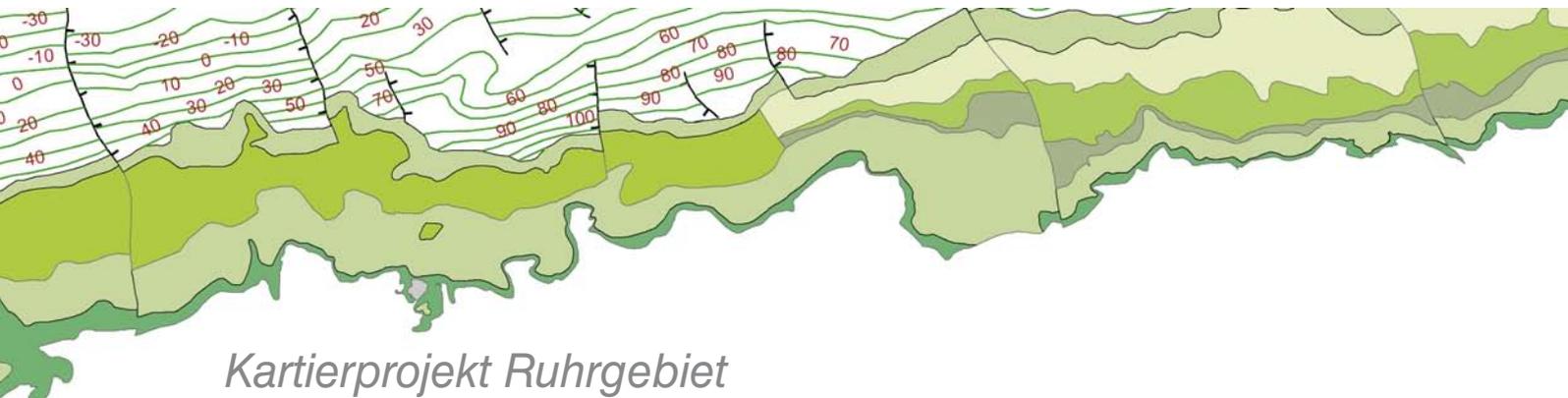
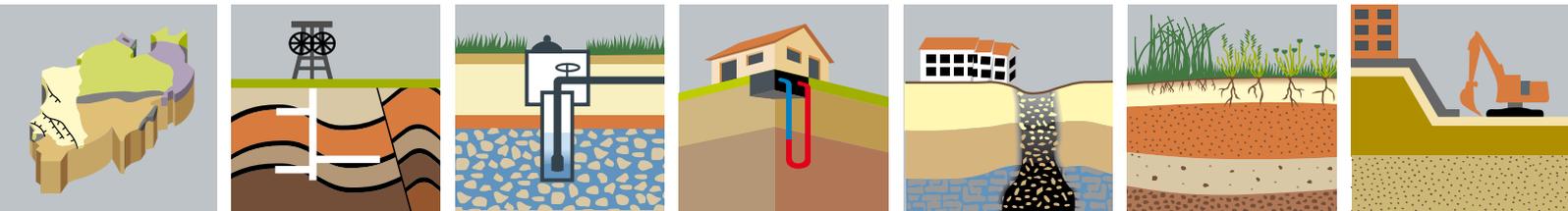


Ausgabe 2014/2

# gd *report*



*Kartierprojekt Ruhrgebiet*

*Ölunfall beim Salzbergwerk Epe*

*Wasser im Boden*

<b>Ölunfall beim Salzbergwerk Epe</b>	
<i>Geowissenschaftliche Beratung zur Gefahrenabwehr</i> .....	4
<b>Das Ruhrgebiet im Wandel</b>	
<i>Neue Daten braucht das Land!</i> .....	6
<b>Dem Ruhrgebiet auf den Zahn gefühlt</b>	
<i>Drei Kernbohrungen geben Einblicke in die Schichtenfolge</i> .....	9
<b>Wir gehen in die Tiefe. Kommen Sie mit!</b> .....	12
<b>Nachgehakt</b>	
<i>Unbekannte Schichten aus dunkler Frühzeit der Erde bleiben weiter rätselhaft</i> .....	12
<b>Ein Schadenbeben in Köln am 24. Oktober 1841?</b>	
<i>Die Geschichte einer Verwechslung</i> .....	13
<b>Grundlagenforschung zur Erdbebenentstehung in Indien</b>	
<i>Der GD NRW trägt mit seinem Know-how bei</i> .....	15
<b>Dem Wasser im Boden auf der Spur</b> .....	16
<i>Am Puls der Zeit</i>	
<b>Neue Geräte und Messverfahren in der Gesteinsanalytik</b> .....	18
<b>INSPIRE – Standards für europäische Geodaten</b>	
<i>Es geht voran!</i> .....	20
<i>Vor 100 Jahren:</i>	
<b>Ein Kalischacht am Niederrhein?</b> .....	21
<b>kurz &amp; knapp</b> .....	24
<b>Tag der offenen Tür 2014</b> .....	26
<b>Geomatiker-Ausbildung</b> .....	27
<b>Tag des Geotops 2014</b> .....	28
<i>GeoPark Ruhrgebiet eröffnet</i>	
<b>Infozentrum auf Zeche Nachtigall</b> .....	29
<b>Neu im Geoshop</b> .....	30
<b>Termine</b> .....	32

## Impressum

**gdreport** • **Herausgeber** Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb – De-Greif-Strasse 195, D-47803 Krefeld, Fon: 02151 897-0, E-Mail: poststelle@gd.nrw.de, Internet: www.gd.nrw.de, Geschäftsbereich des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Industrie, Mittelstand und Handwerk des Landes Nordrhein-Westfalen • **Redaktion** Dipl.-Geol.:in Barbara Groß-Dohme (verantwortl.), Dipl.-Geogr.:in Gabriele Arnold, Dipl.-Geol. Dr. Martin Hiß, Birgit Winhoff, E-Mail: oeffentlichkeitsarbeit@gd.nrw.de • **Erscheinungsweise** zweimal im Jahr, Abgabe: kostenlos • **Bildnachweis** W. Schubert u. D. Thiel (S. 21), H. Weinand (S. 25, oben li), Anita Riehs-Vivekens (S. 28, oben), Dr. Klaus Wollmann (S. 28, Mitte), Hubert Nobis, Stadt Wuppertal (S. 28, unten), alle anderen GD NRW • **Haftung** Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der zur Verfügung gestellten Informationen und Daten übernimmt der GD NRW keine Gewähr • **Redaktionsschluss** 24. November 2014



Liebe Leserinnen und Leser,

am 26. Oktober war es wieder soweit: Der Geologische Dienst NRW öffnete seine Pforten zum Tag der offenen Tür. Es kamen so viele Besucher, wie niemals zuvor! Im Foyer unseres Hauses, bei Führungen und Vorträgen, an unseren Bohr- und Messfahrzeugen und anderen Stationen informierten sich Jung und Alt. Ein neues digitales 3D-Modell des Untergrundes zeigte Krefeld aus einer ganz anderen Perspektive. Insgesamt fanden die Besucher die vielfältigen Facetten von Geologie und Boden in NRW und die Aufgaben des Geologischen Dienstes spannend und lehrreich. Unsere Geo-Experten nahmen ihrerseits durch viele interessierte Fragen neue Anregungen auf – was beschäftigt die Bürger, welchen Stellenwert hat unsere Arbeit in der Öffentlichkeit und wie kann sie besser transportiert werden? Einstimmiges Credo am Ende des Tages: Ein voller Erfolg für alle Beteiligten!

Auch mit unserem neuen *gdreport* möchten wir Sie über unsere aktuellen Arbeiten informieren. So gibt es bei der integrierten geologischen Landesaufnahme Neuigkeiten aus dem Kartierschwerpunkt Ruhrgebiet zu berichten, wo viele Daten inzwischen digital verfügbar sind. Welche, erfahren Sie in diesem Heft.

Aber auch die geowissenschaftliche Beratung und spezielle Untersuchungen werden mit mehreren Beiträgen vorgestellt. Gleich zweimal spielt das 255 Mio. Jahre alte Zechstein-Salz eine Rolle. In der Salzlagerstätte in Gronau-Epe beschäftigt uns der dortige Ölschaden. Bei Wesel rückt ein alter Kalischacht durch aktuelle Planungen zur Nutzung als Energiespeicher in neues Licht. Unsere Bodenfeuchte-Messstationen liefern Daten zum Bodenwasser-Haushalt und das neue Messgerät zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit ist zur Erkundung geothermischer Gesteinseigenschaften im Routineeinsatz.

Bei diesen und einigen anderen Themen wünsche ich Ihnen wie immer viel Spaß beim Lesen.

Prof. Dr. Josef Klostermann  
Direktor des Geologischen Dienstes NRW

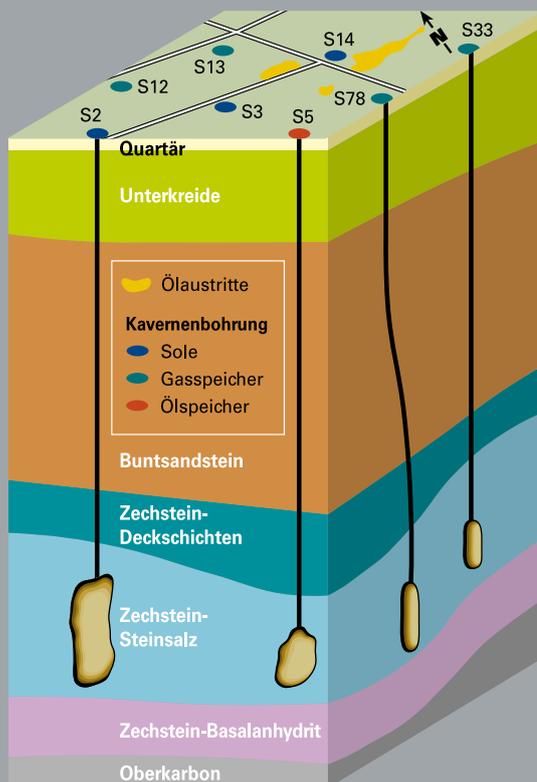
# Ölunfall beim Salzbergwerk Epe

## Geowissenschaftliche Beratung zur Gefahrenabwehr

12. April 2014, wenige Tage vor Ostern. Auf einer Weide bei Gronau-Epe quillt Erdöl aus dem Boden. Eine neue Ölquelle und Ölrausch im Münsterland? Leider nein! Die Fundstelle im Bereich des Salzbergwerks Epe ist nicht weit entfernt von einem Naturschutzgebiet. Und sie liegt in der Nachbarschaft der Kavernen, in denen ein Teil der nationalen Erdölreserve gespeichert ist. Schnell ist klar, dass hier wohl ein Schadensereignis von größerem Ausmaß eingetreten ist.

Kurz nach dem ersten Fund wurden an zwei weiteren Stellen Ölaustritte festgestellt. Die zuständige Bezirksregierung Arnsberg – Abteilung Bergbau und Energie in NRW – löste unverzüglich Umweltalarm aus und bat den Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen um eine Ersteinschätzung der Schadensursache vor Ort. Zur Koordinierung aller Gefahrenabwehrmaßnahmen richtete sie Lenkungs- und Arbeitsgruppen, ein unter Beteiligung von Feuerwehr, Polizei, Behörden und betroffenen Kommunen. Als geowissenschaftliche Fachbehörde des Landes ist der GD NRW in die beiden Kompetenzteams „Geologie“ und „Wasser“ eingebunden. Mit regelmäßigen Lageberichten unter Nutzung aller Informationskanäle wurde die Öffentlichkeit durch die Bezirksregierung Arnsberg ständig über den aktuellen Stand informiert.

Schematischer Aufbau der Steinsalz-Lagerstätte im Bereich der Schadensstelle



Zur Gefahrenabwehr legte man zunächst kontaminierte Bodenbereiche frei, richtete Grabensperren ein und startete erste Ölabsaugungen. Es erfolgten systematische Geländebegehungen und gezielte Untergrundsondierungen, um die Ursache der Ölaustritte festzustellen, den Bereich der Ölkontaminationen einzugrenzen und ihre Reichweite besser abschätzen zu können. Es war unbedingt sicherzustellen, dass das Grundwasser im Umfeld der Kontaminationen und vor allem die Trinkwasserversorgung nicht gefährdet und eine Ausbreitung der Ölverunreinigungen vermieden werden. Bei der Ursachenforschung stellte sich heraus, dass das Öl aus dem Untergrund kommen muss, denn schadhafte Leitungen oder andere Ursachen an der Geländeoberfläche ließen sich ausschließen. Somit war geowissenschaftlicher Sachverstand gefragt.



Bohrkernabschnitt mit deutlicher Ölkontamination aus einer Probebohrung

## Salz in mehr als 1 000 m Tiefe

Im Steinsalzbergwerk Epe der Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen mbH werden seit 1971 jährlich bis zu 2 Mio. t Salz als Sole gewonnen. Die 255 Mio. Jahre alte Salzschiefer (Zechstein, Werra-Folge) liegt in 1 000 – 1 500 m Tiefe und erreicht eine Dicke bis zu 400 m. Die Deckschichten über dem Steinsalz beginnen an der Geländeoberfläche mit einer dünnen Sand-, Lehm- oder Torfschicht von meist nur wenigen Metern. Darunter lagern dann bis in mehr als 200 m Tiefe Tonsteine aus der Unterkreide-Zeit (ca. 100 – 140 Mio. Jahre) mit einem bis zu 30 m mächtigen Sandsteinhorizont an ihrer Basis. Die nächst folgenden Buntsandstein-Schichten (ca. 240 – 250 Mio. Jahre) aus Ton- und Schluffsteinen mit einzelnen Sandsteinpaketen reichen bis über 800 m, manchmal sogar bis 1 000 m in die Tiefe. Darunter kommen dann noch bis zum Beginn des Steinsalzes jüngere Zechstein-Deckschichten aus Ton-, Mergel- und Kalksteinen sowie Anhydrit.

Um Steinsalz zu gewinnen, wird durch Bohrlöcher von der Geländeoberfläche aus Süßwasser eingeleitet, das Salz damit kontrolliert aufgelöst und die Salzlösung (Sole) nach oben gefördert. Die so entstandenen zylindrischen Hohlräume (Kavernen) mit mehr als 70 m Durchmesser und je nach Salzdicke bis zu 200 m Höhe können als Untergrundspeicher für Gas oder Öl genutzt werden.

## Die große Frage: Wo kommt das Erdöl her?

Die geologischen Untersuchungen konzentrierten sich sehr schnell auf die Unterkreide-Tonsteine in der Umgebung der Schadensstellen. In diesen Schichten wurde das Öl in Sondierungen und Bohrungen gefunden. Von dort aus ist es in die dünne Sandauflagerung bis an die Erdoberfläche aufgestiegen. Auch nachdem in dem Rohrstrang, der zur Ölspeicherkaverne S5 führt, in 217 m Tiefe eine Undichtigkeit festgestellt wurde, war klar, dass die Unterkreide-Schichten weiter unter die Lupe genommen werden müssen. Denn das für den Schaden wahrscheinlich ursächliche Leck liegt im Bereich der Unterkreide-Tonsteine. Hingegen zeigte eine Probebohrung, dass der etwas tiefer liegende Unterkreide-Basissandstein nicht kontaminiert ist.

## Ölaustritte in den freigelegten Deckschichten

Um die Ausbreitungswege des Öls genau zu analysieren und ein Sanierungskonzept zu entwickeln, war es notwendig, die Strukturen der Unterkreide-Schichten im Detail zu erkunden, wie ihren genauen Schichtenaufbau, Kluftsysteme, kleine oder größere Schichtverwerfungen oder die bevorzugten Richtungen und Ausdehnungen von Trennfugen. Zunächst wurden sämtliche vorhandenen Unterlagen ausgewertet, mehrere Bohrungen abgeteuft und ein Konzept zur seismischen Erkundung erarbeitet. Die seismischen Messungen sind inzwischen durchgeführt und werden nun ausgewertet.

Durch genaue Altersdatierungen der Unterkreide-Gesteine konnte zunächst geklärt werden, dass auch langfristig eine Gefährdung der Wasserversorgung in Gronau nicht zu befürchten ist. Die dortigen Brunnen liegen zwar einige Kilometer weg, fördern das Trinkwasser aber auch aus einem Unterkreide-Sandstein. Mittels mikropaläontologischer Daten und durch den Vergleich von Bohrlochmessungen ließ sich nachweisen, dass der Sandstein im Bereich des Salzbergwerks Epe und der in Gronau verschieden alt sind und keinerlei Verbindungen miteinander haben.

Alle weiteren Erkundungsdaten werden derzeit zusammengetragen, analysiert und sollen letztendlich ein genaues Bild über den Schadensverlauf und die Ausbreitung des Öls im Untergrund liefern. Daraus wird anschließend ein Plan für weitere Erkundungsmaßnahmen bzw. für eine Sanierung entwickelt.

Weitere Informationen und aktuelle Berichte: [www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/o/oelschaden\\_gronau/index.php](http://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/themen/o/oelschaden_gronau/index.php)

Martin Hiß, Ulrich Pahlke  
pahlke@gd.nrw.de



# Das Ruhrgebiet im Wandel

*Neue Daten braucht das Land!*

Das Ruhrgebiet – bezeichnenderweise auch als Kohlenpott bekannt – ist mit über 5 Mio. Einwohnern auf rund 4 400 km<sup>2</sup> Fläche eine der am dichtesten besiedelten Regionen Deutschlands. „Als der Pott noch kochte“ war er geprägt von Zechen, Kokereien und Stahlwerken. Die Kohlenförderung läuft 2018 aus, die Schwerindustrie ist stark auf dem Rückzug. Der Strukturwandel ist zwar weitgehend vollzogen, aber noch nicht überall zufriedenstellend realisiert. Um sich erfolgreich als neuer Standort für Handel, Gewerbe und innovative Unternehmen anzubieten und dabei ein attraktiver Wohnort mit gesundem Wohnumfeld zu sein, müssen Geodaten her, die die Folgenutzung der Montanregion Ruhrgebiet auf verlässliche Füße stellen.

Geologisch wird das Ruhrgebiet über das Vorkommen von steinkohlenführenden Schichten des Oberkarbons definiert, die entlang der Ruhr zutage treten und nach Norden von einem zunehmend mächtigen Deckgebirge überlagert werden. Dieses besteht aus Salinar-, Ton- und Dolomitgesteinen des Perms, Feinsand- 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 Wirtschaftsfaktor der Region und Grundlage einer florierenden Montanindustrie. Mitte der 1960er-Jahre begann mit dem Zechensterben der Niedergang dieser Industrieregion. Bis dahin stand immer die Erforschung des Steinkohlengebirges im Fokus – und nicht die des bis zu mehrere hundert Meter mächtigen Deckgebirges. Heute ist das Deckgebirge Standort neuer Nutzungen und somit von höchstem Interesse.

## Bearbeitungsstand Projekt „Ruhrgebiet“

geologische Bearbeitung abgeschlossen	Osthälfte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geologische Detaildarstellung</li> <li>Höhenlinien der Quartär-Basis</li> <li>Quartär-Mächtigkeit</li> <li>Geologische Schnitte (25-fach überhöht)</li> </ul>
	Osthälfte und Westhälfte	<p><b>Verbreitungskarten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Präquartär</li> <li>Top Tertiär</li> <li>Top Kreide</li> <li>Top Buntsandstein</li> <li>Top Zechstein</li> </ul> <p><b>Höhenlinien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Basis Tertiär</li> <li>Basis Bottrop-Formation</li> <li>Basis Recklinghausen-Formation</li> <li>Basis Emscher-Formation</li> <li>Basis Unterkreide</li> <li>Basis Kreide</li> <li>Top Buntsandstein</li> <li>Basis Buntsandstein</li> <li>Basis Zechstein</li> <li>Top Präperm</li> </ul> <p><b>Geologische Schnitte</b> (5-fach überhöht)</p>
in geologischer Bearbeitung	Osthälfte und Westhälfte	<p><b>Verbreitungskarte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Präperm</li> </ul> <p><b>Strukturkarten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Präquartär</li> <li>Präperm</li> </ul>
	Westhälfte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geologische Detaildarstellung</li> <li>Höhenlinien der Quartär-Basis</li> <li>Quartär-Mächtigkeit</li> <li>Geologische Schnitte (25-fach überhöht)</li> </ul>

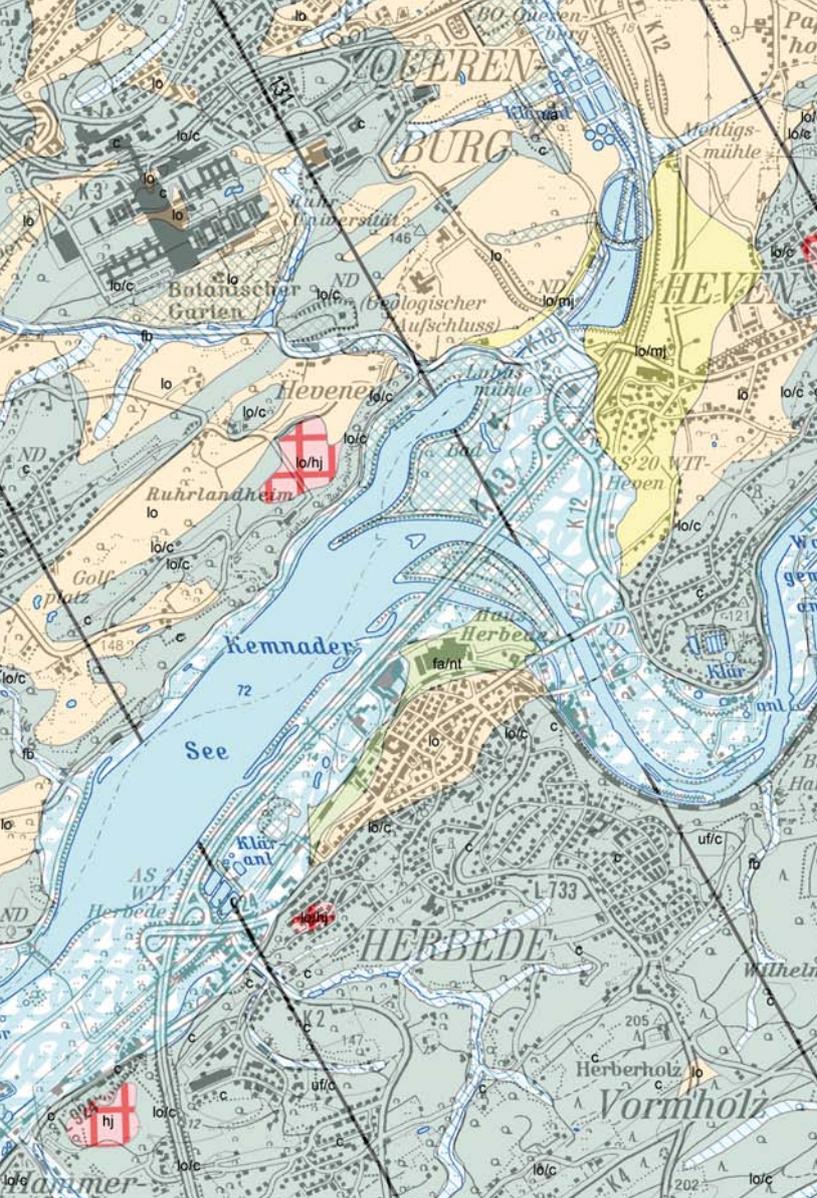


Das Ruhrgebiet benötigt also dringend aktuelle Daten über den „jüngeren“ Untergrund, denn wenn im Jahr 2018 die letzte Zeche schließt, hinterlässt der Bergbau eine Region, die er nicht nur wirtschaftlich stark geprägt hat. Seine Eingriffe haben Landschaft und Untergrund auf Dauer tief greifend verändert, aber auch neue Nutzungsoptionen geschaffen.

Das über 1 500 km<sup>2</sup> große Projektgebiet, das der Geologische Dienst NRW im Rahmen seiner integrierten geologischen Landesaufnahme zurzeit bearbeitet, erstreckt sich von der Ruhr im Süden bis zur Emscher im Norden, von Duisburg im Westen bis nach Kamen im Osten. Die vorhandene Datenlage bezüglich geologischer Karten im Maßstab 1 : 25 000 ist sehr heterogen: Während für die Blätter 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. Diese analog vorliegenden „Altdaten“ mussten um neue Erkenntnisse ergänzt und an die moderne Nomenklatur angepasst werden. Deshalb erfasst der GD NRW seit 2012 den Projektraum digital im Maßstab 1 : 50 000 nach den Regeln der integrierten geologischen Landesaufnahme neu.

Die Aufschlussverhältnisse haben sich gegenüber der Erstaufnahme drastisch verschlechtert. Lediglich einige Großbaumaßnahmen wie die Erweiterung der A 40 lieferten zeitweise gute Einblicke in den Schichtenaufbau. Andererseits befanden sich bei Projektbeginn ca. 45 000 unterschiedlich tiefe Bohrungen in der Datenbank DABO des GD NRW. In den letzten zweieinhalb Jahren wurden durch eine systematisch durchgeführte Akquise Daten von zurzeit ca. 6 000 Bohrungen hinzugewonnen. Zu allen in DABO erfassten Bohrungen werden im Web Map Service „Bohrungen NRW“ Angaben gemacht zu Lage, Anzahl der in der Bohrung angesprochenen Schichten, Endteufe, Alter der letzten Schicht und Vertraulichkeit. Die detaillierten Daten von Bohrungen ohne Eigentumsvorbehalt sind über den GD NRW zu beziehen. Das ist wesentlich günstiger, als eine Bohrung selber abzuteufen!

Trotz der akquirierten Bohrungen ist ein GD-eigenes Flach- und Tiefbohrprogramm unerlässlich (s. auch Artikel S. 9), denn die geologische Einstufung ist qualitativ sehr unterschiedlich. Die vom GD NRW bearbeiteten Bohrungen dienen als Referenzbohrungen und werden zur Neuinterpretation vorhandener Fremddaten herangezogen. Für jedes Blattgebiet einer Topographischen Karte im Maßstab 1 : 25 000 (ca. 11 x 11 km) wurden auf diese Weise im Durchschnitt über 3 000 Bohrungsdatensätze überarbeitet und neu interpretiert.



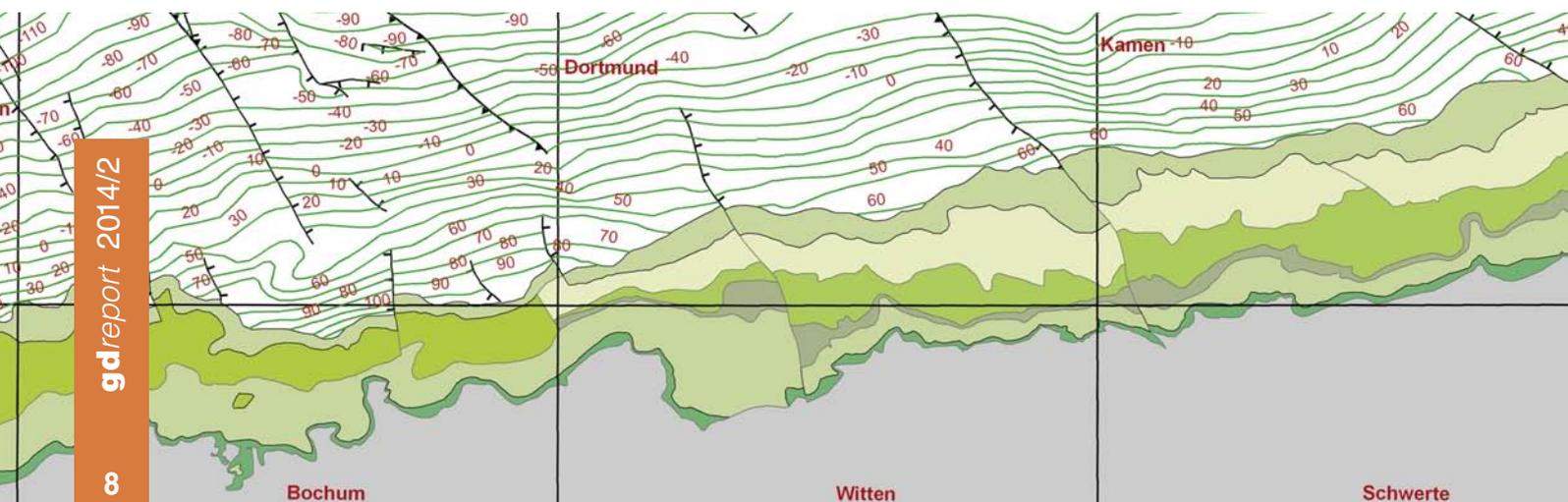
*Geologische Detaildarstellung, Blatt 4509 Bochum*

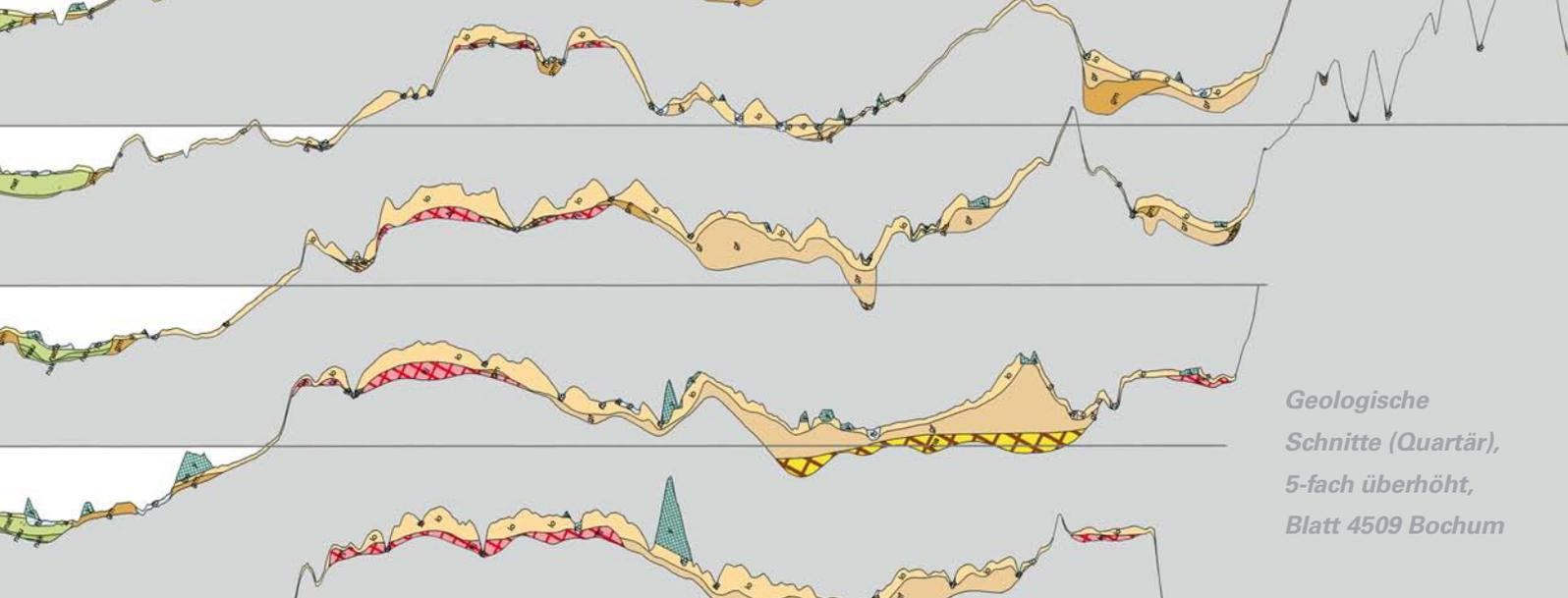
Die Ablagerungen des Deckgebirges sind für wasserwirtschaftliche, lagerstättenkundliche, ökologische und baugrundtechnische Fragestellungen von großem Interesse. Daher werden von relevanten Horizonten jeweils Oberfläche und Basis konstruiert und in Verbreitungskarten und Höhenlinienplänen (= Tiefenlage der jeweiligen Schichtfläche) wiedergegeben. In den Verbreitungskarten werden die über den interessierenden Kartiereinheiten liegenden Schichten nicht dargestellt, sodass räumliche Struktur, Tektonik und Verteilung der Gesteine gut erkennbar werden. Besonders wichtig ist die Verbreitungskarte des Präquartärs (Gesteine der Karbon- bis Tertiär-Zeit) und die in Bearbeitung befindliche Verbreitungskarte des Präperms (im Ruhrgebiet = Karbon-Oberfläche). Diese und eine Vielzahl anderer Verbreitungskarten sind für den gesamten Projektraum vorhanden oder in Bearbeitung. Durch die Konstruktion von Schnittserien erhält der Nutzer einen quasi dreidimensionalen Einblick in den Schichtenaufbau. Durch die 5- bzw. 25-fache Überhöhung können die Deckgebirgsschichten sehr differenziert dargestellt werden.

Alle gewonnenen Daten und Auswertungen werden in das Fachinformationssystem Geologie eingearbeitet und sind für die verschiedensten Fragestellungen im Planungsmaßstab 1 : 50 000 individuell und blattschnittfrei abrufbar. Da die Geodaten GIS-basiert verarbeitet und verwaltet werden, können jederzeit Projektzwischenstände als Plot oder digitaler Datensatz zur Verfügung gestellt werden. Sollten Sie also aktuelle Daten für Ihr Projekt im Ruhrgebiet benötigen – eine Anfrage lohnt immer!

Ursula Pabsch-Rother  
 pabsch-rother@gd.nrw.de

*Höhenlinien der Kreide-Basis (östliches Ruhrgebiet)*





Geologische  
Schnitte (Quartär),  
5-fach überhöht,  
Blatt 4509 Bochum

# Dem Ruhrgebiet auf den Zahn gefühlt

## *Drei Kernbohrungen geben Einblicke in die Schichtenfolge*

**Der Schwerpunkt der integrierten geologischen Landesaufnahme hat das westliche Ruhrgebiet erreicht. Anhand von Kernbohrungen untersucht der Geologische Dienst NRW den Aufbau der Gesteinsschichten zwischen der Erdoberfläche und dem Steinkohlengebirge. In der Vergangenheit wurde diesem Deckgebirge nur wenig Beachtung geschenkt. Man war am „schwarzen Gold“ interessiert und nicht an Mergelsteinen und „Karnickelsand“ – Sedimenten, die die begehrte Steinkohle überlagern. Aber gerade diese unspektakulären Ablagerungen haben eine sehr große geologische Bedeutung, wie z. B. Sand als Grundwasserspeicher oder Mergelstein als grundwasserschützende Deckschicht.**

Wie dick sind diese Schichten, wie tonig oder sandig sind sie? Sind die Gesteine geklüftet und damit gar nicht so dicht wie angenommen? Wo gehen Tonmergelsteine lateral in Sandmergelsteine über? Wo gibt es tektonische Brüche? Wie hoch sind ihre Versatzbeträge und sind sie heute noch aktiv?

All diese Fragen können nur durch die systematische Kartierung der im Untergrund vorkommenden Gesteinsschichten beantwortet werden. Kernbohrungen bieten die Möglichkeit, hervorragende neue Untergrunddaten zu erhalten. Deshalb hat der GD NRW seit 2011 sechs Kernbohrungen in Dortmund, Bochum, Recklinghausen, Gelsenkirchen, Essen und Bottrop niedergebracht. Im Jahr 2014 sind nun drei weitere Bohrungen in Oberhausen, Essen und Gelsenkirchen hinzugekommen.

Das Bohrziel war ehrgeizig: Es sollte bei allen Bohrungen ein durchgehender Bohrkern von der Geländeoberfläche bis zur Oberfläche des Steinkohlengebirges gezogen werden. Der Bohrer musste sich dafür durch die unterschiedlichsten Gesteine arbeiten: lockere Sande und Tone, sandige bis tonige, schwach verfestigte Mergelsteine sowie harte Kalk- und Sandsteine. War dieses hochgesteckte Ziel zu erreichen? Die verantwortliche Geologin Dr. Bettina Dölling war optimistisch: „Wir haben eine gründliche Vorplanung und eine hervorragende Bohrfirma, es sollte klappen!“

## Bohrbeginn in Oberhausen

Die Bohrung in Oberhausen war die erste und mit geplanten 300 m die tiefste der Bohrungen. Wegen der großen Tiefe und der erwarteten bohrtechnischen Schwierigkeiten wurde sie zuerst in Angriff genommen. Nach monatelangen Vorbereitungen war es am 19. Mai endlich soweit: Auf einer kleinen Grünfläche an der Schwarzwaldstraße wurde das 26 t schwere Bohrgerät mit einem knapp 12 m hohen Bohrturm aufgebaut. Überall wurden Rohre gelagert, Wasserbassins aufgestellt und alles für wochenlange Arbeit hergerichtet. Vorbeiziehende Spaziergänger staunten nicht schlecht und es entwickelten sich viele interessante Gespräche über Grundwasser, den ehemaligen Kiessandabbau, den Bergbau und die nahe gelegene ehemalige Zeche und Kokerei Jacobi.

Nachdem alles aufgebaut war, wurden am 21. Mai die ersten Bohrkernge gezogen: Sie enthielten oberflächlich aufgefülltes Bergematerial, alte Flussablagerungen des Rheins sowie lockere Tone und Feinsande des Unteroligozäns (ca. 30 Mio. Jahre alte Meeresablagerungen). In 20 m Tiefe begannen die kreidezeitlichen, sandig-tonigen Mergelsteine der Bottrop-Formation – ebenfalls Meeresablagerungen, jedoch ca. 80 Mio. Jahre alt.

Innerhalb des Kreide-Deckgebirges stellten sich im Laufe der Bohrarbeiten wiederholt Spülwasserverluste ein. An der Basis der Bottrop-Formation trat dann Grundwasser aus dem Bohrloch aus. Daher wurde bis zu einer Tiefe von 84 m eine Schutzverrohrung mitgeführt. Ein erneuter Spülwasserverlust in 154 m Tiefe konnte abgedichtet werden. Am 9. Juli erreichte die Bohrung bei 266,10 m ihre Endteufe, nachdem die Oberfläche des Steinkohlengebirges – ein quarzitischer Sandstein – in 264,70 m Tiefe angetroffen wurde. Es konnte ein durchgehendes Profil der Deckgebirgsschichten erbohrt werden! Bettina Dölling begann in Krefeld sofort mit der Bearbeitung der Bohrkernge: „Beim Anblick dieser tollen Bohrung bekomme ich jedes Mal eine Gänsehaut!“, sagt sie begeistert.

Während in Krefeld die Kerne gereinigt, fotografiert und geologisch aufgenommen wurden, wurde das Bohrloch geophysikalisch vermessen und anschließend sachgerecht verfüllt. Durch die lange Bohrzeit war die Bohrwand an mehreren Stellen ausgebrochen und stark vergrößert. Diese unterirdischen Hohlräume galt es komplett zu verschließen, weshalb insgesamt 9 550 kg quellfähige Tonpellets in das Bohrloch eingefüllt wurden.

## Bohrung in Oberhausen



### **Weiter geht's in Essen und Gelsenkirchen**

Am 22. Juli zog das Bohrgerät mit allem Drum und Dran ins Essener Nordviertel um, auf den ehemaligen Sportplatz an der Altenberger Straße. Der Pfingststurm Ela hatte auch in Essen seine deutlichen Spuren hinterlassen. So wurde der Bohrplatz zwischenzeitlich als Lager- und Schredderplatz für Äste und Bäume genutzt, das Bohrgerät musste am Rand platziert werden. Da die Bohrmannschaft ihre Erfahrungen aus Oberhausen mitbrachte, war die letztlich „nur“ 92 m tiefe Bohrung in Essen ein Leichtes und bereits am 4. August wurden in 90,75 m Tiefe oberkarbonzeitliche Tonsteine erbohrt. Auch hier wurde das Bohrloch geophysikalisch vermessen und danach sachgerecht verfüllt. Bereits am 6. August konnte das Bohrgerät an der Kraye Straße im Gelsenkirchener Süden aufgebaut werden, wo – nun schon perfekt eingespielt – die insgesamt 80 m tiefe Bohrung bereits am 14. August in 77,60 m Tiefe erneut oberkarbonzeitliche Tonsteine erreichte. Auch hier erfolgte vor der sachgerechten Verfüllung eine geophysikalische Vermessung des Bohrlochs.

Die geophysikalische Bohrlochvermessung ist ein wichtiges Hilfsmittel zur besseren Parallelisierung von Gesteinsschichten in verschiedenen Bohrungen. Hiermit können später nicht gekernete Bohrprofile (z. B. Erdwärmebohrungen), die jedoch geophysikalisch vermessen wurden, fast ebenso genau geologisch eingestuft werden wie die wertvollen und teuren Kernbohrungen.

### **Wir sind zufrieden!**

Alle drei Bohrungen haben das jeweils vorhandene Deckgebirge komplett durchbohrt und das Steinkohlengebirge erreicht. Die Bohrungen liefern wichtige neue Daten über den Untergrund im Ruhrgebiet. Diese werden nun zur besseren Beurteilung der vorhandenen Archivdaten herangezogen. Alle Daten dienen der Erstellung moderner geologischer Karten und geologischer Schnitte sowie der Konstruktion von Höhenlinienplänen.

Bettina Dölling  
*bdoelling@gd.nrw.de*



## Wir gehen in die Tiefe. Kommen Sie mit!

Entdecken Sie geologische Schichten, Rohstoff- und Grundwasserkörper, tektonische Störungszonen oder den Faltenbau des Untergrundes. Auf unseren Internetseiten laden interaktive 3D-Modelle zum Experimentieren ein:

[www.gd.nrw.de//\\_g3dmodell.htm](http://www.gd.nrw.de//_g3dmodell.htm)



## Nachgehakt

### Unbekannte Schichten aus dunkler Frühzeit der Erde bleiben weiter rätselhaft

*Im Zentrum der Struktur des Lippstädter Gewölbes sollen – verborgen durch Deckschichten der Kreide-Zeit – bis zu 480 Mio. Jahre alte Gesteine des Erdaltertums (Ordovizium) verbreitet sein. Wie in der letzten Ausgabe des gdreport berichtet, ist es dem GD NRW im Oktober 2013 gelungen, in der Kernbohrung Anröchte-Klieve genau diese rätselhaften Gesteine als Bohrkerne zutage zu fördern – doch die Gesteine verraten uns ihr Alter bislang nicht.*

*Warum ist die zeitliche Einordnung des Bohrkerns so schwierig? Die grauen Tonsteine (Tonschiefer) haben im Verlauf ihres Daseins viel „erlebt“. So z. B. vor ca. 300 Mio. Jahren die Auffaltung zu einem Hochgebirge und die anschließende Einebnung und Versenkung des verbliebenen Gebirgsrumpfes unter den kreidezeitlichen Meeresboden (vor ca. 100 Mio. Jahren). Dabei wurden die Gesteine sehr hohen Drucken und Temperaturen ausgesetzt und die ursprünglich horizontale Schichtung wurde bei der Faltung im Millimeterabstand vertikal zerschert (geschiefert). Leider wurden bisher keine Fossilien gefunden, mit deren Hilfe das Gestein datiert werden kann. Pflanzliche Sporen, die nur unter dem Mikroskop sichtbar sind, wurden durch hohe Temperaturen bis zur Unkenntlichkeit verschmort. Conodonten – zahnartigen Mikrofossilien aus Apatit – konnten bislang nicht nachgewiesen werden.*

*Nun soll versucht werden, an den wenigen leicht sandigen Horizonten Mineralkörner aus Zirkon zu isolieren und diese radiometrisch zu datieren. Solche Untersuchungen kann der GD NRW nicht selbst durchführen, weshalb andere Forschungseinrichtungen hinzugezogen werden. Über neue Ergebnisse werden wir umgehend berichten!*

Bettina Dölling  
[bdoelling@gd.nrw.de](mailto:bdoelling@gd.nrw.de)



# Ein Schadenbeben in Köln am 24. Oktober 1841?

## *Die Geschichte einer Verwechslung*

**„24. Oktober 1841: Heftiges Erdbeben in Köln. Häuser erschüttert, Mauern gerissen, Schornsteine herabgestürzt ...“. Der zeitgenössische Bericht lässt keinen Zweifel – ein Schadenbeben im Rheinland. Oder? Eine detaillierte Nachverfolgung der historischen Berichte brachte Erstaunliches zutage und zeigt, dass die historische Erdbebenforschung auch und besonders heute noch aktuell ist. Die im Folgenden beschriebene, gemeinsam mit Günter Leydecker (früher Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover) erarbeitete Studie wurde auf der Jahrestagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft in Karlsruhe und auf dem Workshop „Historical earthquakes and macroseismology“ in Freiburg vorgestellt.**

Das Auftreten von Erdbeben im Raum Köln erstaunt grundsätzlich nicht. In verschiedenen Beschreibungen aus historischer Zeit wird die Stadt sogar mehrfach als Epizentrum erwähnt, z. B. in den Jahren 1167, 1223, 1440 und 1949. Zwar sind Erdbeben aus der Zeit des Mittelalters aufgrund der oft schlechten Quellenlage in ihrer räumlichen Zuordnung nur sehr unsicher bestimmbar, aber auch die instrumentellen Aufzeichnungen des Erdbebendienstes seit 1980 wiesen mehrfach Mikrobeben unter dem Stadtgebiet von Köln nach.

Auch in den aktuellen Erdbebenkatalogen für Deutschland wird für den 24. Oktober 1841 ein Beben vermerkt, das in Köln Gebäudeschäden verursacht haben soll. Der Epizentralintensität werden deshalb, abhängig von der verwendeten Skala, Werte zwischen VI und VII zugeordnet. Dieses Ereignis wurde nun im Rahmen der Neubearbeitung des Erdbebenkataloges für das Gebiet von Nordrhein-Westfalen neu untersucht. Auffallend war, dass nur ein Bericht für Köln diese Nachricht stützt. Daher wird dies in den Katalogen dahingehend berücksichtigt, dass eine geringe Herdtiefe von 4 km und ein Magnitudenwert von  $ML = 4,5$  angegeben werden. Aber kann es sein, dass ein Beben Gebäudeschäden in Köln verursacht und es gibt keine Erwähnung aus den umliegenden Ortschaften der dicht besiedelten preußischen Rheinprovinz?

Mitte des 19. Jahrhunderts beschäftigten sich bereits eine Fülle von Studien mit der Beschreibung und Untersuchung von Erdbeben. Gleichzeitig gewährleisteten Tageszeitungen eine gute Nachrichtenverbreitung. Eine Zurückverfolgung der Textquellen zu dem Ereignis im Jahr 1841 versprach also Erfolg. Insgesamt konnten 26 Texte ermittelt werden, die von diesem Erdbeben berichten. Der Weg des „Stammbaums“ der Berichterstattung führt von den modernen Erdbebenkatalogen zunächst zu den renommierten Publikationen von AHORNER et al. (1970), SPONHEUER (1952) und SIEBERG (1926), die die Nachrichten für Köln wiedergeben. Auf eine Anfrage von WILKENS (1927) antwortete SIEBERG, dass dieses Erdbeben sicherlich auch in Bonn verspürt worden sei, „... auch wenn es aus der Meldung nicht besonders hervorgehen sollte ...“.

Verfolgt man die Reihe der Zitierungen weiter, zeigt sich, dass die meisten Meldungen auf die Kataloge des französischen Naturforschers PERREY (1845, 1847) zurückgehen. PERREY wiederum zitiert die Pariser Tageszeitungen *La Quotidienne*, *Le Moniteur Universel*, *La Phalange* und *Journal des Débats*. Hier wird jeweils fast wortgleich von einem aus Köln gemeldeten Erdbeben berichtet („*On écrit de Cologne: ...*“).

Bei der nachfolgenden Schilderung kann man erneut skeptisch werden, denn die Beschreibungen von Schäden am „Comitatshaus“ und des Schreckens der Einwohner, für die Erdbeben „*kein so seltenes Phänomen*“ seien, passen nicht gut zu Köln. Der Bericht des *Moniteur* zitiert zudem den *Oesterreichischen Beobachter* aus Wien. Die Ausgabe vom 17. November 1841 zeigt, dass diese Zeitung tatsächlich als Vorlage für die Artikel aus Paris diente, denn es sind wortwörtliche Übersetzungen. Nur der Artikel beginnt im *Beobachter* mit: „*Die Pressburger Zeitung meldet aus Komorn: ...*“.

Komorn – die heutigen Städte Komárom/Komárno (Ungarn/Slowakei) – hat tatsächlich eine Reihe starker Erdbeben erlebt; so auch am 24. Oktober 1841(!). Die Stadt war Sitz eines Comitats, eines ungarischen Verwaltungsbezirks. Das Comitatshaus wurde in Ortsbeschreibungen als besonders schönes Gebäude hervorgehoben (z. B. *La Bohème* vom 2. Mai 1849). Dass in den Pariser Artikeln allerdings auf Köln verwiesen wird, kann entweder auf den Sitz des Korrespondenten in einer der zu dieser Zeit neu gegründeten Nachrichtenagenturen zurückgeführt werden oder ist möglicherweise auch nur einem Schreibfehler geschuldet. Dies kann nicht mehr eindeutig geklärt werden.

Letzte Gewissheit gibt die Tatsache, dass das Ereignis von Köln im Jahr 1841 in keiner der Publikationen von NÖGGERATH (1788 – 1877) auch nur erwähnt wird. NÖGGERATH erfasste ansonsten die Erdbebenaktivität der

1840er-Jahre in der preußischen Rheinprovinz in einer bemerkenswerten Detailliertheit. So erwähnte er auch eine Reihe sehr viel schwächerer Beben für diesen Zeitraum. Auch die *Kölnische Zeitung*, ein damals weit verbreitetes Blatt, erwähnt das Erdbeben nicht – auch nach heutigen Maßstäben unvorstellbar bei angeblichen Gebäudeschäden.

Das angebliche Schadenbeben vom 24. Oktober 1841 in Köln ist damit als Verwechslung entlarvt. Das Erdbeben fand stattdessen an eben diesem Tag in Komorn statt. Die „Doublette“ muss daher aus den Erdbebenkatalogen entfernt werden.

Da die Orte historischer Erdbeben in die Berechnungen der Erdbebengefährdung auch als potenzielle Erdbebenquellen eingehen, ist das Ergebnis von aktueller Relevanz. Durch die Zurückweisung dieses Einzelereignisses ergeben sich – wie Neuberechnungen zeigen – zwar keine bedeutenden Änderungen für den Bereich der Niederrheinischen Bucht. Jedoch kann die konsequente Nachverfolgung der Einträge für historische Ereignisse nach aktuellen Erkenntnissen die Erdbebenaktivität in neuem Licht erscheinen lassen. Auch wenn sich das Gesamtbild nicht ändern wird, dazu sind die meisten Beben zu gut belegt, Potenzial für Verfeinerungen ist zweifellos vorhanden. Überprüfungen der bekannten historischen Quellen und die Suche nach bisher nicht berücksichtigten Schriftstücken bilden hier die Grundlage, das Bild der Seismizität auf lokaler und regionaler Skala zu präzisieren.

Klaus Lehmann  
geophysik@gd.nrw.de





# Grundlagenforschung zur Erdbebenentstehung in Indien

*Der GD NRW trägt mit seinem Know-how bei*

**Wie entstehen Erdbeben? Welche Einflussgrößen bestimmen ihre Auslösung? Diesen Fragen soll am Ort des Geschehens nachgegangen werden – mit einer Bohrung in die seismogene Zone am Koyna-Stausee in Indien. Zur Festlegung des Forschungskonzeptes richtete das International Continental Scientific Deep Drilling Program gemeinsam mit den indischen Forschungsbehörden vom 16. bis 18. Mai 2014 einen internationalen Workshop in Koyna aus.**

Der Koyna-Stausee liegt etwa 225 km südöstlich von Mumbai, dem früheren Bombay. Anfang der 1960er-Jahre wurde hier am Koyna-Fluss eine 103 m hohe Staumauer errichtet. Nach Erreichen des Stauziels mit einem Volumen von etwa 2,8 km<sup>3</sup> wurden 1967 in der unmittelbaren Umgebung des Dammes Erdbeben registriert, obwohl das Gebiet vorher keine seismische Aktivität zeigte. Diese Erdbeben wurden also durch den Stausee induziert.

Das stärkste dieser Beben am 10. Dezember 1967 mit einer Magnitude von 6,3 hatte 200 Tote sowie Zerstörungen von Gebäuden und Infrastruktur zur Folge. Seitdem wurden rund 100 000 Ereignisse registriert, davon 22 mit Magnituden über 5 und 200 mit Werten zwischen 4 und 5. Das Auftreten der Beben steht in engem zeitlichem Zusammenhang mit den Füllzyklen des Stausees. Der Wasserspiegel steigt nach der Entleerung jeweils während des Monsuns wieder um etwa 40 m an.

Die zahlreichen in der Region durchgeführten geologischen und geophysikalischen Vorstudien sollen nun durch ein aufwendiges Bohrprojekt ergänzt werden, um die aktive Verwerfungszone in einer Tiefe von etwa 5 km in situ zu erkunden. Durch Messungen und Probennahmen sowie den Betrieb eines Tiefenobservatoriums können dann die am Ort der Erdbebenentstehung ablaufenden Prozesse untersucht werden. Der Koyna-Stausee bietet dazu eine einzigartige Gelegenheit.

In dem Workshop wurden Konzepte zur Durchführung der Bohr- und Messprogramme in einem internationalen Wissenschaftlerteam diskutiert. Dr. Klaus Lehmann, Geophysiker beim GD NRW, brachte seine Erfahrungen auf den Gebieten der Seismologie, der Porendruck- und Bohrlochgeophysik ein. So kann in Nordrhein-Westfalen erworbenes Know-how helfen, zu einem neuen, grundlegenden Verständnis der Entstehung induzierter Seismizität zu finden. Das Projekt wird nun durch das Nationale Geophysikalische Forschungsinstitut Indiens in Hyderabad weiter vorangetrieben. Es sind spektakuläre Ergebnisse zu erwarten!

Klaus Lehmann  
[geophysik@gd.nrw.de](mailto:geophysik@gd.nrw.de)



# Dem Wasser im Boden auf der Spur

Vom Gießen unserer Zimmerpflanzen kennen wir es: Zu viel oder zu wenig Wasser lässt die üppig blühende, in kräftigem Grün leuchtende Pflanze schnell unansehnlich aussehen. Der Wasserhaushalt des Bodens ist nun mal für Pflanzen elementar, ob im Blumentopf, im Wald oder unter Acker. Deshalb untersucht unser Bodenexperte Dirk Elhaus an ausgewählten Standorten in Nordrhein-Westfalen die Bodenfeuchte. Denn dieser wichtige Kennwert sagt viel über den Wasserhaushalt des Bodens aus. Für eine nachhaltige Nutzung der Böden – auch mit Blick auf den Klimawandel – sind diese Untersuchungen von großer Bedeutung.



Seit 2009 misst der Geologische Dienst NRW im Auftrag des Umweltministeriums NRW die Bodenfeuchte an fünf Messstellen. Diese wurden in Abstimmung mit der Landwirtschaftskammer NRW ausgewählt. Sie repräsentieren für unser Bundesland typische Böden mit Acker- und Grünlandnutzung. Seit diesem Jahr gibt es eine weitere Messstelle, für die erstmals ein Waldstandort gewählt wurde. Sie liegt im Kottenforst bei Bonn in einer Naturwaldzelle, also einem naturnahen Wald. Dieser Standort wird von einem wechselfeuchten, stau-nassen Boden – einem sogenannten Pseudogley – geprägt. Bereits zwischen 1977 und 1982 wurde hier die Bodenfeuchte gemessen, sodass ein Vergleich der Daten möglich ist. Wie auch an den anderen fünf Standorten liefern die verschieden tief installierten Messsonden im Kottenforst täglich die gemessene Bodenfeuchte und Bodentemperatur. Darüber hinaus registriert ein Regenschreiber die Niederschlagsmenge.

Per Internet hat Bodenkundler Elhaus direkten Zugriff auf die Daten der Messreihen. Beim Vergleich der neuen Kottenforst-Daten mit den Messwerten aus dem Jahr 1978 stößt er auf einen deutlichen Unterschied der Bodenfeuchte in den Sommermonaten: Bei ähnlichen

*Anfang des Jahres 2014 richtete Bodenkundler Dirk Elhaus die Messstelle im Kottenforst ein.*

## Was der pF-Wert über die Bodenfeuchte aussagt

*Kennwert für die Bodenfeuchte ist die Wasserspannung, angegeben im pF-Wert (p von Potenz, F von Freier Energie des Wassers). Bei einem pF-Wert von 4 muss die Pflanze einen Unterdruck von 10 000 Hektopascal (= 10 bar = 100 m Wassersäule!) aufbauen, um den Poren das Bodenwasser zu entziehen. Je höher die Wasserspannung, umso trockener der Boden und umso kleiner die Bodenporen, die noch mit Wasser gefüllt sind. Bei einem pF-Wert über 4,2 ist das Bodenwasser nur noch in den Feinporen vorhanden. Dieses Wasser können die Pflanzen dem Boden nicht mehr entziehen. Es wird daher Totwasser genannt. Die schnelldränenden weiten Grobporen bestimmen die Luftkapazität eines Bodens. Hier liegt der pF-Wert unter 1,8. Das pflanzenverfügbare Wasser, die sogenannte Feldkapazität, liefern die Poren mit einem pF-Wert zwischen 1,8 und 4,2.*

Niederschlagsmengen ist der Boden im Sommer 2014 durch die Vegetation früher und auch stärker ausgetrocknet als im Sommer 1978. Dazu passen die Beobachtungen im Gelände: Waren in den 1970er-Jahren die Entwässerungsgräben im Kottenforst bis in die späten Sommermonate wassergefüllt, waren sie 2014 bereits im April nahezu ausgetrocknet. Ob diese Daten tatsächlich einen eindeutigen Trend widerspiegeln, müssen allerdings weitere Messungen über die nächsten Jahre hinweg zeigen. Erst dann ist es möglich, Aussagen über die Ursachen zu machen. Ist es die im Laufe der Jahre angewachsene Biomasse des Waldes? Sind es Folgen des Klimawandels? Sind andere Faktoren verantwortlich?

Boden ist kein statisches Gebilde. Ob mit oder ohne Klimawandel, er unterliegt fortlaufenden Veränderungsprozessen. Nur Zeitreihenmessungen geben Aufschluss über Art, Ausmaß und mögliche Ursachen der Veränderungen. Sie ergänzen somit unsere großmaßstäbigen Bodenkarten um wichtige Informationen. Land- und Forstwirte profitieren von diesen Auswertungen, weil sie damit ihre Böden optimal und nachhaltig bewirtschaften können. In der Regel haben bei der Wahl der Pflanzen die vorherrschenden Wasserverhältnisse im Boden oberste Priorität. Nur wenn das zusammenpasst, gibt es in Wald und Feld üppiges Pflanzenwachstum – wie im Blumentopf.

Dirk Elhaus  
boden@gd.nrw.de



*Am Puls der Zeit*

# Neue Geräte und Messverfahren in der Gesteinsanalytik

**Jahrtausende alte Gesteine sind unsere Messobjekte – mit unseren Analysengeräten sind wir aber am Puls der Zeit! Nicht nur die Messverfahren passen wir den sich wandelnden Anforderungen an, auch unser Gerätepark wird fortlaufend modernisiert, um weiterhin im Sinne der Daseinsvorsorge Daten über Gesteinseigenschaften ermitteln zu können.**

## **Wärmeleitung von Gesteinen – Voraussetzung für die Erdwärmenutzung**

Wie gut kann ein Gestein Wärme transportieren? Klar: je besser, desto höher ist die Wärmemenge, die dem Untergrund entnommen werden kann. Die Gesteine in NRW haben sehr unterschiedliche Wärmeleiteigenschaften. Diese zu ermitteln, für das gesamte Landesgebiet zu dokumentieren und später auch in Karten darzustellen, ist eine neue, zukunftsweisende Aufgabe des GD NRW.

Seit Anfang 2014 ist unsere Wärmeleitfähigkeits-Messapparatur, der „Thermal Conductivity Scanner“, in Betrieb. An Gesteinsbohrkernen aus landesweiten Untersuchungsbohrungen werden nach Konditionierung (Trocknung, Wassersättigung) routinemäßig Messungen der Wärmeleitfähigkeit durchgeführt, in unterschiedlichen Orientierungen direkt am Bohrkern oder an Schnittflächen. Dass unser Messverfahren und die Messergebnisse

mit denen anderer Institute mithalten können, haben wir in einem Ringversuch unter Beweis gestellt – wir berichteten darüber in *gdreport* 2014/1.

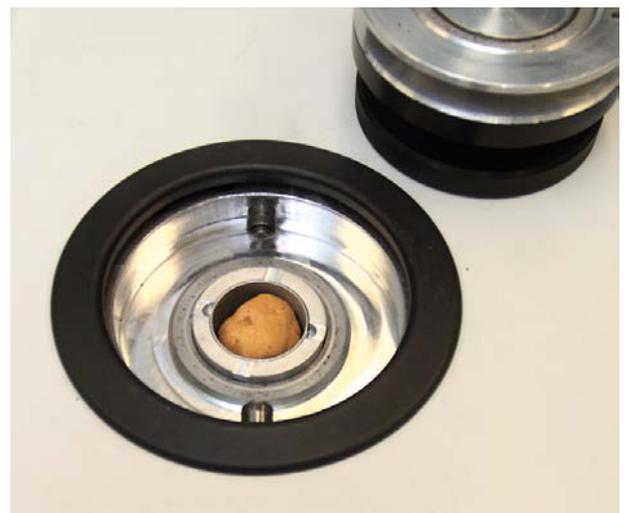
## **Gesteinsporen und Wärmeleitung**

Nicht nur zur Beurteilung der Wärmeleitung, sondern auch für andere Fragestellungen ist die Porosität eines Gesteins eine wichtige Größe. Um sie zu berechnen, werden die Reindichte (Dichte der reinen Gesteinsmaterie) und die Rohdichte (Dichte des Gesteins inklusive der darin enthaltenen Poren) ermittelt. Auch hier ist unsere Geräteausstattung neu: Die Reindichte bestimmen wir durch die Messung des Probenvolumens mit einem Gaspyknometer. Gas dringt in die Poren ein, sodass nur das Volumen der Festsubstanz ermittelt wird. Zur Messung der Rohdichte setzen wir ein Pulverpyknometer ein, das mit einem nicht porengängigen Pulver arbeitet und das „äußere“ Volumen des Probenkörpers erfasst.

*Messung der Wärmeleitfähigkeit*



*Gaspyknometer zur Bestimmung der Reindichte*



### **Silizium – das häufigste Element in Gesteinen**

Schon Ende 2012 haben wir unser altersschwaches Röntgenfluoreszenz-Spektrometer durch ein neues Gerät ersetzt. Hiermit wird die Zusammensetzung von Bodenproben und Gesteinen bestimmt. Neue Techniken, z. B. die direkte Messung am Gesteinspulver, ohne dass zuvor eine Tablette gepresst wurde, vereinfachen und beschleunigen den Analysevorgang wesentlich. Die Silizium-Bestimmung ist etwas aufwendiger, da zunächst eine Schmelze hergestellt werden muss. Dies geschieht seit diesem Jahr mit effektiver Technik in einem vollautomatischen Schmelzgerät. Die vorbehandelte und mit einem Schmelzmittel vermischte Probe wird in einem Platintiegel in einem Muffelofen geschmolzen und auf eine Platinschale gegossen. In der so entstandenen glasartigen Tablette werden dann mit dem Röntgenfluoreszenz-Spektrometer Silizium und andere Hauptelemente gemessen.

*Schmelztiegel im Einsatz bei der Silikatanalyse*



### **Röntgenbeugungsanalyse – das klassische Verfahren zur Mineralbestimmung mit neuer Hard- und Software**

Die Röntgenbeugungsanalyse (Diffraktometrie) ist aus der Gesteinsanalytik und Mineralbestimmung nicht wegzudenken. Unsere PANalytical-Anlage läuft bereits seit 1995. Sowohl die datenverarbeitende Elektronik des Diffraktometers als auch die Peripheriegeräte waren inzwischen so veraltet, dass eine Verjüngungskur zwingend erforderlich war. Zunächst wurde die zentrale Datenverarbeitungseinheit des Diffraktometers ausgetauscht, um die Kommunikation mit modernen Betriebssystemen in der Peripherie zu ermöglichen. Daraufhin ließen sich zwei moderne PCs anschließen, auf denen nun die aktuelle Betriebs- und Auswertungs-Software installiert ist. Seit über einem Jahr ist das erneuerte System nun erfolgreich im Dauereinsatz und der Betrieb der Röntgenbeugungsanalyse im GD NRW ist für die kommenden Jahre gesichert.

Axel Böhmer, Ulrike Wefels, Udo Wolf  
[geolabor@gd.nrw.de](mailto:geolabor@gd.nrw.de)

*Pulverpyknometer zur Bestimmung der Rohdichte*



*Probenwechsler des Röntgenfluoreszenz-Spektrometers*



*Diffraktometer zur Röntgenbeugungsanalyse*



# INSPIRE – Standards für europäische Geodaten

*Es geht voran!*



**Gesteine und Boden halten sich nicht an politische Grenzen. Doch wenn ihre Daten bei grenzüberschreitenden Projekten zusammengeführt werden, passen sie oft nicht zusammen. Ein deutsch-niederländisches Grundwasserprojekt oder eine zu erstellende bundesweite Rohstoffkarte stoßen schnell an die Grenzen der Umsetzung, weil jedes Land andere Standards verfolgt. Doch in der digital vernetzten Welt müssen Daten mit ähnlichem Inhalt leicht zugänglich und vor allem kompatibel sein. Dieses Ziel verfolgt die europäische INSPIRE-Richtlinie zur Schaffung einer europaweiten Geodateninfrastruktur aus dem Jahr 2007. Seitdem geht es Schritt für Schritt voran.**

Auf dem Weg dorthin hat der Geologische Dienst NRW nun ein wichtiges Zwischenziel erreicht: Unter [www.geoportal.nrw.de](http://www.geoportal.nrw.de) hat er seine unter die INSPIRE-Richtlinie fallenden Datenbestände erfasst und online zugänglich gemacht. Hierfür wurden zunächst die betreffenden Daten identifiziert. Dies sind alle digitalen Karten zu Geologie, Hydrogeologie, mineralischen Rohstoffen, Erdwärme, Georisiken und Boden. Auch die Bohrungsdatenbank mit ihren mehr als 295 000 digitalen Aufschluss- und Bohrdaten gehört hierzu. Im nächsten Schritt wurden zu den Datenbeständen nach INSPIRE-Vorgabe Metadaten erzeugt. Diese Metadaten beschreiben in standardisierter Form die digitalen Karten und die Bohrungsdatenbank. Es handelt sich unter anderem um Informationen zur geographischen Lage und zum Inhalt sowie beschreibende Schlüsselwörter und Ansprechpartner.

Wirtschaft, Verwaltung, Bürgerinnen und Bürger können nun auf staatlichen Plattformen recherchieren, welche digitalen Daten zu Geologie und Boden vorhanden sind: [www.geoportal.de](http://www.geoportal.de) (bundesweit) [www.geoportal.nrw.de](http://www.geoportal.nrw.de) (für NRW).

## **Was ist noch zu tun?**

Die eigentlichen Geodaten INSPIRE-konform aufzubereiten und im Internet bereitzustellen, ist die nächste Aufgabe. Das ist sehr kompliziert, denn die alten Datenbestände sind möglichst verlustfrei in die neuen Datenstrukturen zu überführen. Um einen praktikablen Weg zu finden, trafen sich die Geologischen Dienste von Bund und Ländern sowie Experten aus der Geoinformationswirtschaft im Juni zu einem Workshop im GD NRW. Bis zum Jahr 2020 müssen die alten Datenbestände INSPIRE-gemäß zugänglich sein. Neue Daten bereits in 2015. Es bleibt viel zu tun!

Heinz Elfers

[heinz.elfers@gd.nrw.de](mailto:heinz.elfers@gd.nrw.de)

**INSPIRE**

**INFRASTRUCTURE FOR SPATIAL INFORMATION  
IN THE EUROPEAN COMMUNITY**

*Vor 100 Jahren:*

# Ein Kalischacht am Niederrhein?

**Dass es am Niederrhein in Rheinberg-Borth eines der größten Steinsalzbergwerke Europas gibt, ist vielen bekannt. Dort werden jährlich bis zu 2 Mio. t Steinsalz abgebaut. Aber dass an der unteren Lippe südlich von Wesel vor genau 100 Jahren auch Kalisalz gewonnen werden sollte, ist Geschichte und weitestgehend vergessen. Dabei haben Stein- und Kalisalz einen gemeinsamen Ausgangspunkt – die Niederrheinische Salzpflanze.**

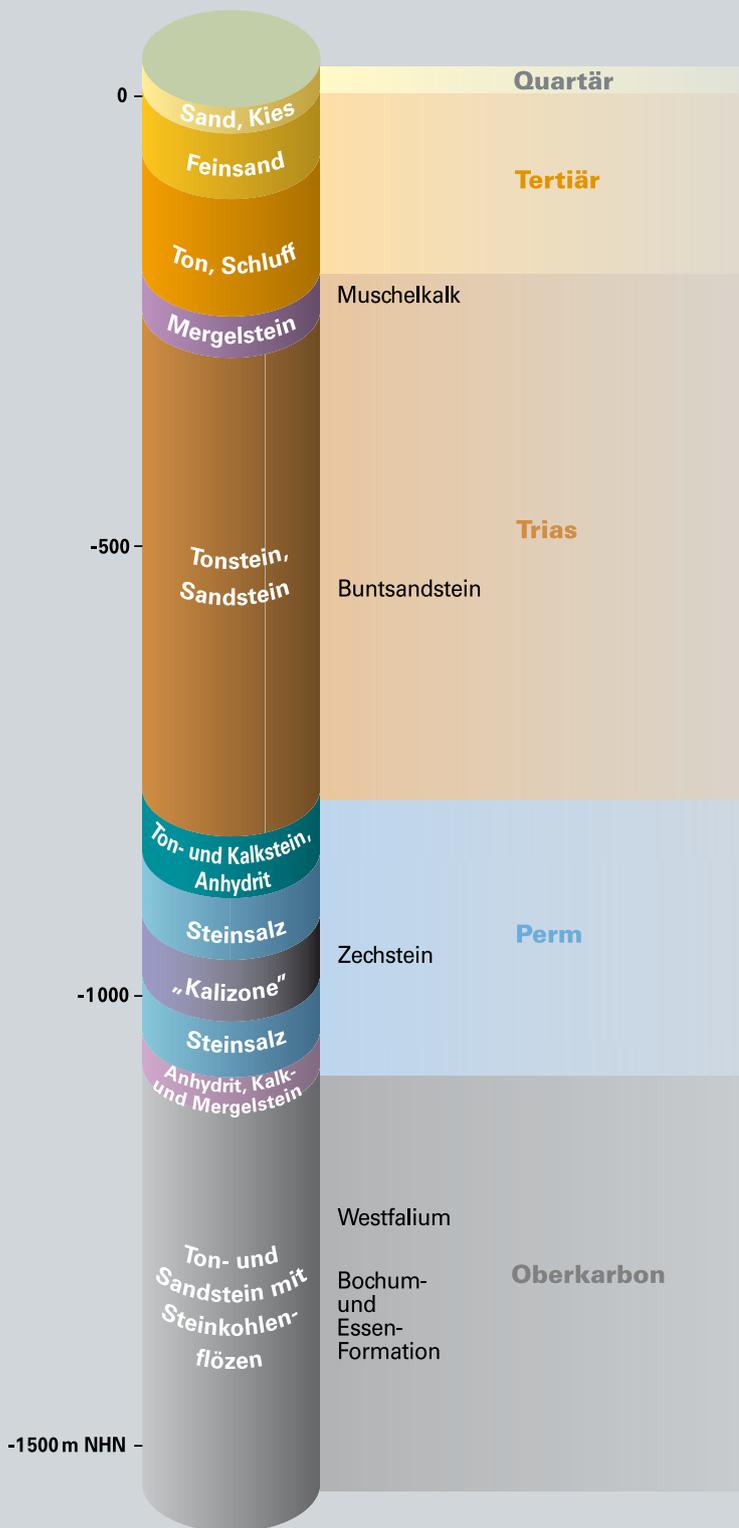
## **Ein Mega-Salzgarten in Norddeutschland**

Ähnlich wie in den heutigen Salzgärten mediterraner Regionen, in denen Salz durch Meerwasserverdunstung gewonnen wird, ist auch das Salz am Niederrhein entstanden – nur in ganz anderen Zeit- und Größendimensionen. Dazu ein Blick zurück in die Zechstein-Zeit vor etwa 255 Mio. Jahren: Ein großes Binnenmeer erstreckt sich von den Britischen Inseln quer über Norddeutschland bis weit nach Polen. Ein Seitenarm reicht vom Emsland bis an den heutigen Niederrhein – die Niederrheinische Salzpflanze. Das heiße, aride Klima mit starker Sonneneinstrahlung lässt das salzhaltige Wasser des Binnenmeeres wie in einer gigantischen Siedepflanze verdunsten. Zurück bleibt eine immer kleiner werdende Menge Meerwasser mit zunehmender Salzkonzentration. Die im Meerwasser gelösten Minerale kristallisieren schließlich in der Reihenfolge ihrer Löslichkeit aus. Dabei lagern sich zuerst Kalkstein und Gips ab. Danach folgen Steinsalz (Kochsalz) und erst nach weiterem Eindampfen die leicht löslichen Kalium- und Magnesiumsalze. Diese Abfolge wird als Eindampfungszyklus bezeichnet.

Aus der Zechstein-Zeit sind mehrere solcher Eindampfungszyklen bekannt. Jedoch entsteht am Niederrhein nur im ersten Zyklus, der sogenannten Werra-Folge, ein bis zu mehrere hundert Meter mächtiges Salzlager. Unter dem Salz lagern Anhydrit (ehemaliger Gips), Kalk- und Mergelstein, also die schwerer löslichen Minerale des Eindampfungszyklus. Überlagert wird das Salz der Werra-Folge von jüngeren Zechstein-Schichten. Es sind überwiegend Tonsteine, Kalksteine und Anhydrit bzw. Gips. Vor allem die Tonsteine schützen bis heute die Salzlagerstätte vor der Auslaugung.



*Abteufgerüst  
von Schacht  
Friedrichsfeld  
bei Wesel im  
Jahr 1914*



**Schematisches Profil:**

So ist der Untergrund im Bereich Friedrichsfeld südlich von Wesel aufgebaut. Die Tiefe des Steinsalzlagers mit eingeschaltetem Kalisalz variiert und liegt zwischen etwa 700 und mehr als 1050 m.

**Kalisalz und Mineraldünger – eine große Verlockung**

Während in Rheinberg-Borth seit 1924 ausschließlich hochreines Steinsalz gefördert wird, hat man im rechtsrheinischen Teil der niederrheinischen Salzlagerstätte südlich der Stadt Wesel auch Kalisalze gefunden. Auf Veranlassung des Industriellen August Thyssen wurde diese Region zwischen 1898 und 1907 ausführlich erkundet. Über 50 Aufsuchungsbohrungen haben das Salz erreicht bzw. durchbohrt. Man stellte fest, dass dort im Steinsalz der Werra-Folge eine bis zu 80 m mächtige „Kalizone“ eingeschaltet ist. Diese besteht aus einer Wechselfolge von Steinsalz mit Carnallit-, Sylvit- und Kieseritlagen (das sind Kalium-Magnesium-Chlorid-, Kalium-Chlorid- bzw. Magnesium-Sulfat-Salze) oder einem Gemenge dieser Minerale, bergmännisch „Hartsalz“ genannt. Diese Salze haben als Basis für die Produktion von Mineraldünger einen hohen Wert.

In der Zeit vor dem Ersten Weltkrieg besaß Deutschland das Weltmonopol für Kalidünger. Hieraus ergab sich ein zeitweilig völlig überhitzter Markt, an dem private Unternehmer genauso wie der preußische Staat beteiligt waren. Einem ruinösen Preiskampf zwischen den einzelnen Kaligesellschaften versuchte man durch Bildung eines Kartells, dem Kalisyndikat, und in den Markt eingreifenden gesetzlichen Regelungen entgegen zu wirken. So wurde 1913/14 ein Reichsgesetz vorbereitet, das die Anlage neuer Kalibergwerke verhindern sollte. Vor diesem Hintergrund stellte die Thyssengesellschaft „Gewerkschaft Deutscher Kaiser“ noch im Jahr 1913 den Antrag zur Errichtung des Kalibergwerks Friedrichsfeld in Wesel zwischen dem heutigen Wesel-Datteln-Kanal und der Lippe. Es sollten rund 40 Mio. t Rohsalze und darin enthalten 4 Mio. t Reinkali erschlossen werden. Der Antrag wurde genehmigt.



Die Arbeiten zum Bau des ersten Schachtes starteten unverzüglich. Im Jahr 1914, mit Beginn des Ersten Weltkrieges, mussten sie aber eingestellt werden. Nach Ende des Krieges haben sich die gesetzlichen Vorgaben geändert: Es trat ein Abteufverbot für neue Schächte in Kraft und es wurden Förderquoten zugeteilt, verbunden mit einem Zwangsbeitritt in das Deutsche Kalisyndikat. Dadurch wurde das Projekt „Friedrichsfeld“ unwirtschaftlich und im Jahre 1928 endgültig zu den Akten gelegt, ohne dass der Schacht eine nennenswerte Tiefe erreichte und ohne dass jemals Salze gefördert wurden. Der Traum vom Kalibergwerk war somit schnell ausgeträumt.

Zurück blieben ein noch heute bestehendes Bergwerkseigentum der Thyssen Vermögensverwaltung GmbH auf Salz und Sole über eine Fläche von rund 118 km<sup>2</sup> und der aus roten Ziegeln gemauerte Schachtkopf des Schachtes Friedrichsfeld auf dem Gelände des heutigen Kieswerks der Firma RMKS GmbH.

Die Thyssen Vermögensverwaltung GmbH verfolgt heute in der Salzlagerstätte ein Energiespeicher-Projekt ([www.energiespeicher-niederrhein.de](http://www.energiespeicher-niederrhein.de)). Dabei sollen im Salz Kavernen ausgesolt werden, in die mit überschüssigem Strom aus erneuerbaren Energien Druckluft gepresst wird. Herrscht Strommangel, wird die Druckluft über eine Turbine wieder abgelassen und Strom erzeugt. Die augenblicklichen Planungen gehen von drei Kavernen mit je 500 000 m<sup>3</sup> Volumen aus, die bei Bedarf ca. 36 Stunden lang den Strombedarf eines Landkreises mit etwa 450 000 Einwohnern gewährleisten können. Der GD NRW hat mit einer 3D-Modellierung der Salzlagerstätte die Grundlagen für diese innovativen Planungen geliefert. Ihre Verwirklichung hängt natürlich stark von den Entwicklungen auf dem Energiemarkt ab; sie könnte aber in den nächsten zehn Jahren realisiert werden.

Volker Wrede  
[wrede@gd.nrw.de](mailto:wrede@gd.nrw.de)

*Reste des Kalischachtes  
Friedrichsfeld im Jahr 2014*

Sie möchten mehr  
über das Weiße Gold  
im Kohlenpott wissen?  
Dann schauen Sie in das Heft  
**GeoPark Themen: Nr. 7**  
Salz und Sole im  
GeoPark Ruhrgebiet  
(erhältlich im Geo-  
shop des GD NRW).



**Das Motto der CeBIT 2014: Datability**

Dieses neu geschaffene Kunstwort beinhaltet nachhaltiges und verantwortungsbewusstes Datenmanagement. Das sind auch wesentliche Merkmale unseres Internetportals „Gefährdungspotenziale des Untergrundes in NRW“. Am gemeinsamen Stand von der Bergbehörde NRW (Bezirksregierung Arnsberg) und vom GD NRW erhielten die vielen interessierten Besucher detailliert Auskunft über die neu entwickelte Behördenversion des GDU-Portals. Sie gibt grundstücksgenau Auskunft über mögliche Gefährdungspotenziale des Untergrundes und ist daher im Gegensatz zur frei zugänglichen Bürgerversion nur mit Zugangsberechtigung unter [www.gdu.nrw.de](http://www.gdu.nrw.de) abrufbar.



**Stationenlernen quer durch Krefeld**

Wenn Schüler ihr Allgemeinwissen erweitern wollen, unterstützen wir dies gerne. So beim Stationenlernen der Marienschule aus Krefeld am 4. April. Dutzende Gruppen von neugierigen Schülerinnen und Schülern waren im Stadtgebiet unterwegs, um Antworten auf die anspruchsvollen Fragen auf ihrem Laufzettel zu finden. Gesteinsgarten, Arboretum und unser Foyer boten sich für Entdeckungsreisen in die erdgeschichtliche Vergangenheit an. Wann wurde der Neandertaler bei Mettmann entdeckt, wie kommt die Holzkohle in die Höhle, wann flog die Lava-Bombe aus dem Eifeler Vulkan, seit wann gibt es Ginkgos ...? Die begeisterten Kinder mussten also schon viel lesen, um an die Antworten zu kommen.

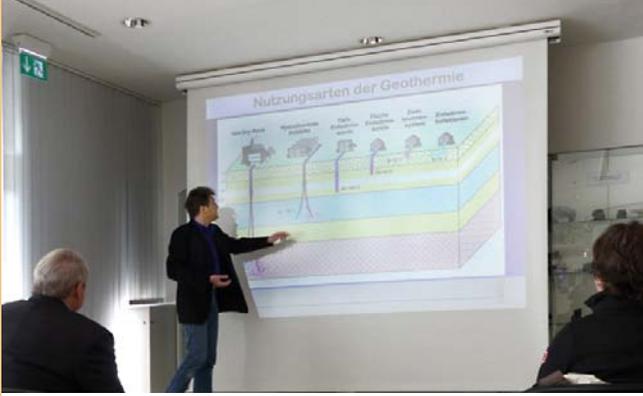
**Girls'Day & Boys'Day**

Für die Mädchen die Geomatikerin, für die Jungs der Biologisch-technische Assistent. Am 27. März schnupperten bei uns zwölf Mädels und acht Jungs in Berufe hinein, die geschlechteruntypisch sind. Beim Einmessen topographischer Daten und Erstellen von Karten machten die Schülerinnen die Erfahrung, dass Geomatik Freude an Technik und Computerarbeit erfordert. Ausdauer und Sorgfalt bei der Probenaufbereitung sowie höchste Konzentration beim Bestimmen der Mikrofossilien unter dem Mikroskop wurden den Schülern im paläontologischen Labor abverlangt. Wichtige Erfahrungen für die Berufswahl!

**ExtraSchicht – die Nacht der Industriekultur**

Gemeinsam mit dem GeoPark Ruhrgebiet hatten wir ein buntes Programm für den Geo-Stand auf dem Campus der Ruhr-Universität Bochum vorbereitet. Dort gab es folglich am 28. Juni viel über den Boden und die Gesteine im Ruhrgebiet zu entdecken. Mit Helm und Grubenlampe ausgestattet ging es auf geologische Entdeckungstour unter dem Motto: „Campus, Kohle und Karbon“. Nicht nur ein Mehr an Geowissen, auch selbst gestaltete Kunstwerke aus farbigen Natursanden durften zur Erinnerung mit nach Hause genommen werden.





### AUTOFASTEN 2014

mit dem Motto „Klimaschutz und Lebensstil“. Da war der GD NRW dabei! Die Teilnehmer der Energie-Exkursion am 12. April ließen sich bei den Krefelder Stadtwerken zunächst einmal zu moderner Mobilität inspirieren, anschließend bei uns zum Thema Erdwärme. Unser Klimaschutz aus der Erde fürs Zuhause. Denn Heizen mit Erdwärme schont die Umwelt. Und die grundsätzliche Eignung eines Grundstückes ist schnell und kostenfrei online abgefragt: [www.geothermie.nrw.de](http://www.geothermie.nrw.de)



### Der GD auf dem Technik-Tag in Kempen

Über 3 000 Besucher belebten am 24. Oktober den „7. Technik-Tag“ in Kempen, der vom dortigen Luise-von-Duesberg-Gymnasium gemeinsam mit dem Thomaeum und der Realschule organisiert wurde. Unter dem Motto „Zukunft in technischen Berufen“ informierten technisch orientierte Firmen, Hochschulen, die Bundeswehr und der GD NRW über Ausbildungs- und Studiemöglichkeiten in Natur- und Ingenieurwissenschaften.

Der GD-Stand war durchgehend von jungen, fachlich interessierten Besuchern belagert, die sich unter anderem über die Möglichkeiten informierten, beim GD NRW ein Praktikum oder eine Ausbildung zu machen. Aber auch Themen wie Geothermie, Rohstoffgewinnung, Raumplanung und das breite Spektrum der bodenkundlichen Kartierung waren gefragt: „Wie schwer ist eigentlich der Bohrstock und der Hammer?“, „Wie entsteht ein Boden?“, „Wo gibt es den besten Boden in und um Kempen?“

Die Ausstellungen wurden unterstützt durch das Energiemobil „Lumbricus“ der Natur- und Umweltschutzakademie, das Infomobil der Metall- und Elektroindustrie sowie Projektpräsentationen und MINT-Workshops (MINT = Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik).

Das seitens der Veranstalter gesetzte Ziel, Begeisterung für MINT zu wecken, konkrete Fragen zur Studien- und Berufswahl zu beantworten und Kontakte zwischen Schulen, Hochschulen und Ausbildungsbetrieben zu vermitteln, wurde erfolgreich umgesetzt.

### Faszination Stein

Sehr gut besucht war die Ausstellung „Magische Steine“ vom 2. April bis 22. Juni 2014 im Foyer des GD NRW. Steine besitzen eine magische Anziehungskraft. Als Werkzeug, als Waffe oder als Schmuck: Bereits in prähistorischen Zeiten hat sich der Mensch dem Zauber der Steine nicht entziehen können und auch wir sind ihm heute noch erlegen. Die Fotoausstellung „Magische Steine“ zeigte die Poesie und Schönheit von Steinen aus dem Blickwinkel der Geowissenschaften. Die Ausstellung wurde vom Bayerischen Landesamt für Umwelt zur Verfügung gestellt und erstmals außerhalb Bayerns präsentiert. Die großformatigen Fotos der Leuchtsäulen wurden durch eigene Exponate ergänzt. Beeindruckt haben auch die vielen herausragenden Geo-Fotos, die Mitarbeiter des GD NRW überall auf der Welt geschossen haben. Sie wurden auf einem Monitor in der Ausstellung gezeigt und fanden regen Zuspruch!



# Tag der offenen Tür 2014

**Am Sonntag, dem 26. Oktober war es wieder so weit: Der Geologische Dienst NRW öffnete seine Pforten. Und viele, viele kamen, um sich über Gesteine, Fossilien, Böden und Co kompetent und spannend zu informieren.**

Mit diesem Andrang haben selbst die kühnsten Optimisten nicht gerechnet: So viele Besucherinnen und Besucher aus Krefeld und Umgebung wie nie zuvor kamen und erkundeten den GD NRW – innen wie außen. Bunt, abwechslungsreich, überraschend das Programm: Neben den Klassikern wie „Allerhand aus Sand“ – ein Dauerbrenner nicht nur bei unseren jungen Besuchern –, der beliebten Mineralwasserverkostung (Wissen Sie, wieso die verschiedenen Sprudelsorten so unterschiedlich schmecken?), Laborführungen, Expertenvorträgen und den dreidimensionalen Blick in den Untergrund Krefelds gab es noch vieles andere zu entdecken. Großen Anklang fand auch das Geo-Quiz, das mit attraktiven Preisen lockte. Die Malaktion „Wenn Steine erzählen ...“ machte den Teilnehmern sichtlich Spaß – und das Ergebnis kann sich durchaus sehen lassen.



Bei dem guten – für diese Jahreszeit fast schon zu warmen – Wetter fanden die Outdoor-Veranstaltungen regen Zulauf: Egal ob die Live-Bohrung auf der grünen Wiese, die Führungen im Gesteinsgarten und Arboretum, wo lebende Verwandte von vielen fossilen Pflanzen zu bestaunen waren. All diese Programmpunkte stießen auf großes Interesse.

Im Foyer gab es noch die kleine aber feine Ausstellung „Klima-Wandelt“ mit Fotos des bekannten isländischen Fotografen Ragnar Axelsson. Bilder und Begleittexte belegen eindrucksvoll, wie die Erderwärmung Natur und Leben der Menschen in Grönland verändert.

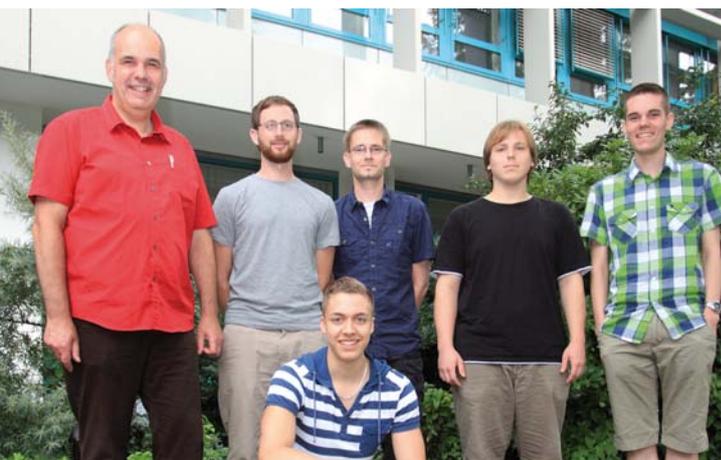
Hans Baumgarten  
[baumgarten@gd.nrw.de](mailto:baumgarten@gd.nrw.de)



# Geomatiker-Ausbildung

## Glückwunsch – Prüfung bestanden!

Mit Erfolg haben sie die dreijährige Geomatiker-Ausbildung beim GD NRW im Sommer abgeschlossen: Andreas Erkens, Dariusz Kugel, Stefan Kurzenberg, Norman Schmitz und Kevin Schweitzer. Ein spannendes und vielseitiges Berufsfeld erwartet sie nun. Denn Geomatik ist gefragt. Daten mit Raumbezug vermessungstechnisch zu erheben und graphisch aufzubereiten hat in der digitalen und vernetzten Welt einen nicht mehr wegzudenkenden Stellenwert. Drei der Jung-Geomatiker beginnen ihre Berufslaufbahn mit einem halbjährigen Arbeitsverhältnis beim GD NRW. Die anderen beiden haben sich für ein Geoinformatik- bzw. ein Geodäsie-Studium entschieden.



*Ausbilder Roland Plaumann mit den Jung-Geomatikern*

## Unseren Neuen einen guten Start!

Im September 2014 begann für Nele Osterhage, Felix Ingenpass, Tobias Klingen und Stefan Paschedag die Ausbildung zur Geomatikerin bzw. zu Geomatikern. Im ersten halben Jahr sind sie zur Ausbildung bei unseren Kooperationspartnern Stadt Duisburg, Stadt Mönchengladbach sowie Landesbetrieb Straßen.NRW in Krefeld. Dort erlernen sie die Grundlagen der Vermessungstechnik. Ab Februar 2015 sind sie bei uns im GD NRW. Die Ausbildungsschwerpunkte liegen hier in der Aufbereitung und Darstellung raumbezogener Daten unterschiedlichster Thematik in Datenbanken und in Karten – vom Printmedium bis zum browsergestützten Produkt.

## Hildener Berufsschüler programmieren automatisierte Bewerbung

Im April stellten 13 Schüler des Berufskollegs Hilden ihre dreimonatige Projektarbeit vor. „Anschaulich und gut vorbereitet“, lobte Personalleiterin Christa Schütz. Auf der Suche nach einer praxisbezogenen Aufgabe für die angehenden Informationstechnischen Assistenten hatten das Berufskolleg Hilden und der GD NRW zusammengefunden. Es ging darum, eine „Automatisierte Online-Bewerbung für die Geomatik-Ausbildung“ zu programmieren. Der GD NRW erhält durch das Schülerprojekt die Möglichkeit, die Vorteile einer automatisierten Online-Bewerbung zu testen. Die Oberstufenschüler profitieren von der praxisorientierten Aufgabe und der abschließenden Präsentation ihrer Lösungsvorschläge.

Jede Menge an Informationen über die Bewerber einer Ausbildungsstelle müssen schnell und systematisch erfasst und zusammengestellt werden. Eine automatisierte Eingabe und Abfrage aller Daten nach vordefinierten Kriterien soll das Verfahren erheblich vereinfachen und beschleunigen. Wurde der Einstellungstest bestanden? Wurde dem Auswahlgespräch zugesagt? All das ist über eine Datenbankabfrage schnell zu beantworten. Hinzu kam die Aufgabe, die Anonymisierung der Daten zu gewährleisten. Denn das am GD NRW neu eingeführte anonymisierte Bewerbungsverfahren soll Benachteiligungen, zum Beispiel aufgrund der Herkunft oder des Geschlechts, vermeiden.

Nun ist es Aufgabe des GD NRW, das automatisierte Verfahren auf der eigenen Internetseite zu implementieren. Bis dies soweit ist, steht interessierten Bewerbern ein PDF-Dokument auf unserer Internetseite zur Verfügung.

Interesse am Beruf „Geomatikerin/  
Geomatiker“ bekommen?  
Infos erhalten Sie auf [www.gd.nrw.de](http://www.gd.nrw.de)



*Abenteuerliche geologische Wandertour: Wupper-Überquerung mit der Schwebefähre unterhalb der Müngstener Brücke*

# Tag des Geotops 2014

**Am 21. September luden 27 über ganz Nordrhein-Westfalen verteilte Veranstaltungen zu Wanderungen, Führungen und Vorträgen ein. Sonderprogramme in Museen, Bergwerken und Schauhöhlen boten abwechslungsreiche Aktionen für Erwachsene und Kinder und machten neugierig darauf Erdgeschichte, Gesteine, Fossilien oder Zeugnisse historischen Bergbaus zu entdecken.**

Der GD NRW koordiniert die nordrhein-westfälischen Veranstaltungen auf Landesebene und betreut sie größtenteils fachlich. Die Präsentation vor Ort erfolgt durch lokale Institutionen wie Museen, Hochschulinstitute, Steinbruchbetriebe, geowissenschaftlich orientierte Vereine und durch Geo-Experten des GD NRW. Dabei wird darauf geachtet, dass nicht nur Fachleute auf ihre Kosten kommen, sondern auch interessierten Laien und unternehmungsfreudigen Familien die Bedeutung der Geotope und die Notwendigkeit des Geotopschutzes spannend nahegebracht wird. An dieser Stelle sprechen wir allen Akteuren ein herzliches Dankeschön aus!

Matthias Piecha  
[geotope@gd.nrw.de](mailto:geotope@gd.nrw.de)

Am Tag des Geotops war in Paderborn viel los! 200 kleine Quellen für einen Fluss, der nur 4 km lang ist. Unser Hydrogeologe Dr. Heinrich Heuser nahm die Besucher mit zu einer abwechslungsreichen, spannenden Führung an den Paderquellen. So zeigte er an der Warmen Pader mit bemerkenswerter Akrobatik wie Temperatur und Leitfähigkeit des Wassers gemessen werden.



Vorbereitungen zum Abstieg in die Unterwelt. Fast 60 Teilnehmer besuchten in diesem Jahr wieder die Hardthöhle in Wuppertal. Alle waren begeistert vom Einblick in den Untergrund der Stadt. Möglich war diese Aktion durch die tatkräftige Unterstützung des „Arbeitskreises Kluterthöhle“ und der „Landesarbeitsgemeinschaft Natur und Umweltschutz“.



## GeoPark Ruhrgebiet eröffnet

# Infozentrum auf Zeche Nachtigall

**Wo kommen welche Rohstoffe vor? Wie sind sie entstanden und wozu benötigen wir sie?**

**Diese und viele andere Fragen beantwortet das neue Infozentrum, das zum zehnjährigen Geburtstag des GeoParks Ruhrgebiet am 16. Oktober im Industriemuseum Zeche Nachtigall des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe (LWL) in Witten eröffnet wurde.**

Gleich im Eingangsbereich des Museums hat der GeoPark das Infozentrum in der ehemaligen Cafeteria eingerichtet. Auf gut 30 m<sup>2</sup> können sich die Besucher mit den Bodenschätzen und der Erdgeschichte des Ruhrgebietes und speziell des Nationalen Geotops Muttental vertraut machen.

Über hundert Gäste sind der Einladung zur feierlichen Eröffnung des Infozentrums gefolgt. Im Festsaal auf Zeche Nachtigall ist sogar der Pflanzenschmuck am Rednerpult passend zur Geologie des Ruhrreviers gewählt: Ein großer Schachtelhalm und ein Farnbaum aus Australien – beides Gewächse, deren Vorfahren die heimische Steinkohle mitgebildet haben – konnten mit freundlicher Unterstützung des Botanischen Gartens der Ruhr-Universität Bochum präsentiert werden. Dr. Volker Wrede, Rohstoffexperte des GD NRW und Vorsitzender des GeoPark Ruhrgebiet e. V. begrüßt die Gäste und moderiert durch die Veranstaltung (siehe Foto).

„Ein tolles Stück NRW“ lobt Dr. Günther Horzetzky, Staatssekretär im Wirtschaftsministerium, in seiner Festrede. Das neue Infozentrum des GeoParks sei eine Bereicherung für die Zeche Nachtigall, das Ruhrgebiet und das gesamte Rohstoffland NRW. Auch Dieter Gebhard, Vorsitzender der LWL-Verbandsversammlung, betont, dass die Zeche Nachtigall mit ihrer industriellen Vorgeschichte als Steinkohlenbergwerk und Ziegelei der ideale Standort für das Infozentrum sei. Professor Dr. Josef Klostermann, Direktor des Geologischen Dienstes NRW, würdigt das Infozentrum als wichtige Einrichtung der Öffentlichkeitsarbeit für die Geowissenschaften. Der Blick auf die aktuellen Diskussionen wie beispielsweise auf den Klimawandel, die Rohstoffvorsorge oder auch die unkonventionelle

Erddasgasgewinnung zeigt, wie bedeutend dieser Wissenschaftszweig ist: „Für diese Fragestellungen ist es wichtig, Basiswissen in der Bevölkerung zu verankern.“

Bereichsleiter Dieter Funke vom Regionalverband Ruhrgebiet erklärt, dass der RVR den GeoPark und den Aufbau des Infozentrums unterstützt hat, da die Entstehung des Ruhrgebietes als regionale Einheit auf seiner Wirtschaftsgeschichte und damit auf den Vorkommen der regionalen Bodenschätze gründet. Museumsleiter Michael Peters räumt ein, dass er mit der Einrichtung des Infozentrums so manches Neue über die Bedeutung der hiesigen Rohstoffe dazugelernt hat: „Ich habe vorher nicht gewusst, dass Strontianit im Ruhrgebiet gefördert und für die Produktion von Zucker und Feuerwerkskörpern verwendet wurde.“

Nach den Grußworten starten die ersten offiziellen Führungen durch das neue Infozentrum. Dr. Volker Wrede, Ralf Hewig und Vera Bartolović erläutern den Gästen die vielen originalen Geo-Objekte, Modelle und multimedialen Präsentationen, die auch mit Unterstützung vieler Kollegen des GD NRW zusammengestellt wurden und das Rohstoffland Ruhrgebiet, seine Geschichte und heutige geotouristische Erlebnislandschaft repräsentieren.

Vera Bartolović  
[bartolovic@gd.nrw.de](mailto:bartolovic@gd.nrw.de)



## scriptum, Heft 22 78. Tagung der Arbeitsgemein- schaft Norddeutscher Geologen vom 21. bis 23. Mai 2013 in Krefeld

2014 – 148 S., 126 Abb., 2 Tab.

ISSN 1430-5267, Best.-Nr. 8023 – Preis € 11,50 (inkl. MwSt.)

Der GD NRW war vom 21. bis 23. Mai 2013 Treffpunkt von über 100 Experten aus vielen geowissenschaftlichen Forschungszweigen. Die 78. Tagung Norddeutscher Geologen im Geologischen Dienst NRW widmete sich praxisrelevanten Fragen innerhalb der Geowissenschaften. Der Bedarf an Geodaten wächst rapide. Deutlich wird dies an den Diskussionsthemen wie Fracking, Endlagerung, Trassenplanungen, alternative Energiekonzepte, unterirdische Raumplanungen und vielen anderen mehr.

Im neu erschienenen Heft 22 der Reihe scriptum sind die Vorträge, Poster und Exkursionen der Tagung umfassend zusammengestellt. Dabei wurden die Beiträge zum großen Teil gegenüber dem ursprünglich erschienenen Tagungsband aktualisiert und erweitert. Diskussionsbeiträge während der Tagung wurden gegebenenfalls berücksichtigt.

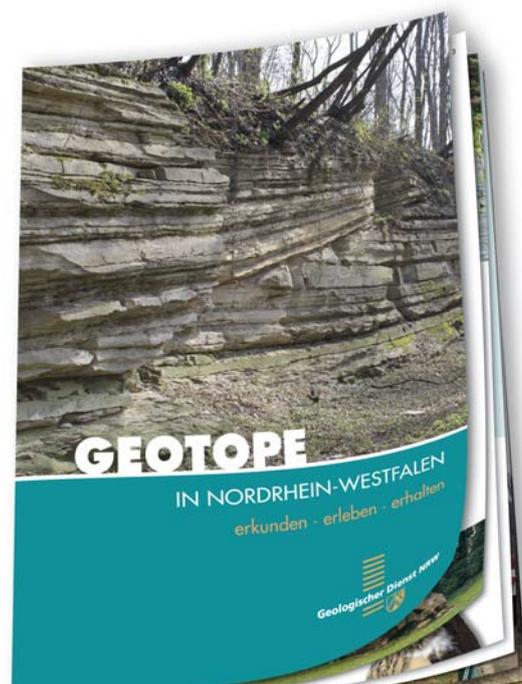
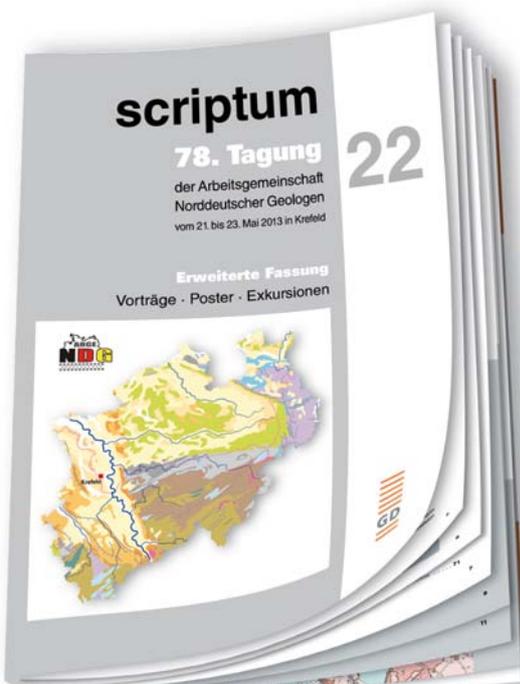
Geologisch vielseitig und graphisch anspruchsvoll gestaltet, so präsentiert sich der Tagungsband der NDG-Tagung 2013 auf 148 reich bebilderten Seiten.

## Broschüre Geotope in Nordrhein-Westfalen – erkunden, erleben, erhalten

Besonders schön und besonders selten – Geotope geben uns herausragende Einblicke in den geologischen Aufbau der Erde und die erdgeschichtliche Entwicklung. Zu den Geotopen zählen markante Felsen, Höhlen, Quellen, besondere Landschaftsformen, seltene Bodenbildungen, mineralienreiche Gesteinsformationen, fossilführende Schichten aber auch vom Menschen geschaffene Aufschlüsse in Steinbrüchen oder Straßenböschungen. Geotope sind überall in NRW zu finden. Sie vermitteln Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde oder des Lebens. Es liegt in der Natur der Sache, dass Geotope sehr vielgestaltig sind. Sie können punktuell und nur kleinflächig vorkommen wie in einer Baugrube oder einem Steinbruch, aber auch große Landschaftsteile umspannen wie die Vulkanlandschaft des Siebengebirges bei Königswinter am Rhein.

Die reich bebilderte Informationsbroschüre stellt auf 16 Seiten zahlreiche Geotope aus NRW vor. Allerdings ist dies nur eine sehr kleine Auswahl, wenn man bedenkt, dass im Geotop-Kataster des GD NRW über 4 000(!) Objekte dokumentiert sind. Kein anderes Bundesland bietet mehr. Es gibt also noch viel zu entdecken in NRW.

Die Broschüre Geotope in NRW kann über den Geoshop des GD NRW kostenlos bestellt werden. Einen kostenlosen Download finden Sie unter: [www.gd.nrw.de/g\\_inf.php](http://www.gd.nrw.de/g_inf.php)



## E-Book Sonderveröffentlichung Böden im Sauer- und Siegerland

2014 – 442 S., zahlr. Abb., Tab., Ktn.

PDF-Datei (als Download)

Bestell-Nr: 713 – Preis 9,50 € (inkl. MwSt.)

Das nun als E-Book im PDF-Format veröffentlichte Werk fasst die Ergebnisse von Bodenkartierungen aus mehr als 50 Jahren in einer regionalen Übersicht zusammen.

Nach einer Einführung in den Naturraum sowie die Erd- und Landschaftsgeschichte von Sauer- und Siegerland beschreibt das Werk in anschaulicher und allgemeinverständlicher Form Entstehung, Verbreitung und Eigenschaften der Böden unter besonderer Berücksichtigung der Ausgangsgesteine. Darüber hinaus gibt es ausführliche Hinweise zu Nutzung und Gefährdung der verschiedenen Böden. Kennwerttabellen zu den einzelnen Leitbodengesellschaften, für die eine Vielzahl von Analyseergebnissen der letzten Jahre statistisch ausgewertet wurden, richten sich vor allem an die Fachleute unter den Nutzern. Ebenso sind kleinmaßstäbige Auswertekarten vorhanden, zum Beispiel zur natürlichen Ertragsfähigkeit sowie zu Filterfunktion und Schutzwürdigkeit von Böden. Sie sind wichtige Planungsgrundlagen für den Land- und Forstwirt oder auch für Planungsbehörden.

Die umfangreiche bodenkundliche Gebietsbeschreibung ist eine unverzichtbare Informationsquelle für alle, die mehr über die Böden im Sauer- und Siegerland wissen wollen. Sie spricht nicht nur Fachleute an, sondern alle, die sich für Böden, Geologie, Natur und Landschaft dieses Raumes interessieren, sich fachlich einlesen oder vertiefen möchten. Mit über 400 Seiten und über 300 Abbildungen, Tabellen und zahlreichen Karten mit Erläuterungstexten wird hiermit die Reihe der Gebietsmonografien fortgesetzt, von der bisher die CD-ROM: „Böden am Niederrhein – Entstehung, Eigenschaften, Verbreitung, Nutzung und Schutz“ erschienen ist.

### Böden im Sauer- und Siegerland



REINHOLD ROTH

*Eine Leseprobe mit vollständigem Inhaltsverzeichnis  
und zahlreich bebilderten Beispielseiten finden  
Sie ebenso wie alle Produkte des Geoshops auf  
[www.gd.nrw.de/g\\_start.php](http://www.gd.nrw.de/g_start.php)*

## Ausstellung

23. Februar – 31. März **Boden des Jahres – der Stauwasserboden**  
Krefeld, GD NRW
- voraussichtlich ab Januar **Südseeinsel im Bergischen Land?**  
Sensationsfund Calamophyton – Einblick in die ältesten Baumbestände dieses Planeten  
Krefeld, GD NRW

## Vortrag

- gd-forum – Wissenschaftliche Sitzungen**  
Krefeld, GD NRW
26. Januar Neue Geodaten Ruhrgebiet,  
Geologie und Bergschäden im Rheinischen Braunkohlenrevier,  
Erdbebenalarmsystem NRW
23. Februar Internationales Jahr des Bodens und Boden des Jahres 2015
9. März Zusammenhänge zwischen Klima und Boden

## Aktion

23. April **Girls´Day und Boys´Day 2015**  
Krefeld, GD NRW
- letztes Aprilwochenende **Bodenaktionstag zum Internationalen Jahr des Bodens und zum Boden des Jahres**  
Bonn, Haus der Natur, Waldinformationszentrum Waldau
20. Juni **ExtraSchicht – Die Nacht der Industriekultur**  
Ruhrgebiet  
[www.extraschicht.de](http://www.extraschicht.de)
3. – 4. September **Markt der Möglichkeiten auf der Fachtagung Boden 2015 –**  
**„... nicht unter den Füßen verlieren!“**  
[www.nua.nrw.de](http://www.nua.nrw.de)
20. September **Tag des Geotops**  
bundesweite Veranstaltungsorte  
[www.tag-des-geotops.de](http://www.tag-des-geotops.de)

Bitte beachten Sie auch unseren aktuellen Veranstaltungskalender auf: [www.gd.nrw.de](http://www.gd.nrw.de)

### Wir über uns

Der Geologische Dienst NRW ist die zentrale geowissenschaftliche Einrichtung des Landes Nordrhein-Westfalen mit Sitz in Krefeld. Wir erforschen seit über 50 Jahren den Untergrund im gesamten Bundesland NRW. Unsere Erkenntnisse zur Geologie, Lagerstättenkunde, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie, Bodenkunde und Geophysik stellen wir der Politik und Verwaltung, der Wirtschaft und der Allgemeinheit zur Verfügung. Wir betreiben ein Erdbebenüberwachungssystem, bewerten das Erdbebenrisiko in NRW, ermitteln Daten zur Risikovorsorge bei Gefahren, die vom Untergrund ausgehen und betreiben u. a. das Geothermie-Portal für NRW.