern vermitteln auch einen Eindruck von deren Abfolge. In struktureller Hinsicht zeichnet der Steinbruch durch die Umbiegung des Stockumer Hauptsattels aus. Besonderheiten sind Gerölllagen im Finefrau-Sandstein und der Anschnitt eines ehemaligen Abbaus.

Finefrau-Sandstein im Steinbruch Klosterbusch



(2) Der Teufelsstein bei Schermbeck-Malberg

• **Volker Wrede**



Lageplan Teufelsstein (und Kelwigsstein, vgl. roter Punkt) bei Schermbeck-Malberg, Geotop-Nr. 11 in der Geotouristischen Karte des GeoPark Ruhrgebiet

Am Weg „Zum Teufelsstein“ zwischen Schermbeck und Drevenack erhebt sich ein imposanter, etwa 2 m hoher Felsblock aus einem sehr feinkörnigen, dichten, hellgrauen Sandstein, der „Teufelsstein“. Es handelt sich bei diesem Felsblock nicht um einen Findling, den die Gletscher der Eiszeit aus Skandinavien hierher transportiert haben, sondern um einen sogenannten „Braunkohlenquarzit“.

Während des Tertiärs (genauer im Miozän vor 23,8 bis 5 Mio. Jahren) entstanden die „Braunkohlen-“ oder besser „Tertiärquarzite“: Im südlichen Niederrheingebiet lagerten sich zu dieser Zeit an der Küste der damals noch weit nach Süden reichenden Nordsee mächtige Sandlagen ab. Die Region war durch ein subtropisches Klima geprägt, unter dem sich eine üppige Vegetation bildete. Den Namen „Braunkohlenquarzite“ haben die Gesteine bekommen, da sie zur gleichen Zeit wie die mächtigen Flöze der Rheinischen Braunkohle entstanden sind. Durch Verwitterungslösungen wurden die Körner des Sandes teilweise angelöst und die dabei freiwerdende Kieselsäure an anderer Stelle wieder ausgefällt. Dabei wurde der feine Sand durch ein kieseliges Bindemittel zu dem feinkörnigen, sehr harten Sandstein verkittet, aus dem der Teufelsstein besteht. Auffällig sind in den Tertiärquarziten längliche, millimetergroße bis armdicke Löcher. Es sind Wurzelgän-

ge der zur Entstehungszeit vorhandenen Vegetation. Im Laufe der Zeit sind die Pflanzenteile verwittert und die Hohlräume sind übrig geblieben. Manchmal ist noch die Maserung der Wurzeln als Abdruck in den Höhlungen erkennbar.

Im Raum Schermbeck treten keine Sande der Miozän-Zeit auf, so dass der Teufelsstein hierher transportiert worden sein muss. Als Transportmittel werden Eisschollen vermutet. Schätzt man das Gewicht des Teufelssteins mit ca. 8 t ab, so müsste eine Eisscholle eine Ausdehnung von etwa 10 x 10 m und 1 m Dicke gehabt haben, um ihn tragen zu können. Denkbar ist es, dass eine riesige Eisscholle den Felsblock vom südlichen Niederrhein hierher verfrachtet hat.

Übrigens hat der Teufelsstein noch einen „kleinen Bruder“: Etwa 500 m südöstlich vom Teufelsstein liegt an der Kreuzung des Wachtenbrinker Wegs und des Logsteenwegs ein weiterer Tertiär-Quarzit: Der „Kelwigsstein“, der aber deutlich kleiner ist.



Teufelsstein bei Schermbeck-Malberg, ein Tertiärquarzit