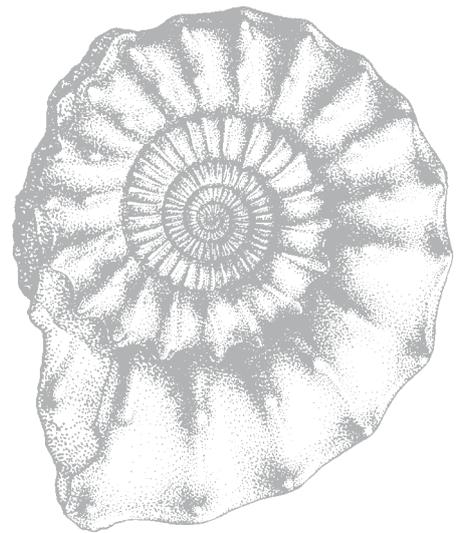


gd

# report

Ausgabe 2/2008

Der Direktor: Zur Neuorganisation	3
Neue Erdbebenstation in Velbert-Hespertal	4
Daseinsvorsorge mit Rohstoffmonitoring	5
Wird INSPIRE den Geodatenmarkt revolutionieren?	6
GD NRW – Zentrale Archivierungs- stelle	8
Reportage – Kein Kurzschluss dank hydrogeologischer Beratung	8
Ein Fischeosaurier im Schwimmbad	11
Das Klima- und Sedimentarchiv Rodderberg – Bohrungen im Krater des Vulkans	12
Untersuchungen zur Sedimenta- tionsdynamik im Flusssystem Rhein	14
Tag des Geotops – Reisen durch die Erdgeschichte	15
kurz & knapp	16
Prüfung bestanden	18
Die neuen Auszubildenden im GD NRW	18
Termine	18
Neu im Geoshop	19
Organisationsplan des GD NRW	23





*Liebe Leserinnen und Leser,*

die Anforderungen an die Erledigung öffentlicher Aufgaben unterliegen einem ständigen Wandel. Zum einen ist es wichtig, dass öffentliche Aufgaben mit dem Einsatz moderner betriebswirtschaftlicher Steuerungselemente wie Kosten-Leistungsrechnung und Produkthaushalt effizient erbracht werden. Zum anderen sind die öffentlichen Aufgaben an die sich ändernden Erfordernisse anzupassen.

Für den Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen bedeutet dies, seine Aufgaben in regelmäßigem Abstand kritisch zu prüfen, um Arbeitsabläufe und Kosten zu optimieren. Durch die aktuelle organisatorisch-strukturelle Umgestaltung mit einer stärkeren Ausrichtung auf die Kernaufgaben strafft der Geologische Dienst NRW die seit 2001 bestehende Organisationsstruktur ein weiteres Mal.

Die Anzahl der Fachbereiche wurde von 20 auf 16 reduziert. Die beiden Stabsstellen „Marketing, Öffentlichkeitsarbeit“ sowie „Qualitätsmanagement“ wurden in den Geschäftsbereich 4 „Zentrale Dienste“ integriert. Damit einhergehend wurden die Kernaufgaben in den neuen Organisationseinheiten stärker gebündelt. So wurden die beiden Fachbereiche der Integrierten Geologischen Landesaufnahme „Flachland“ und „Bergland“ zu einem Fachbereich zusammengelegt. Entsprechendes gilt für die Bodenkundliche Landesaufnahme. Den ab 1. Januar 2009 gültigen Organisationsplan finden Sie auf der 3. Umschlagseite von **gdreport**.

Durch personelle Umsetzungen erhalten die Bereiche mit derzeitigen Aufgabenschwerpunkten – wie das Schaffen einer Geodaten-Infrastruktur oder die geowissenschaftliche Beratung zu Fragen der Geothermie, der Rohstoffsicherung oder der Georisiken – die erforderliche Verstärkung.

Mit dieser Neuorganisation, die in enger Absprache mit dem Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie Nordrhein-Westfalen erfolgte, erfüllt der Geologische Dienst die geforderte Neuausrichtung: Konzentration auf die Kernaufgaben bei gleichzeitiger Reduzierung derjenigen Dienstleistungen, die in Konkurrenz zur privaten Wirtschaft stehen.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Geologischen Dienstes werden trotz des wachsenden Zeitdruckes aufgrund des massiven Stellenabbaus der letzten Jahre – seit 2001 um 67 auf 199 Stellen – ihre Aufgaben engagiert und kompetent zur vollsten Zufriedenheit unserer Kunden erfüllen. Aber ich muss an dieser Stelle auch auf ein gravierendes Problem hinweisen: Mit einem Altersdurchschnitt von mehr als 50 Jahren benötigt der Geologische Dienst NRW dringend junge Nachwuchskräfte, die einerseits neue Ideen mitbringen und die andererseits von den langjährigen Erfahrungen und umfassenden Kenntnissen der älteren Kolleginnen und Kollegen lernen müssen. Die komplexen geologischen Verhältnisse in Nordrhein-Westfalen machen dies dringend erforderlich.

Nun möchte ich Sie einladen, mehr über die aktuellen Arbeiten meines Hauses in **gdreport** nachzulesen.

Mit den besten Wünschen für das Jahr 2009

Ihr   
Prof. Dr. Josef Klostermann

## Neue Erdbebenstation in Velbert-Hespertal

Die Niederrheinische Bucht gehört zu den Regionen mit der höchsten Erdbebengefährdung in Deutschland. Seit Juli 2008 trägt eine neue Erdbebenstation im Messnetz des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen zur Überwachung der natürlichen Erdbeben-tätigkeit dieses Gebietes bei. In einer Kooperation mit dem Ruhrverband, Essen, konnte der neue Messort auf dem Gelände der Kläranlage Velbert-Hespertal (Kreis Mettmann) errichtet werden. Die Lage der Station wurde so gewählt, dass Erdbeben, die sich im Nordteil der Niederrheinischen Bucht ereignen, noch detaillierter erfasst werden können.

Die Errichtung der neuen Station war nötig geworden, weil die seit 1980 betriebene Station in Krefeld geschlossen und abgebaut werden musste. Eine entscheidende Maßnahme zur Gewährleistung einer ausreichenden Datenqualität an einer Erdbebenstation ist die mechanische Ankopplung der Seismometer an das Festgestein im Untergrund. Eine neue Bohrlochstation in Krefeld, in der die Messsensoren in über 300 m Tiefe zu installieren gewesen wären, hätte hier einen hohen Kostenaufwand bedeutet. Sattdessen wurde die neue Station in ein Gebiet verlagert, in dem das Festgestein oberflächennah ansteht. Gleichzeitig muss die relative Lage des Standorts zu den übrigen Stationen geeignet sein, um Erdbebenherde präzise lokalisieren zu können. Diese Voraussetzungen gemeinsam mit der benötigten Infrastruktur – bestehend aus Schutz vor Fremdzugriff, Strom- und Telefonanschluss – wurden auf einem Gelände des Ruhrverbandes in Velbert-Hespertal angetroffen.



Die Medien zeigen reges Interesse an der neuen Erdbebenstation.



Blick in den 3 m tiefen Betonschacht

Durch Untersuchungen waren der genaue Standort sowie die zu erwartende Datenqualität im Vorfeld bestimmt worden. Zur Aufnahme der Seismometer wurde ein Betonschacht mit einer Tiefe von 3 m errichtet, dessen Fundament an unverwitterten Wasserbank-Sandstein des Oberkarbons angebunden ist. Der Messort ist über ein Kabel mit einem Dienstgebäude des Ruhrverbandes verbunden, in dem nun auch Register-einheit, PC und Anschlüsse für eine DSL-Verbindung untergebracht sind.

Seit Inbetriebnahme wurden bereits einige seismische Ereignisse registriert. So sind Sprengungen aus Steinbrüchen in der näheren Umgebung der Station in den Registrierungen deutlich zu erkennen. Aber besonders die aktuelle Aufnahme von Mikrobeben, wie ein Ereignis westlich von Roermond im September 2008 mit einer Magnitude von 1,3 auf der Richter-Skala, sowie von fühlbaren Erdbeben in Belgien am 12. und 13. September mit Magnituden von 2,2 bzw. 2,7 verdeutlichen die gute Datenqualität, die an der Station Velbert-Hespertal erreicht wird.

Nach der abschließenden Initialisierung der Datenkommunikation zwischen der Station und der Zentrale in Krefeld geht die Station in ihren Regelbetrieb, sodass die seismischen Registrierungen unmittelbar in die gemeinsame Auswertung der Daten aus dem gesamten Netz von 13 Erdbebenstationen des Geologischen Dienstes einfließen.

*Klaus Lehmann*

## Daseinsvorsorge mit Rohstoffmonitoring

**Wer in der heutigen Zeit eine Tageszeitung aufschlägt, stößt schnell auf eine Meldung, die ihn über die fortwährende Verknappung von Erdöl und Erdgas informiert. Aber nicht nur die energetischen Rohstoffe wie Öl, Gas und Kohle bestimmen unsere Welt. Auch die mineralischen Rohstoffe, die sogenannten „Steine-und-Erden-Rohstoffe“, beeinflussen unser Leben. Viele Produkte unseres täglichen Lebens bestehen aus mineralischen Rohstoffen. Ohne sie wären in unseren Häusern z. B. Fliesen, Badezimmerkeramiken, Treppen und Fensterscheiben nicht denkbar. Und ebenso wie die Energierohstoffe sind auch die mineralischen Rohstoffe begrenzt verfügbar.**

Die augenscheinlichste Begrenzung ist sicherlich die geologische Verfügbarkeit. Im Gegensatz zu nachwachsenden Rohstoffen aus pflanzlicher oder tierischer Produktionen sind mineralische Rohstoffe in sehr langen – geologischen – Zeiträumen gebildet worden. Sie sind damit in der Menge begrenzt, nicht vermehrbar und absolut standortgebunden. Neben der geologischen Verfügbarkeit sind konkurrierende Nutzungsinteressen von großer Bedeutung. Weitere Einschränkungen für die Gewinnung von mineralischen Rohstoffen sind rechtliche, wirtschaftliche und technische Verfügbarkeiten. Erst die Überwindung all dieser Beschränkungen macht aus einem Rohstoffvorkommen eine Lagerstätte, aus welcher der Rohstoffbedarf gedeckt werden kann.

### Basis legen mit Rohstoffkarte 1: 50 000

Nordrhein-Westfalen ist unter den Bundesländern das rohstoffreichste Land und befindet sich



in der günstigen Situation, dass für den beträchtlichen Eigenbedarf, der unter anderem aus der hohen Bevölkerungs-, Siedlungs- und Infrastrukturdichte resultiert, eigene Rohstoffpotenziale zur Verfügung stehen.

Für eine landesplanerische Sicherung und gleichermaßen ökonomisch sinnvolle wie ökologisch vertretbare Gewinnung von Rohstoffen ist eine fundierte Kenntnis der nutzbaren oberflächennahen Rohstoffvorkommen unentbehrlich. Durch die Interpretation geologischer Basisdaten lassen sich sowohl die Bedeutung als auch die Schutzwürdigkeit der Rohstoffe angemessen beurteilen und für eine langfristige und konfliktarme Rohstoffsicherung in die Landesplanung integrieren.

Aus diesem Grund untersucht der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie Nordrhein-Westfalen die Vorkommen „nicht-energetischer oberflächennaher Rohstoffe“ Nordrhein-Westfalens. Ziel des Projektes ist es, die vorhandenen und auf absehbare Zeit wirtschaftlich relevanten Potenziale oberflächennaher Rohstoffe zu erfassen, in einem Informationssystem zu bündeln und auf themenbezogenen Rohstoffkarten darzustellen. Die Karten geben insbesondere einen Überblick über die Verbreitung und Mächtigkeit der verschiedenen Rohstoffe. Diese Karten werden ergänzt durch Informationen zur Mächtigkeit der Überlagerungen und zu den Vorkommen von Zwischenmitteln. Die gewonnenen Daten werden in der Datenbank „Nichtenergetische oberflächennahe Rohstoffe“ zusammengeführt und dokumentiert. In einer ersten Phase wird bis Ende 2009 das landesweite „Informationssystem Rohstoffe NRW“ für die Lockergesteinsrohstoffe „Kies/Kiessand“, „Sand“ und „Ton/Schluff“ erarbeitet.

Die Karte stellt die rohstoffgeologische Situation dar. Das System bietet Möglichkeiten einer gra-



Mit Luftbildzeitreihen – hier aus den Jahren 2002 (li) und 2007 (re) – werden die aktiven Abgrabungsflächen inventarisiert.

fischen Verschneidung mit konkurrierenden Nutzungen und Funktionen, etwa Wasserschutzgebieten oder Flora-Fauna-Habitat-Flächen. Die Karte gibt die Rohstoffpotenziale insgesamt wieder und informiert alle Planungs- und Entscheidungsträger umfassend und neutral über die Rohstoffsituation in Nordrhein-Westfalen.

### Rohstoffmonitoring

Eine landesweite, einheitliche und abgestimmte Erfassung der Abgrabungssituation wurde in der Vergangenheit seitens der Kreise und der Bezirksregierungen nicht durchgeführt. Dadurch konnte es von unterschiedlichen Einschätzungen und Bewertungen der Rohstoffsituation bis hin zur fehlenden Möglichkeit einer belastbaren Aussage über die tatsächliche Situation kommen. Daher wurde vom Geologischen Dienst NRW ein Konzept zu einem landesweiten begleitenden Rohstoffmonitoring erarbeitet.

Um Aussagen über die aktuelle Rohstoffsituation, über die für die Rohstoffgewinnung gesicherte Restflächengröße sowie über den Versorgungszeitraum mit Rohstoffen machen zu können, werden sämtliche aktiven Gewinnungsflächen anhand von Luftbildzeitreihen identifiziert und digitalisiert. Die Luftbilder ermöglichen eine sichere Inventarisierung der aktiven „Abgrabungsflächen“ in der zeitlichen Entwicklung. Aus dem zeitlichen Verlauf des Abtragungsgeschehens lassen sich zum einen die innerhalb der BSAB (Bereiche zur Sicherung und Abbau von Bodenschätzen) noch zur Verfügung stehenden Flächen berechnen und zum anderen mit Informationen aus der Rohstoffkarte NRW erstmals Aussagen über das noch zur Verfügung stehende Rohstoffvolumen machen. Die Landesplanung bekommt damit über das entwickelte Monitoring landesweit einheitlich Informationen zur bisher erfolgten Rohstoffgewinnung, zur aktuellen Rohstoffsituation und zu den für die Zukunft zur Verfügung stehenden Rohstoffreserven.

Die beim Geologischen Dienst NRW entwickelte Methode basiert ausschließlich auf der Auswertung neutraler und transparenter Daten. Dies sind Luftbilder der Geobasis NRW (Bezirksregierung Köln, ehemaliges Landesvermessungsamt NRW), das Fachinformationssystem Rohstoffe NRW sowie die zum Zeitpunkt der Erfassung aktuellen und gültigen BSAB der Gebietsentwicklungs- bzw. Regionalpläne.

*Ingo Schäfer*

## Wird INSPIRE den Geodatenmarkt revolutionieren?

**Seit dem Inkrafttreten der INSPIRE-Richtlinie des Europäischen Parlamentes und Rates im Mai 2007 – INSPIRE bedeutet „Infrastructure for Spatial Information in the European Community“, also eine europaweite Geodateninfrastruktur – steht die Geodatenfachwelt vor einem riesigen Berg zu bewältigender Hausaufgaben. Gabriele Arnold von *gdreport* unterhielt sich hierüber mit Dr. Arnold Gawlik und Heinz Elfers.**

? *Was ist das Ziel von INSPIRE?*

Gawlik: INSPIRE hat zum Ziel, eine europaweite digitale Geodateninfrastruktur aufzubauen, weil Geodaten eine zunehmend länderübergreifende Bedeutung erhalten. Die Richtlinie unterstützt aufgrund der großen Zahl und Vielfalt betroffener Geodaten viele Politikbereiche wie Wirtschafts- und Stadtplanung, aber auch Natur- und Umweltschutz. Außerdem bezweckt die Richtlinie, den Zugang zu Geodaten für den Bürger und die Wirtschaft zu vereinfachen.

? *Das bedeutet?*

Elfers: Alle digitalen Geodaten müssen nach dem gleichen Modus beschrieben und abgelegt werden. Betroffen sind im Wesentlichen Geobasisdaten, alle georeferenzierten Fachdaten – und jetzt kommt eine wichtige Einschränkung: soweit sie digital erhoben und abgelegt sind – sowie alle Metadaten, die auf diese Daten verweisen.

? *Welche Schritte wurden in Nordrhein-Westfalen eingeleitet?*

Elfers: Lassen Sie mich hier etwas weiter ausholen. Das Ganze vollzieht sich in einem gesetzlich vorgeschriebenen Rahmen. Weil INSPIRE eine europäische Rahmenrichtlinie ist, haben die Mitgliedsländer diese in nationales Recht umzusetzen, das heißt, es müssen Geodatenzugangsgesetze (GeoZG) des Bundes und der Länder verabschiedet werden. Da wir in der Bundesrepublik in einem föderalen System leben, kann der Bund in einem Bundesgesetz nur einen Rahmen festlegen. Die weitere Ausgestaltung erfolgt in Ländergesetzen. Das Bundesgesetz wurde in den letzten Jahren von einer Bund-Länder-Arbeitsgruppe vorbereitet; der Gesetzentwurf der Bundesregierung befindet sich

derzeit in der parlamentarischen Beratung. Ebenfalls in parlamentarischer Beratung ist zurzeit das Landesgesetz – GeoZG NRW.

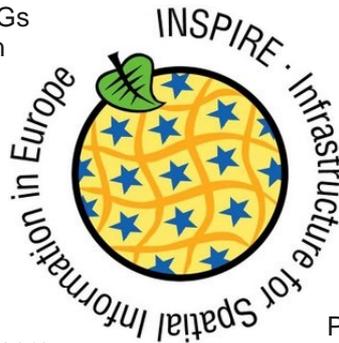
Gawlik: Gleichzeitig wurden in NRW im Oktober 2008 die Arbeitskreise AG Metadaten und AG Geoportale ins Leben gerufen. Sie gehören dem interministeriellen Ausschuss GDI.NRW (Geodateninfrastruktur NRW) an, der schon seit 2004 besteht. Diese AGs sollen unter anderem die fachlichen und technischen Anforderungen an das Metadateninformationssystem in NRW und das Geoportal NRW definieren.

? Welche Hausaufgaben hat der Geologische Dienst in nächster Zeit zu erledigen?

Gawlik: Zunächst müssen wir unsere Metadaten erstellen. Darunter ist die detaillierte Beschreibung der Geodatenbestände und Geodatendienste des Geologischen Dienstes nach vorgegebenen Standards – z. B. Formate, Inhalte – zu verstehen. Außerdem müssen vorhandene Geodaten an noch zu konkretisierende EU-Standards und andere Normen angepasst werden.

Elfers: Auf der Basis der Metadaten werden wir Netzdienste – also webbasierte Geodaten-dienste – bedienen müssen. Hierfür ist eine intensive Zusammenarbeit mit dem Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik NRW (LDS NRW) erforderlich.

? Wird INSPIRE den Geodatenmarkt revolutionieren?



Elfers: Mit Sicherheit. Wahrscheinlich werden wir uns von alten Gewohnheiten trennen. Analoge Produkte werden immer mehr zurückgehen. Allerdings wird der Geodatenmarkt von dem bestimmt, was zurzeit technisch möglich ist. Ob dabei die Genauigkeiten, wie wir sie aus den analogen Produkten kennen, zu halten sein werden, wird sich zeigen. Man wird auf niedrigerem Level anfangen müssen.

Hinzu kommt der Zwang, sich europaweit nicht nur auf technische, sondern auch auf inhaltliche Standards einigen zu müssen. Das wird sich bis zur Ansprache und Ablage unserer geologischen und bodenkundlichen Kartiereinheiten auswirken. Dies wird schwierig werden. Trotzdem – da wird und muss sich Einiges ändern.

#### Info

Um betroffene Geodaten und Geodatendienste des Bundes verfügbar zu machen, betreibt der Bund das GeoPortal.Bund:

[www.geoportal.bund.de](http://www.geoportal.bund.de)

Informationen zum Aufbau der Geodateninfrastruktur in Nordrhein-Westfalen:

[www.ima-gdi.nrw.de/index.html](http://www.ima-gdi.nrw.de/index.html)

**Geobasisdaten** sind grundlegende amtliche Geodaten, die die Landschaft (Topografie), die Grundstücke und die Gebäude anwendungsneutral in einem einheitlichen geodätischen Bezugssystem beschreiben.

**Geodaten** sind thematische Daten mit Ortsbezug, z. B. zu Geologie, Grundwasser, Rohstoffen, Boden.

**Metadaten** sind dokumentierende, beschreibende Angaben über (Geo-)Datensätze, also „Daten über Daten“.

Dr. Arnold Gawlik ist Beauftragter für INSPIRE des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen und im Arbeitskreis Metadaten vertreten.



Dipl.-Geologe Heinz Elfers ist Leiter des Fachbereichs 21 „Fachinformationssystem Geologie“ und vertritt den Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen im Arbeitskreis Geoportale.

## GD NRW – Zentrale Archivierungsstelle

Die Sammlung, Dokumentation, Interpretation und Archivierung von untergrundbezogenen Daten ist eine Kernaufgabe des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen. Hierzu zählen auch die zentrale Sammlung und Archivierung von Bohrergebnissen und sonstiger Unterlagen aus dem Landesgebiet, die über den Aufbau, die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Untergrundes Auskunft geben.

Im Hinblick auf mögliche künftige, heute noch nicht abzusehende Fragestellungen im Rahmen der Daseins- und Risikoversorge reicht es nicht aus, ausschließlich auf Bohrergebnisse in Form von Schichtenverzeichnissen zurückzugreifen. Vielmehr muss die Möglichkeit bestehen, anhand konkreter Gesteinsproben schnell und kompetent mit neuen Methoden repräsentative Untersuchungen durchzuführen. Ein aktuelles Beispiel ist die Anfrage nach Kernproben aus möglichst großer Teufe der Emscher-Formation (Oberkreide im Ruhrgebiet und Münsterland), um das Diffusionsverhalten im Rahmen einer Studie zur CO<sub>2</sub>-Verpressung zu bestimmen. Bohrproben, mit denen diese und ähnliche Fragen geklärt werden können, sind oftmals unwiederbringlich oder nur mit sehr hohem Aufwand wiederbeschaffbar. Sie sind daher für die Wahrnehmung der Aufgaben des Geologischen Dienstes von großer Bedeutung und von sehr hohem wirtschaftlichem Wert.

Neben der Archivierung dieser bereits vorhandenen bedeutenden Bohrungsproben ist es ebenso wichtig, den Datenbestand – zurzeit sind etwa 250 000 Schichtenverzeichnisse in der Bohrungs- und Aufschlussdatenbank DABO abrufbar – und damit die Informationsdichte auszubauen. Alle mit mechanischer Kraft angetriebenen Bohrungen müssen daher gemäß Lagerstättengesetz beim Geologischen Dienst NRW angezeigt werden. Ist der Bohrpunkt von geowissenschaftlichem Interesse, nimmt der Geologische Dienst Kontakt mit der Bohrfirma auf.



Um den Bohrfirmen die Anzeige, Aufnahme und Übermittlung von Bohrungsdaten zu erleichtern, stellt der Geologische Dienst NRW seit Oktober 2008 das Merkblatt „Maschinengetriebene Bohrungen in Nordrhein-Westfalen“ unter

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

zum Downloaden bereit.

*Martin Hiß*

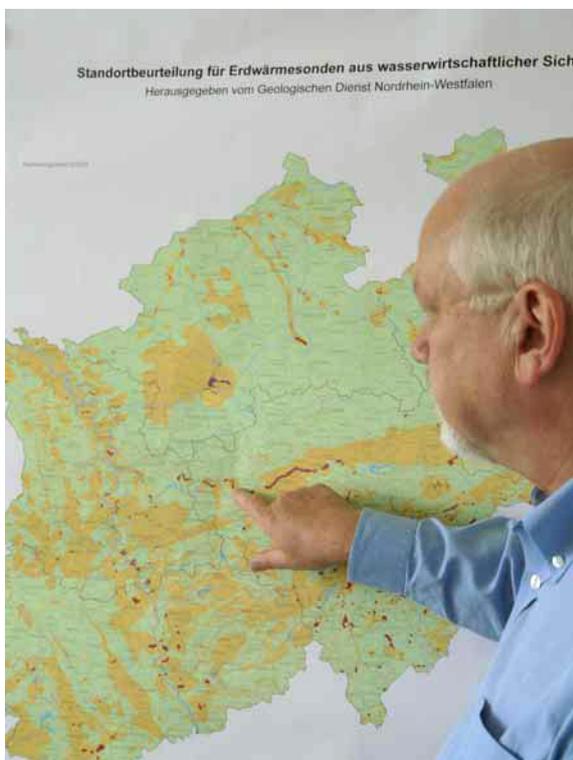
## Reportage – Kein Kurzschluss dank hydrogeologischer Beratung

**Wie an jedem Morgen, wenn Dr. Heinz Wilder in sein Büro kommt, blinkt sein Telefon wie ein Weihnachtsbaum. Mehrere externe Anrufer haben seit gestern Nachmittag Nachrichten auf seinem Anrufbeantworter hinterlassen. „In welcher Tiefe ist auf meinem Grundstück mit Grundwasser zu rechnen?“, lautet die Frage einer Anruferin, die in ihrem Garten einen Brunnen bohren lassen möchte. Die kostenfreie Ad-hoc-Beantwortung dieser Anfragen bildet oft den Auftakt in den Arbeitstag des Grundwasserexperten, der seit fast 30 Jahren sein Wissen beim Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen einsetzt.**

Mit dem Anspruch, auf Kundenanfragen schnell und kompetent zu reagieren, bearbeitet der Geologe etwa eine halbe Stunde später auch die eingegangenen E-Mails. „Mindestens eine Anfrage zur Erdwärme ist immer dabei, denn mit den steigenden Preisen für Erdöl und Gas, wird diese umweltfreundliche, erneuerbare Energiequelle immer begehrt“, berichtet der Fachmann und öffnet dabei die E-Mail eines nieder-rheinischen Kreises, der um hydrogeologische Stellungnahme zu einer geplanten Erdwärmesonde von bis zu 99 m Tiefe für die Beheizung eines Einfamilienhauses bittet. „99 m deshalb, weil ab 100 m Teufe das Bergrecht gilt und damit die Bergbehörde zuständig ist. Bis 100 m geht der Antrag an die Untere Wasserbehörde“, so Wilder.

Zur Klärung dieser Anfrage kommen nun diverse geologische Karten und der umfangreiche Datenpool des Geologischen Dienstes ins Spiel. Besonders wichtig sind hierbei die Datenbank Hygris C und die Datenbank Bohrungen und Aufschlüsse (DABO). Schichtenaufbau, Lage der Grundwasserstockwerke und Fließrichtung des Grundwassers müssen bewertet werden. „In diesem Fall werden wir an die Untere Wasserbehörde, also dem Kreis, die Empfehlung aussprechen, die Bohrtiefe so zu begrenzen, dass das zweite Grundwasserstockwerk nicht erreicht wird. Damit soll ein hydraulischer Kurzschluss zwischen den beiden Grundwasserstockwerken vermieden werden. Für den Bauherrn bedeutet dies, die Sondenlänge auf zwei Bohrungen bis in das Grundwasserstockwerk der eiszeitlichen Kiese und Sande zu verteilen. Diese haben ohnehin eine höhere Ergiebigkeit als die tiefer liegenden tertiären Sande“, erklärt Wilder.

Geothermische Stellungnahmen laufen über den Schreibtisch des Hydrogeologen bzw. über die seiner vier regional zuständigen Fachkollegen, weil die Nutzung der oberflächennahen Erdwärme eng mit Fragen zu den Grundwasser-



Grundwasserexperte Dr. Heinz Wilder erläutert die „Ampelkarte“. Sie gibt schnell einen Überblick wo in NRW Erdwärmesonden grundsätzlich möglich sind und wo nicht.

verhältnissen verknüpft ist. Hierbei ist das Grundwasser nicht nur als Wärmeträger, sondern auch als Schutzgut zu betrachten, denn etwa 70 % des Trinkwassers werden in Nordrhein-Westfalen aus dem Grundwasser gewonnen. Deshalb ist gerade das unabhängige Abwägen zwischen konkurrierenden Nutzungsinteressen – wie es der Geologische Dienst als neutrale staatliche Einrichtung gewährleistet – enorm wichtig.

Wieder klingelt das Telefon – ein Ingenieurbüro aus Frankfurt. Es hat von einer großen nieder-rheinischen Gärtnerei den Auftrag erhalten, die Beheizung von Gewächshäusern mit Erdwärme zu konzipieren. Benötigte jährliche Heizleistung 3 Megawatt! Weil das Informationssystem Geothermische Karte 1 : 50 000 nur für Entzugsleistungen bis 30 KW/a ausgelegt ist, leitet Wilder diesen Spezialfall an den Erdwärmespezialisten Ingo Schäfer weiter.

Der Telefonhörer ist kaum aufgelegt, da klopft es an der Tür. Diplom-Ingenieur Wingartz bringt eine Standardanfrage zur geothermischen Ergiebigkeit von Erdwärmesonden zur Endkontrolle. Die Entzugsleistungen an dem geplanten Sondenstandort in der Nähe von Köln sind auf Basis des Informationssystems oberflächennahe Geothermie bereits berechnet. Dank der langjährigen Erfahrungen kennt Wilder die geologischen Verhältnisse genau; Unstimmigkeiten würden ihm sofort auffallen. Falls notwendig, würden dann die Berechnung der Entzugsleistung und betroffene Daten im Informationssystem korrigiert.

Weiter geht es mit der nächsten E-Mail. Wieder einmal muss der Geologe für eine Abgrabungsanfrage auf Hygris C zugreifen. Doch aufgrund von Arbeiten am Netzwerk ist der Zugriff auf die Datenbank für eine gute Stunde unterbunden. Für Wilder ist dies eine willkommene Gelegenheit sich der „Ampelkarte“ zu widmen. In den Farben grün, gelb, rot werden landesweit die Standorte für die Nutzung mit Erdwärmesonden aus wasserwirtschaftlicher Sicht beurteilt.

„Gelb werden die Flächen mit Beratungsbedarf dargestellt. Dies gilt für Bereiche, die Verkarstung, Subrosion, gespanntes Grundwasser, versalztes Grundwasser oder mehrere Grundwasserstockwerke aufweisen oder die in den Wasserschutz-zonen III A oder III B liegen. Hier ist das Bohren mit Risiken – meistens für das Grundwasser – verbunden. Grundwasser ist aber als eine der wichtigsten Lebensgrundlagen

zu schützen. Die Wasserschutzzonen I und II sind daher von der Nutzung mit Erdwärmesonden ausgeschlossen und deshalb rot gekennzeichnet. Grün sind die Flächen, bei denen kein zusätzlicher Beratungsbedarf besteht, vorausgesetzt, es wird nach den Regeln der Technik gebohrt.“

Die Ampelkarte wird im Maßstab 1 : 500 000 analog herausgegeben. Sie wird den zuständigen Unteren Wasserbehörden der Kreise bzw. der kreisfreien Städte eine erste wichtige Grundlage im Genehmigungsverfahren von Erdwärmesonden sein. Für eine genaue hydrogeologische und geologische Standortbewertung baut der Geologische Dienst ein digitales Informationssystem im Maßstab 1 : 50 000 auf. Hierfür hat Wilder gerade die letzten fehlenden Daten der beiden Kartenlayer „Verkarstung“ und „Subrosion“ eingegeben, da muss er auch schon zur Besprechung seines Fachbereiches eilen, die er zusammen mit seinem Kollegen Dr. Heinrich Heuser leitet. Der wöchentliche Informations-, Meinungs- und Erfahrungsaustausch ist für die Kollegen des Fachbereiches Hydrogeologische Beratung sehr wichtig. Die Themen heute:

1. Stellungnahme zum Positionspapier „Erdwärmennutzung in Trinkwasserschutzgebieten“ der Deutschen Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW)

Dem hierin ausgesprochenen Verbot von Erdwärmesonden in der Wasserschutzzone III stimmen die Geologen nicht uneingeschränkt zu. Außerdem fehlt der Hinweis, dass die Bohrfirmen im Rahmen der Anzeigepflicht von Bohrungen außer dem Schichtenverzeichnis auch den Ruhegrundwasserstand in der Bohrung mitteilen sollen.

2. Bewertung der Herkunft von Grundwasserbelastungen mit Blei, Cadmium, Nickel, Quecksilber und Zink im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie

Hier müssen die Regionalgeologen beurteilen, ob die Belastungen geo-

gen bedingt, also auf geologische Standorteigenschaften zurückzuführen sind.

3. Heilquellenschutz in Bad Oeynhausen

Hierzu berichtet Hydrogeologe Heuser von der Verhandlung vor dem Bundesverwaltungsgericht in Leipzig, an der er im Klageverfahren um Nutzungs- und Interessenskonflikte beim Bau der Autobahnumgehung A 30 bei Bad Oeynhausen als neutraler hydrogeologischer Sachverständiger teilnahm. „In Punkto Heilquellenschutz konnte ich das Gericht davon überzeugen, dass die innerstädtische Troglösung – im Gegensatz zur geplanten Nordumgehung – mindestens zwei Heilquellen gefährden würde.“

4. Erarbeitung von Handlungsempfehlungen auf Anfrage der Bezirksregierung Arnsberg zur PFT-Belastung des Grundwassers im Raum Scharfenberg bei Brilon

Nach einer knappen Stunde ist die Besprechung zu Ende. Mit einem dicken Päckchen Post kehrt Wilder in sein Büro zurück. In der Zwischenzeit sind wieder Kundenanrufe eingegangen, die er noch schnell vor der Mittagspause beantwortet.

Im Zimmer nebenan erarbeiten Heuser und sein Kollege Rainer Pohlmann noch die Handlungsempfehlungen im PFT-Fall. Zur Vorgeschichte: Im Jahr 2006 waren in Ruhr und Möhne Verunreinigungen mit perfluorierten Tensiden (PFT) festgestellt worden. Ursache war das Aufbringen von mit PFT belastetem „Bioabfall“ auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen. Eine extrem hoch belastete Fläche wurde im Raum Brilon-Schar-



Aushub einer Schürfgrube zur Durchführung von Versickerungsversuchen, um die PFT-Drainage bei Scharfenberg zu prüfen.

fenberg lokalisiert. Die Bezirksregierung Arnsberg schaltete den Geologischen Dienst ein, als die von einem Ingenieurbüro eingebaute Dränage nicht den gewünschten Erfolg brachte. Zu viel PFT wurde noch immer im örtlichen Vorfluter bei Brilon-Scharfenberg gefunden. Pohlmanns Vorschlag: Man sollte die Dränage an bestimmten Stellen öffnen und in Schürfgruben Versickerungsversuche durchführen, um zu prüfen, ob das Wasser von der Dränage aufgenommen wird. Tatsächlich wird die Dränage an einigen Stellen unterströmt. Folglich empfehlen die Experten, die Dränage nachzubessern.

Kollege Wilder hat in der Zwischenzeit seine Post abgearbeitet, darunter eine Anfrage des Kreises Mettmann, in der es um die amtliche Anerkennung von natürlichem Mineralwasser geht. „Den Boom des Mineralwassermarktes bekommen auch wir durch regelmäßige Anfragen zu spüren. Mit unseren langjährigen hydrogeologischen Erfahrungen und den im Geologischen Dienst vorhandenen Daten können meine Kollegen und ich in kurzer Zeit bewerten, ob die beantragte Mineralwasserbohrung bis in geschützte unterirdische Vorkommen reicht.“ Im Fall des Kreises Mettmann hat der Experte keine Bedenken, denn „... zum einen wird kein versalztes Tiefenwasser gefördert und zum anderen schützt eine überlagernde Tonschicht den Grundwasserkörper vor Verunreinigung.“, und bringt die Stellungnahme noch schnell vor Dienstschluss zu Papier.

Genug für heute! Aber wie sollte es auch anders sein: Beim Verlassen des Büros schellt das Telefon. „Warum ist mein Keller nass?“, möchte ein Hausbesitzer aus Düsseldorf wissen. Gezielt stellt der Experte Fragen, um sogleich konkrete Ratschläge unterbreiten zu können. „Grundwasser ist unser Lebenselixier – dafür zu arbeiten ist doch wunderbar!“ Und dann schafft es Wilder tatsächlich, sein Büro zu verlassen – in der Gewissheit, dass der nächste Tag ähnlich vielseitig und arbeitsreich wird.

*Gabriele Arnold*

Mehr Informationen zur hydrogeologischen Beratung unter

[www.gd.nrw.de/l\\_w.htm](http://www.gd.nrw.de/l_w.htm)

## Ein Fischsaurier im Schwimmbad

**Ein ungewöhnlicher Auftrag wurde den Paläontologen des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen im Zusammenhang mit einem Versicherungsfall erteilt. Zur Vorgeschichte: Eine Familie kauft ein großes Einfamilienhaus. Im Erdgeschoss befindet sich ein Schwimmbad, an dessen Wand eine 2,80 x 1,15 m große Fossilplatte hängt. Laut Vorbesitzer handele es sich um ein Original, für das ein fünfstelliger Betrag zu erzielen sei. Die Familie möchte die Fossilplatte nicht behalten und wendet sich an den Geologischen Dienst. Ihre Fragen: Ist es wirklich ein Original oder doch ein Abguss? Um was für ein Fossil handelt es sich? Welchen Preis kann man dafür verlangen? Wer kauft so etwas?**

Schnell erkennt der GD-Experte vor Ort, dass es sich um einen Ichthyosaurier, einen „Fischsaurier“, handelt. Solche Fossilien werden u. a. in Süddeutschland in ca. 180 Mio. Jahre alten Gesteinen des Erdmittelalters – im Lias  $\epsilon$  der Jura-Zeit – gefunden. Von dem das Fossil umgebenden Gestein wird eine winzige Probe entnommen und im Geologischen Dienst auf ihren Mikrofossilinhalt untersucht. Unmengen planktonischer Algen und wenige Sporen von Landpflanzen belegen, dass es sich um ein Sedimentgestein aus dem Lias  $\epsilon$  von Süddeutschland handelt. Die Herkunft der Fossilplatte ist damit geklärt.



Die noch ganze Fossilplatte

Den Besitzern konnte der Wert der Fossilplatte genannt werden und Ratschläge zum Verkauf gab es auch; der Fall schien für den Geologischen Dienst erledigt. Doch weit gefehlt! Elf Monate später möchte eine Versicherung den Wert des Fossils im Zusammenhang mit einem Haftpflichtfall erneut geschätzt haben. Gegenstand dieses Gutachtens ist nun ein Haufen Sedimentstücke und Knochensplinter. Was war geschehen?



Hat die zerbrochene Fossilplatte noch einen Wert?

Der Besitzer des Fischsauriers hatte einen Handwerksbetrieb beauftragt, die Fossilplatte vorsichtig von der Wand abzunehmen. Unglücklicherweise stürzte dabei die wertvolle und attraktive Fossilplatte mehrere Meter tief in das zu diesem Zeitpunkt nicht gefüllte Schwimmbad und zersplitterte in zahllose Teile. Die Versicherung möchte nun vom GD-Experten folgende Fragen beantwortet haben: Haben die Splitter einen Restwert? Wenn ja, wie hoch ist dieser? Wer könnte an einem Ichthyosaurier in diesem Zustand interessiert sein?

Das Gutachten ergab, dass die Fossilplatte nur noch einen Bruchteil des ursprünglichen Wertes einbringt. Dennoch konnten einige potenzielle Kaufinteressenten genannt werden.

*Christoph Hartkopf-Fröder*

## Das Klima- und Sedimentarchiv Rodderberg – Bohrungen im Krater des Vulkans

Die Krater erloschener Vulkane sind mit ihren Sedimentfüllungen wertvolle Archive der Ausbruchs-, aber auch der Klimageschichte. Das Interesse an der Untersuchung von Kraterfüllungen ist entsprechend groß. Dies gilt auch für die Kraterfüllungen des weniger als 800 000 Jahre alten Rodderberg-Vulkans bei Bonn-Niederbachem, die ein Sediment- und Klimaarchiv hohen Ranges sind und seit Mai 2008 wieder verstärkt im Mittelpunkt von Untersuchungen stehen.

In der ca. 800 m breiten Senke, die den Krater darstellt, wurden zwischen dem 20. und 27. Mai 2008 vom Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben in Hannover (GGA) in Zusammenarbeit mit dem Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen mehrere Bohrungen durchgeführt und betreut. Der Geologische Dienst NRW hatte hierfür bei den zuständigen Landschafts- und Naturschutzbehörden die erforderlichen Genehmigungen eingeholt.

Die Ergebnisse dieser Bohrarbeiten sollen die Untersuchungen einer Forschungsbohrung des Geologischen Dienst aus dem Jahr 2000 ergänzen und Probenmaterial für Lumineszenz-Altersdatierungen (s. S. 14) liefern. Ziel ist es, die Ausbruchsgeschichte des Rodderberg-Vulkans zu rekonstruieren und aus den eiszeitlichen Sedimenten des Vulkankraters genauere Einblicke in die Klimageschichte des Rheinlandes während der Kaltzeiten des Quartärs zu gewinnen. Die wissenschaftliche Auswertung erfolgt im GGA-Institut.



Luftaufnahme des Rodderberg-Kraters (Foto: Universität Bonn)



Aus 57,20 m Tiefe des Rodderberg-Vulkans: stark toniger, stark kalkhaltiger limnischer Schluff mit dem Mineral Vivianit (Blau-eisenerz). Vivianit ist zunächst farblos, an der Luft oxidiert das Mineral sehr schnell und verfärbt sich blau, grau bis dunkelgrau.

Die Hauptbohrung im Kraterzentrum erfolgte von einem Bohrwagen aus mit einem Schneckenbohr-System. Dabei wird das Schneckenbohrgestänge wie ein Korkezieher in den Untergrund hineingedreht und anschließend – ohne es zu drehen – senkrecht herausgezogen. Bis 56 m Tiefe wurde das Drillbohrverfahren angewandt und von 56 – 69 m das Schneidhebeverfahren, um relativ ungestörte Proben zu erhalten. Aus dem so gewonnenen Material wurden dann die Proben für die Laboruntersuchungen genommen.

Von der Geländeoberkante (+148,5 m NN) bis in 56 m Tiefe wurden mächtige Lösslehm-Abfolgen zutage gefördert. Der Löss wurde während der Kaltzeiten aus den großen, vegetationslosen Ebenen verweht und an anderen Orten, z. B. im Rodderberg-Krater, als äolisches Staubsediment wieder abgelagert. Unter dem Lösslehm folgen limnische Sedimente, die als tonige, kalkhaltige, gebänderte Schluffe ausgebildet sind und in denen ab 61 m zersetzte Torfmuddelagen eingeschaltet sind. Sie sind Zeugen eines verlandeten Kratersees. Mit dem Auftreten von Tuffit

und Basaltbrocken sowie Quarziten aus dem devonischen Nebengestein wurde durch festsitzenden Meißel die Endteufe in 69 m erreicht. Der Grundwasserstand im Rodderbergkrater wurde in 22,39 m Tiefe unter Geländeoberkante erfasst.

Nach Erreichen der Endteufe wurden im offenen, unverrohrten Bohrloch verschiedene bohrlochgeophysikalische Messungen durchgeführt – nach der Gamma-Log-Messung nur noch bis 40 m, weil das Bohrloch zufiel: Spektrales Gamma-Ray-Log von 0 – 66 m, Elektrisches Widerstandslog von 23 – 40 m, Suszeptibilitätslog von 0 – 40 m, Akustisches Televiever-Log von 23 – 40 m. Die geophysikalischen Bohrlochmessungen sollen weitere Erkenntnisse über die Mächtigkeiten und Eigenschaften der Kraterfüllungen bringen.

Auf einem Workshop im Winter 2008/2009 sollen die Ergebnisse der Untersuchungen und Bohrlochmessungen vorgestellt und zu den Untersuchungen der Bohrung RKB Rodderberg I, 4/2000 in Beziehung gebracht werden. Mit Sicherheit wird auch über weitere Forschungsarbeiten beraten werden, denn der Rodderberg-Vulkan hat durch die Bohrergebnisse, aber auch durch neuere Veröffentlichungen weiter an wissenschaftlicher Attraktivität gewonnen. So ist bereits ein starkes, länderübergreifendes Interesse an einer tiefen Kernbohrung und an weiteren geophysikalischen Messungen von einigen beteiligten Wissenschaftlern signalisiert worden.

*Franz Binot (GGA), Georg Schollmayer*

#### **Welcher Bodenart entspricht Ihre Korngrößenanalyse?**

Auf der Website des Geologischen Dienstes NRW steht seit November 2008 ein Tool bereit, mit dem Sie schnell und einfach die Bodenart Ihrer Korngrößenanalyse – unter Berücksichtigung von zehn Definitionsschemata – bestimmen können:

[www.gd.nrw.de/l\\_bart.htm](http://www.gd.nrw.de/l_bart.htm)

## Untersuchungen zur Sedimentationsdynamik im Flusssystem Rhein

**In welchen Zeitabschnitten ist die Sedimentationsdynamik des Rheins besonders groß? Welches Zusammenspiel gibt es zwischen fluviatilen Sedimentationsmechanismen, Klimaschwankungen, tektonischen Prozessen und menschlichen Eingriffen? – Fragen, die derzeit am GGA-Institut, Hannover (Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben), in der Arbeitsgruppe um Prof. Dr. Manfred Frechen im Rahmen von Promotionen am Ober-, Mittel- und Niederrhein untersucht werden und auch für den Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen von Interesse sind.**

Zum Einsatz sollen neue Lumineszenz-Datierungsverfahren kommen, wobei ein Schwerpunkt auf der methodisch-technologischen Neu- und Weiterentwicklung verschiedener OSL-Datierungen wie gepulste OSL, single grain oder IR-Radiofluoreszenz liegt. Ziel ist eine zeitliche Erfassung von Perioden intensiver fluviatiler Ak-



Jüngere Rhein-Niederterrasse bei Leverkusen, nördlich von Hitdorf, mit Mittel-Feinsanden, in deren Rippelgefüge umgelagerte Bimstufflagen eingearbeitet sind.

### Info

Lumineszenz ist eine Leuchterscheinung von elektrisch nicht-leitenden Festkörpern und ist damit bei vielen Mineralen bzw. Gesteinen vorhanden. Dieses latente geologische Lumineszenzsignal kann durch Erhitzen (Anwendung in der Thermolumineszenz-Datierung) oder Belichten (OSL-Datierung, also eine Optisch Stimulierte Lumineszenz) gelöscht werden. Bei anschließender Abdunklung baut sich erneut ein Signal auf, dessen Intensität ein Maß für die Strahlenschädigung ist, die das Mineral seit seiner Bildung oder letzten Löschung des Signals erfahren hat.

tivität, vorrangig für das Zeitfenster der letzten 100 000 Jahre. Eine Ausdehnung des Datierungszeitraums auf mehrere 100 000 Jahre soll erstmals eine verlässliche absolute Datierung auch älterer pleistozäner Terrassenfolgen ermöglichen.

Der Geologische Dienst unterstützte die Untersuchungen, indem er zur Vorbereitung der Geländeuntersuchungen für das Niederrheingebiet entsprechendes Kartenmaterial zur Verfügung stellte. Hierfür wurden längs der Rheinschiene aus dem Informationssystem Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000 zwölf Plots im Maßstab 1 : 50 000 erzeugt, bei denen die Auen-, Nieder- und Mittelterrassenflächen besondere Berücksichtigung fanden.

Wenn die Resultate dieser Untersuchungen ergeben, dass diese neue Methode eine verlässliche absolute Datierung pleistozäner Terrassenfolgen ermöglicht, dann ist dies für die Arbeiten des Geologischen Dienstes, z. B. im Rahmen der integrierten geologischen Landesaufnahme, von großem Nutzen.

*Georg Schollmayer*

## Tag des Geotops – Reisen durch die Erdgeschichte

Am 21. September 2008 fand bundesweit zum siebten Mal der Tag des Geotops statt. In Nordrhein-Westfalen wurden 24 Veranstaltungen vom Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen koordiniert. Das umfangreiche Programm umfasste Führungen durch ge-

schützte Höhlen und Steinbrüche, Radtouren durch besonders sehenswerte Landschaften, Fossilien- und Mineraliensuche und noch vieles mehr. Der GD NRW ermöglichte so der breiten Öffentlichkeit interessante Reisen in die geologische Landesgeschichte.

### Zu den Quellen der Kaiserstadt

In Aachen führte Dr. Beatrice Österreich – unterstützt von der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen und der Bürgerstiftung Thermalwasserroute Aachen – entlang der Thermalwasserroute. Das Interesse an der Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte der schon zur Römerzeit genutzten Quellen der Kaiserstadt war sehr groß. Mithilfe von Luftballons und Kreidefarbe wurden die vielen unsichtbaren Quellen oberirdisch gekennzeichnet und auf diese Weise der ganzen Stadt wieder ins Gedächtnis gerufen.



### Wanderung auf dem Bodenlehrpfad Hohenroth

Entlang des Rothaarsteigs führten Ulrich Koch und Dr. Matthias Piecha eine Wanderung auf dem Bodenlehrpfad Hohenroth, der zurzeit angelegt wird. An fünf Bodenaufgrabungen erklärten sie die Entstehung und Bedeutung der vielfältigen Bodenlandschaft dieser Region. An einem großen Steinbruch wurden der anstehende, gefaltete Schluffstein-Schiefer mit eingeschlossenen Fossilien aus dem Unterdevon und dessen Genese erläutert.

Der Bodenlehrpfad Hohenroth wird vom GD NRW zusammen mit dem Regionalforstamt Siegen Wittgenstein entwickelt und wird den Rothaarsteig e. V. bei der Darstellung von geologischen Sehenswürdigkeiten unterstützen. Seine offizielle Eröffnung findet in 2009 statt. Zum Rothaarsteig ist gerade der Geologische Wanderführer erschienen (s. S. 20).



### Bochum – Geologie in geballter Form

Auf den Wiesen im Zentrum des Geologischen Gartens Bochum, umgeben von Felswänden des alten Steinbruchs der ehemaligen Zeche Friederika, konnte – vom Bochumer Umwelt- und Grünflächenamt perfekt organisiert – Geologie in geballter Form erlebt werden: Kohlenflöze und Wurzelböden, Sand- und Schluffsteine mit Rippelmarken, Konglomeratlagen, Findlinge aus Gneis und rotem Granit, Faltung der Gesteine, Klüfte und Überschiebungen.



Mit Begeisterung klopften Kinder Gestein auf, um Fossilien ans Licht zu bringen oder stellten Gipsabdrücke von fossilen Fußspuren her. Am GD-Stand entstanden unter Anleitung von Ingrid Robbe und Gerd Hornig wunderschöne Sandprofile in Glasfläschchen.

An dieser Stelle möchte sich der Geologische Dienst NRW bei allen Akteuren bedanken, die zum Gelingen des Tages des Geotops beigetragen haben. Der nächste Tag des Geotops findet am 20. September 2009 statt. Informationen zu den einzelnen Programmpunkten finden Sie ab August 2009 unter [www.gd.nrw.de](http://www.gd.nrw.de).

Jasmin Blomeyer (Studentische Praktikantin in der Redaktion)/Ingrid Robbe

**kurz & knapp**

**„Die Erde beben lassen“**



... unter diesem Motto ermöglichte der GD NRW am Girls' Day – Mädchen-Zukunftstag 2008 –, dem 24. April 2008, zwölf Mädchen der Klassen 5 – 10 die Berufe der Geophysikerin und der Bodenkundlerin praxisnah kennenzulernen. Neben Informationen zum beruflichen Werdegang sowie zu den erforderlichen Voraussetzungen und Fähigkeiten erhielten die Schülerinnen Gelegenheit, selbst kleinere praktische Arbeiten durchzuführen.



*Das Angebot zum Girls' Day 2009 und zu „Neue Wege für Jungs“ wird rechtzeitig unter [www.gd.nrw.de](http://www.gd.nrw.de) bekannt gegeben.*

**Energie aus dem Untergrund – NRW setzt Maßstäbe –**

Immer mehr Bauherren überlegen, ihr künftiges Zuhause mit Erdwärme kostengünstig und umweltfreundlich zu beheizen. Aber auch wenn eine Heizung ausgetauscht werden muss, ziehen viele Hausbesitzer die Installation einer Erdwärmesonde in Betracht. So informierte der GD NRW auch auf der Hannover Messe vom 21. – 25. April 2008 über die Energienutzung mittels Erdwärmesonden bis 100 m Tiefe. Aber auch das Interesse an der Nutzung von Tiefengeothermie nimmt zu, um größere Gebäudekomplexe (Büro-, Geschäftshäuser und Fabrikationsanlagen) sowie größere zusammenhängende Wohngebiete zu beheizen.



**Und die Jungs**



Zeitgleich ermöglichte der GD NRW unter dem Motto „Neue Wege für Jungs“ auch acht Jungen gleicher Altersstufen, sich über die Berufe des Bibliothekars, des Biologisch- bzw. Chemisch-technischen Assistenten sowie des Paläontologen zu informieren. In Gesprächen mit Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen und durch praktische Übungen bekamen sie Einblicke in die Berufe und erfuhren Informatives über die beruflichen Anforderungen und Qualifikationen.

**„Wuppertal bewegt Sich. Mich. Dich“**

... war das Motto des NRW-Tages 2008 in Wuppertal am 30. und 31. August 2008, der 700 000 Besucher anzog. Auf dem Stand „Nordrhein-Westfalen spart Energie“ des NRW-Wirtschaftsministeriums präsentierte der GD NRW bei phantastisch schönem Wetter den kostenlosen Online-Standortcheck zum Einsatz von Erdwärmesonden. Angesichts immer weiter steigender Energiepreise ließen sich viele Besucher von den Experten des Landesbetriebes beraten, ob ihr Grundstück zur Erdwärmegewinnung geeignet ist. Auch Wirtschaftsministerin Christa Thoben ließ es sich nicht nehmen, vor Beginn der Veranstaltung jeden ihrer Standbetreuer persönlich zu begrüßen.



**NRW-TAG 2008  
Wuppertal bewegt.  
Sich. Mich. Dich.**

Der kostenlose Standortcheck zum Einsatz von Erdwärmepumpen unter

[www.geothermie.nrw.de](http://www.geothermie.nrw.de)

## 2. Haardholztage in Haltern

Ebenfalls tausende Besucher kamen am 30. und 31. August 2008 bei strahlendem Sonnenschein in die Haard, das mit 55 km<sup>2</sup> größte zusammenhängende Waldgebiet im nördlichen Ruhrgebiet.

Die Haardholztage der lokalen Interessengemeinschaft „Wir für Wald und Holz“ sollen die Menschen für Natur begeistern und für eine nachhaltige Nutzung der Ressourcen des Waldes werben, denn etwa 250 000 Arbeitnehmer in Nordrhein-Westfalen sind in der Wald- und Holzwirtschaft beschäftigt. So bietet sich dem GD NRW auch hier die Möglichkeit, dem breit gefächerten Publikum seine Aufgaben und Produkte zu erläutern und Einblicke in die Zusammenhänge zwischen Boden und Wald zu geben.



## Bodenwoche im Kreis Unna



Die Bodenwoche 2008 stellte das Naturgut Boden bei der Bewertung von Nutzungskonflikten zwischen Landwirtschaft, Städte- und Verkehrswegebau, Flächenverbrauch, Freizeit und Erholung in den Mittelpunkt der Betrachtung. In Kooperation mit der Naturschutzakademie NRW (NUA) und der Naturfördergesellschaft (NfG) fanden vom 15. bis 20. September 2008 Veranstaltungen an verschiedenen Orten im Kreis Unna statt. Ziel: Das Bodenbewusstsein und die Kenntnisse über den Boden zu verbessern, sodass die Zusammenhänge zwischen schonender Nutzung und nachhaltigem Bodenschutz erkannt werden. Die GD-Bodenexperten Ingrid Robbe und Gerd Hornig hatten beim abschließenden Apfelfest in der Ökologiestation Berkamen-Lünen alle Hände voll zutun, die geowissenschaftlich interessierten Bürger, Land- und Forstwirte, Lehrer und Ausbilder mit Informationen und Material zum Boden sowie Produkten des GD NRW zu versorgen.

## SoKiBe 2008



Sechs Wochen lang verwandelte sich der große Vortragssaal des GD NRW in eine kunterbunte Spieloase für die **SommerferienKinder-Betreuung**. Mit Spiel, Spaß und Spannung sorgten die Betreuerinnen Caroline Froch, Katrin Hecken, Dina Laarmanns und Verena Scheepers für viel Abwechslung und eroberten schnell die Herzen der Kinder und das Vertrauen der Eltern. Erdbeben, Fossilien oder der Boden unter unseren Füßen – mit Begeisterung und Interesse waren die Kinder dabei, wenn sich ihnen die Möglichkeit bot, in die Arbeiten des GD NRW hineinzuschnuppern.

Zum vierten Mal hat der GD NRW – durch die Gleichstellungsbeauftragte Gabriele Arnold sowie Monika Brötsch und Torben Voß – die Ferienbetreuung organisiert, um berufstätige Eltern und damit die Vereinbarkeit von Familie und Beruf zu unterstützen.



## Prüfung bestanden

**2008 haben fünf Auszubildende ihre Lehrzeit beim Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen erfolgreich beendet.**

Für Mithat Serbest, Mareen Koplin, Janine Richert, Daniela Heldt und Sebastian Mellen (v. l. n. r.) ging die dreijährige Ausbildungszeit, die sie im dualen System zusammen mit dem Heinrich-Hertz-Berufskolleg in Bonn absolviert haben, im Juni 2008 zu Ende. Zwei von ihnen haben die Möglichkeit genutzt, den Berufseinstieg mit einem mehrmonatigen, befristeten Arbeitsverhältnis beim GD NRW zu beginnen.

Herzlichen Glückwunsch zur bestandenen Prüfung! Der Geologische Dienst NRW wünscht den Ehemaligen für ihren weiteren Lebensweg viel Erfolg und alles Gute.



## Die neuen Auszubildenden

**Der Geologische Dienst NRW ist der größte Ausbilder für Kartografie in Deutschland.**

Für David Just, Carolin Nitz, Finn Jansen, Monika Uhlich, Josef Schur und Benjamin Kiesow (v. l. n. r.) begann unter der Leitung von Roland Plaumann im Sommer 2008 die Ausbildung im GD NRW. Wir wünschen ihnen viel Erfolg.



Mehr Informationen zur Ausbildung beim  
Geologischen Dienst NRW unter  
[www.gd.nrw.de/a\\_job.htm](http://www.gd.nrw.de/a_job.htm)

## Termine

Was?	Wann?	Wo?	Veranstalter?	Mehr Infos?
<b>gd-forum</b> – Wissenschaftliche Sitzungen –	Febr. bis Ende März 2009	GD NRW Krefeld	GD NRW	<a href="http://www.gd.nrw.de">www.gd.nrw.de</a>
<b>10. Wärmepumpen- wochen NRW</b>	31.01. – 14.02.2009	Inf.-Zentrum Wiesenbusch, Gladbeck	EnergieAgentur.NRW	<a href="http://www.energieagentur.nrw.de/waermepumpen">www.energieagentur.nrw.de/waermepumpen</a>
<b>E-world energy &amp; water 2009</b>	10. – 12.02.2009	Essen	E-world energy & water GmbH	<a href="http://www.e-world-2009.com">www.e-world-2009.com</a>
<b>Girls' Day 2009</b>	23.04.2009	GD NRW Krefeld	GD NRW	<a href="http://www.gd.nrw.de">www.gd.nrw.de</a>
<b>NRW-Tag 2009</b>	28. – 30.08.2009	Hamm	Land NRW	<a href="http://www.nrwtag-2009.de">www.nrwtag-2009.de</a>
<b>Tag des Geotops</b>	20.09.2009	bundesweite Ver- anstaltungsorte	Koordination für NRW: GD NRW	<a href="http://www.gd.nrw.de">www.gd.nrw.de</a>
<b>Tag der offenen Tür 2009</b>	Termin steht noch nicht fest	GD NRW Krefeld	GD NRW	<a href="http://www.gd.nrw.de">www.gd.nrw.de</a>

## Neu im Geoshop

### Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen 1 : 50 000

#### Blatt L 3712 Ibbenbüren

2., überarbeitete Auflage

2008

ISBN 978-3-86029-480-2, € 14,50 (inkl. 7 % MwSt.)

Diese Karte stellt die Bodenverhältnisse zwischen Ibbenbüren und Recke im Westen sowie der Hase und Hasbergen im Osten landesübergreifend zu Niedersachsen dar. Flächen mit ähnlicher Geologie, Bodenentwicklung und ähnlichen ökologischen Eigenschaften sind zu Legendeneinheiten zusammengefasst. Der Kartendarstellung liegen allein zwanzigtausend 2 m tiefe Handbohrungen im Blattgebiet zugrunde; viele davon wurden seit Erscheinen der Erstauflage im Jahr 1977 für großmaßstäbige Bodenkartierungen niedergebracht. Die Genauigkeit der Bodenkarte gegenüber der Erstauflage konnte durch zahlreiche umfassend beschriebene und beprobte neu angelegte Aufgrabungen weiter erhöht werden. Zusätzlich wurde der Darstellung der vielen menschlich veränderten Flächen, wie Abraumhalden, Steinbrüche, Hausmüll- und Kanalaushubdeponien, Tiefumbruchböden und Sanddeckkulturen sowie Plaggenesche, erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt. Zur Aktualisierung der variablen Bodenmerkmale zählt die Neuaufnahme der im Vergleich zur Erstauflage deutlich kleiner gewordenen Moorflächen – verursacht u. a. durch Humusabbau – und die Aktualisierung der Grundwasserstände.

In der ausführlichen Legende finden sich u. a. Angaben zur Geologie (z. B. Flugsand, Sandstein, Kalkstein), zur Bodenentwicklung (z. B. Grundwasserboden, Staunässeboden, Tiefpflugkultur) und zu den Bodenarten (Sand-, Schluff- und Tonanteile). Für die Bodeneinheiten sind die Wertzahlen der Bodenschätzung, die Nutzungseignung, die Bearbeitbarkeit, die Speicherefähigkeit für Nährstoffe sowie die Wasserhältnisse (Stau- und Grundwasser, Wasserdurchlässigkeit) angegeben.

Die Bodenkarte bildet somit eine wichtige Grundlage für viele Fragestellungen in der Land- und Forstwirtschaft, bei der Landesplanung und in der Wasserwirtschaft, aber auch für die Forschung und in der Lehre.



Das Informationssystem Bodenkarte von Nordrhein-Westfalen im Bearbeitungsmaßstab 1 : 50 000 stellt die Inhalte der gedruckten Bodenkarten blattschnittfrei und in digitaler Form zur Verfügung. Die bodenkundliche Fachdatenbank beinhaltet tiefen- und schichtbezogene Auswertetabellen, die eine digitale Auswertung der gewünschten Geometrie- und Sachdaten ermöglichen. So können Anwender individuell mit dem Informationssystem arbeiten. Das Basismodul des Informationssystems Bodenkarte 1 : 50 000 beinhaltet die meisten Bodenparameter. Darüber hinaus gibt es noch Spezialauswertungen zur Sickerwasserrate sowie zur Erosions- und Verschlammungsgefährdung.

### scriptum, Heft 17 – Paläoseismische Untersuchungen im Bereich der Niederrheinischen Bucht

2008

72 S., 58 Abb., 6 Tab.

ISSN 1430-5267, Best.-Nr. **8018**, € 11,50 (inkl. 7 % MwSt.)

Die Niederrheinische Bucht zählt zu den erdbebengefährdeten Gebieten Deutschlands. Das stärkste historisch belegte Beben fand 1756 im Raum Düren mit einer Stärke von etwa 6,3 auf der Richter-Skala statt. Zuletzt erschütterte am 13. April 1992 das Erdbeben von Roermond Teile von Nordrhein-Westfalen. Die Niederrheinische Bucht, ein dicht besiedelter, hoch industrialisierter Ballungsraum, ist das aktivste Erdbebengebiet in Westdeutschland. Erdbeben können hier große Schäden verursachen.

Aus diesem Grund überwacht der Geologische Dienst NRW die Niederrheinische Bucht und die angrenzenden Gebiete seit 1980 engmaschig mit seinen derzeit 13 Erdbebenstationen. Um zuverlässige Aussagen über die Erdbebengefährdung einer Region machen zu können, reichen aber aktuelle Erdbebenregistrierungen und historische Auswertungen nicht aus. Daten, die Aussagen über geologische Zeiträume machen, sind nötig. Die Anwendung der Paläoseismik ist eine Möglichkeit dazu.

Der Geologische Dienst Nordrhein-Westfalen hat im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen an vier Stellen, an denen Erdbebenereignisse in den letzten tausenden Jahren besonders wahrscheinlich waren, Schürfe angelegt und auf Anzeichen prähistorischer Beben hin untersucht. Wo solche Beben nachgewiesen werden konnten, wann sie sich ereigneten und wie stark sie waren, wird im scriptum-Heft 17 eingehend beschrieben.

**Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25 000**

**Blatt 4211 Ascheberg**

2006

114 S., 6 Abb., 6 Tab., 2 Taf.

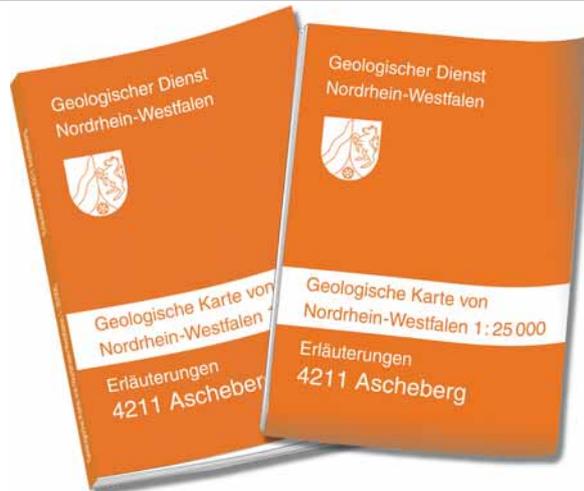
ISBN 978-3-86029-088-0; Preis € 25.– (inkl. 7 % MwSt.)

Das Blatt 4211 Ascheberg der Geologischen Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25 000 mit Erläuterungen liegt nun gedruckt vor.

Das Blattgebiet liegt im Kern des Münsterländer Kreide-Bekens. An der Geländeoberfläche treten Schichten des Quartärs und der höheren Oberkreide (Campan) auf. Im tieferen Untergrund sind Schichten der tieferen Oberkreide, der Unterkreide, des Karbons und des Devons verbreitet.

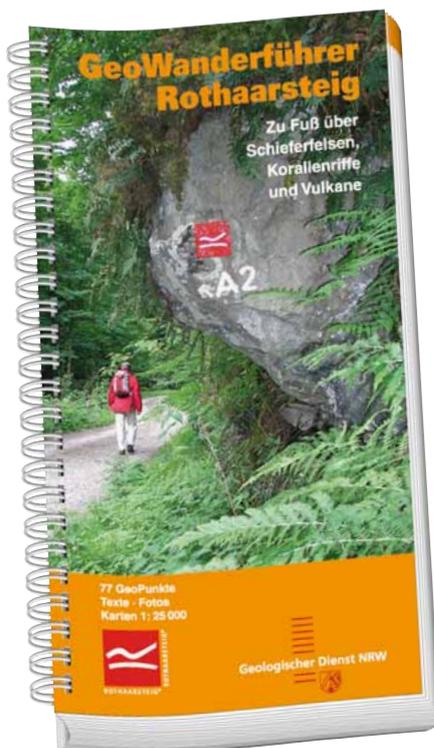
Die stratigrafische Abfolge, die Lagerungsverhältnisse und die tektonischen Strukturen der Oberkreide-Ablagerungen konnten aufgrund umfangreicher Untersuchungen erstmalig erfasst und dargestellt werden. Unter dem kretazischen Deckgebirge lagern in Tiefen von ca. 740 bis ca. 1 140 m unter NN Steinkohlen führende Schichten des Oberkarbons. Die Steinkohlenflöze stellen einen wichtigen Rohstoff dar, der im Blattgebiet jedoch zurzeit nicht genutzt wird.

Die Karte im Maßstab 1 : 25 000 liefert Grundinformationen über Zusammensetzung, Eigenschaften, Verbreitung, Lagerung und Alter der Gesteine bis in größere Tiefe. Geologische Schnitte veranschaulichen die Lagerungsverhältnisse und Mächtigkeiten der Schichten.



Diese Karte ist wichtigstes Hilfsmittel für alle untergrundbezogenen Planungen im Blattgebiet Ascheberg, zum Beispiel zur Rohstoff- und Energieversorgung, zur Raumordnung und Landesplanung, zur Ausweisung von Naturschutz-, Landschafts- und Erholungsgebieten, zur Anlage von Bauvorhaben aller Art, zur Wasserversorgung und für den Wasserbau, zur Umweltsicherung und Abfallbeseitigung. Sie eignet sich außerdem für die wissenschaftliche Forschung sowie für die Natur- und Heimatkunde.

Das ausführliche Erläuterungsheft (114 S., 6 Abb., 6 Tab., 2 Taf. in der Anl.) enthält ergänzende Angaben zu vertiefter Auswertung. Ein Kapitel über die Lagerstätten des Blattgebiets vervollständigt das Erläuterungsheft.



**GeoWanderführer Rothaarsteig – Zu Fuß über Schieferfelsen, Korallenriffe und Vulkane**

2008

216 Seiten, zahlr. Abb. und Karten

ISBN 978-3-86029-973-9, € 15,00 (inkl. 7 % MwSt.)

Wie sind die Gesteine, die das Rothaargebirge aufbauen, entstanden? Was wurde in heute verfallenen Steinbrüchen einst abgebaut und warum entspringt die Ruhr am Rothaarsteig? Antworten auf diese Fragen gibt der neu erschienene GeoWanderführer Rothaarsteig. Entlang der insgesamt 220 Kilometer von Brilon nach Dillenburg beleuchtet er an 77 GeoPunkten die interessante und abwechslungsreiche Geologie, Hydrogeologie und Bergbaugeschichte dieser Region.

Die Texte zu den GeoPunkten sind nach einem einheitlichen Schema aufgebaut und beinhalten in kurzer und anschaulicher Weise die Lage der geologischen Objekte, die dort zu sehenden Gesteine und ihr Alter. Außerdem erhält der Wanderer Anregungen, geowissenschaftlich interessante Museen, Besucherbergwerke oder geologische Besonderheiten – meist nur wenige Kilometer abseits des Weges – zu besuchen.

Der GeoWanderführer ist reich bebildert. Neben Landschaftsfotos erläutern Detailaufnahmen geologische Besonderheiten. Zeichnungen dienen dem Verständnis geologischer Abläufe. Die Wanderstrecke Rothaarsteig ist durchgehend auf Karten im Maßstab 1 : 25 000 wiedergegeben. Eine kurze Einführung in den Naturraum Rothaargebirge, seine Geologie und Entwicklungsgeschichte, die hier vorkommenden Böden, weiterführende Literatur, ein Glossar sowie eine erdgeschichtliche Tabelle machen ihn zu einem unentbehrlichen Begleiter auf Ihrer Rothaarsteig-Wanderung.

**Geotope in Nordrhein-Westfalen – Zeugnisse der Erdgeschichte**

44 S., zahlr. farb. Abb.,

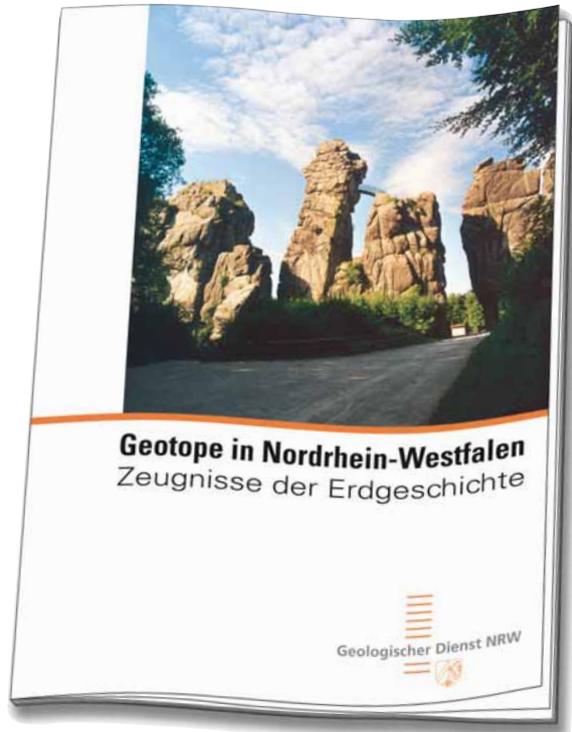
2008

ISBN 978-3-86029-972-2, Preis € 6,- (inkl. 7 % MwSt.)

Wenn vom Schutz der Natur gesprochen wird, stehen vornehmlich Fauna und Flora im Blickfeld der Öffentlichkeit. Die Grundlage für jedes Leben sind aber Boden und Gestein unter unseren Füßen. Sie bleiben jedoch meist unserem Blick und damit auch dem Bewusstsein verborgen. Umso wichtiger ist es, diejenigen Orte in der Landschaft, die Einblicke in den geologischen Bau der Erde und ihre erdgeschichtliche Entwicklung geben, zu schützen, zu pflegen und dem Menschen zugänglich zu machen.

Geotope sind solche erdgeschichtlichen Bildungen, die uns diese Erkenntnisse vermitteln. Sie umfassen einzelne Naturschöpfungen und natürliche Landschaftsteile sowie Aufschlüsse von Gesteinen, Böden, Mineralien und Fossilien.

Für die Broschüre wurden aus der großen Anzahl von Geotopen in Nordrhein-Westfalen 25 prägnante Beispiele ausgewählt, die die Vielfalt des geologischen Untergrundes demonstrieren, die unterschiedlichen Prozesse der erdgeschichtlichen Entwicklung anschaulich werden lassen und die in den meisten Fällen auch von optischem Reiz sind. So will dieses Heft dazu beitragen, dass der Leser bei seinem nächsten Ausflug in die Natur seinen Blick auch für das scharft, was Zeugnis vom verborgenen Untergrund gibt.

**Vorankündigung**

In Kürze im Geoshop des Geologischen Dienstes NRW:

**Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 25 000  
Blatt 4519 Marsberg**

2., völlig neu bearbeitete Auflage

2008

216 S., 13 Abb., 12 Tab., 1 Taf.

ISBN 978-3-86029-156-6; Preis € 25,- (inkl. 7 % MwSt.)

**scriptum, Heft 18 –**Zwei Beiträge zur Geologie des zentralen  
und des südlichen Münsterlandes

2009

43 S., 23 Abb., 4 Tab.

ISSN 1430-5267, Best.-Nr. 8019, € 11,50 (inkl. 7 % MwSt.)

## Impressum

### **gdreport**

Informationen des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen

#### **Herausgeber:**

Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen – Landesbetrieb – · De-Greiff-Straße 195 · D-47803 Krefeld  
Fon: 02151 897-0 · Fax: 02151 897-505 · E-Mail: [poststelle@gd.nrw.de](mailto:poststelle@gd.nrw.de) · Internet: [www.gd.nrw.de](http://www.gd.nrw.de)  
Geschäftsbereich des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen

**Verlagsnummer:** 99485 · **Umsatzsteuer-Identifikationsnummer:** DE 8113 16 559

**Redaktion:** Dipl.-Geogr. in Gabriele Arnold · E-Mail: [gabriele.arnold@gd.nrw.de](mailto:gabriele.arnold@gd.nrw.de) · Fon: 02151 897-339  
Gabriele Kamp · E-Mail: [gabriele.kamp@gd.nrw.de](mailto:gabriele.kamp@gd.nrw.de) · Fon: 02151 897-327

**Umbruch:** Elke Faßbender

**Druck:** GD NRW · **Erscheinungsweise:** zweimal im Jahr · **Abgabe:** kostenlos

**Bildnachweis:** GD NRW; Geobasis NRW (S. 5); Universität Bonn (S. 12); Stadt Bochum (S. 15)

**Haftung:** Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der zur Verfügung gestellten Informationen und Daten übernimmt der GD NRW keine Gewähr.

Der nächste **gdreport** erscheint im Mai 2009.

## Organisationsplan des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen

– Landesbetrieb –

Stand: 01. 01. 2009

<b>Direktor des Geologischen Dienstes NRW</b>			
<b>Ständiger Vertreter</b>			
<b>Geschäftsbereiche</b>			
Geowissenschaftliche Landesaufnahme <b>1</b>	Geo-Informationssystem <b>2</b>	Raumordnung, Rohstoffsicherung, Gefahrenabwehr <b>3</b>	Zentrale Dienste <b>4</b>
<b>Fachbereiche</b>			
Integrierte Geologische Landesaufnahme <b>11</b>	Fachinformationssystem Geologie <b>21</b>	Beratung Landes- und Regionalplanung, Bodenschutz <b>31</b>	Personalwesen, Organisation, Innere Dienste <b>41</b>
Bodenkundliche Landesaufnahme <b>12</b>	Fachinformationssystem Bodenkunde <b>22</b>	Beratung Rohstoffsicherung, Zukunftsenergien, Geologie <b>32</b>	Finanz- und Rechnungswesen, Controlling <b>42</b>
Methodenentwicklung, Produktkontrolle <b>13</b>	Geodatendienste <b>23</b>	Beratung Grundwasser- erschließung und -schutz, Mineral- und Heilquellen <b>33</b>	Qualitätsmanagement, Justizariat, Innenrevision <b>43</b>
Kartierbegleitende Untersuchungen <b>14</b>	Datenmanagement, Informationstechnologie <b>24</b>	Landeserdbebendienst, Beratung Untergrundgefahren <b>34</b>	Information, Veröffentlichung, Marketing <b>44</b>

## scriptum, Heft 17

Arbeitsergebnisse aus dem Geologischen Dienst Nordrhein-Westfalen

# Paläoseismische Untersuchungen im Bereich der Niederrheinischen Bucht

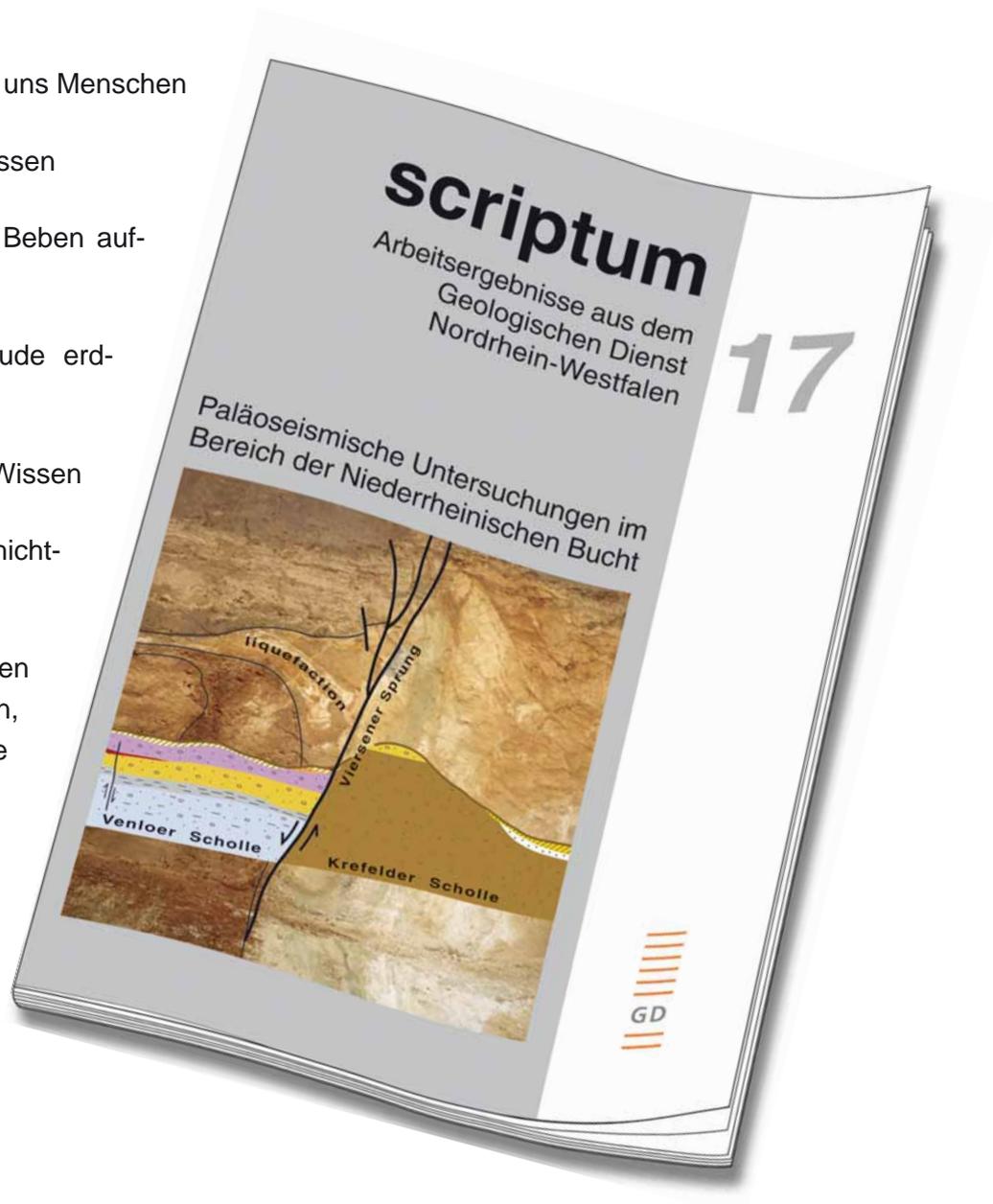
72 S., 58 Abb., 6 Tab.

ISSN 1430-5267 · Best.-Nr-8018

Preis € 11,50 (inkl. 7 % MwSt.)

- Erdbeben – eine Gefahr für uns Menschen
- Einziger Schutz – unser Wissen
- Wissen, wo und wie stark Beben auftreten können
- Mit diesem Wissen Gebäude erdbebensicher bauen
- Wie bekommen wir dieses Wissen
- Wir lernen aus der erdgeschichtlichen Vergangenheit
- Wo in den letzten tausenden Jahren Erdbeben auftraten, können sich ähnlich starke Beben wiederholen
- Wer sagt uns, was in der Vergangenheit geschah

## ! Paläoseismische Untersuchungen



Zu diesem Thema empfehlen wir Ihnen außerdem folgende Veröffentlichungen unseres Hauses:

- Sonderveröffentlichung **Erdbeben in Nordrhein-Westfalen**, 2008  
ISBN 978-3-86029-971-5; Preis € 5,- (inkl. 7 % MwSt.)
- **Karte der Erdbebenzonen** und geologischen Untergrundklassen der BRD –  
Bundesland NRW 1 : 350 000 Karte zu DIN 4149; 2006  
Bestell-Nr.: 5400; Preis € 7,50,- (inkl. 7 % MwSt.)