



Baruths heisse Vergangenheit

Vulkane in der Lausitz

von Kurt Goth & Peter Suhr



Kurt Goth, Peter Suhr

Baruths heiße Vergangenheit

Vulkane in der Lausitz



Seit 1872 ist die systematische Bestandsaufnahme des Untergrundes die Hauptaufgabe der geologischen Landesaufnahme. Über die Jahre wurde ein enormer Fundus an Wissen über den geologischen Bau des Freistaates zusammengetragen, der weltweit einmalig ist. Die Ergebnisse wurden in den amtlichen geologischen Karten publiziert und allgemein nutzbar gemacht – „für die Wissenschaft, für Land- und Forstwirtschaft, für Bergbau und Verkehr sowie die übrigen Zweige technischer Betriebbarkeit“, wie Hermann Credner nach seiner Berufung zum ersten Direktor der „Geologischen Landesuntersuchung“ im Januar 1873 formulierte.

Doch auch nach weit über 100 Jahren Landesaufnahme gibt es noch immer viele Fragen. Mit dem Fortschritt der Geowissenschaften werden immer wieder neue Methoden entwickelt, mit denen bisher Unbekanntes untersucht werden kann.

Im Sommer 1998 ließ das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie zwei Forschungsbohrungen in der Lausitz durchführen. Sie sollten das Maar von Baruth, einen verdeckten vulkanischen Krater, erkunden und aus den fein geschichteten Sedimenten die Umwelt- und Klimabedingungen zur Zeit des Baruther Maarsees rekonstruieren.

Nachdem die Ergebnisse in einer respektablem Anzahl wissenschaftlicher Aufsätze in renommierten Fachpublikationen veröffentlicht worden sind, liegt nun ein Buch vor, welches sich ausdrücklich an ein Publikum über die Wissenschaft im engeren Sinne hinaus wendet. Es vermittelt dem interessierten Laien viel Wissenswertes zum grundsätzlichen Verständnis von Maarstrukturen und geht dabei weit über den regionalgeschichtlichen Aspekt hinaus.

In seiner gestalterisch und grafisch gelungenen Art und Weise ist es bestens geeignet, in der allgemeinen Volksbildung, aber auch im naturwissenschaftlichen Unterricht in unseren Schulen, Interesse und Engagement für unsere Umwelt zu wecken und zu vermitteln.

A handwritten signature in blue ink that reads "Hartmut Biele".

Hartmut Biele

Präsident des Sächsischen Landesamtes
für Umwelt und Geologie

Einleitung.....	8
Der große Rahmen	10
Was liegt unter Baruth?.....	12
Wie entstehen Maare?.....	16
Wie kam es zur Forschungsbohrung?.....	22
Warum Geophysik?.....	26
Die Forschungsbohrung Baruth	32
Wie bohrt man heute?.....	34
Was wurde alles am Kern dokumentiert?.....	38
Ergebnisse	42
Woraus besteht das Sediment?.....	44
Was passierte sonst noch im See?.....	48
Was lebte in und um den Baruthsee?.....	54
Warum sind die Klimadaten so wichtig?.....	58
Was geschieht heute noch in den Maaren?.....	62
Welche Erkenntnisse wurden noch gewonnen?.....	66
Profile	70
Die Forschungsbohrung Bth 1/98.....	72
Die Forschungsbohrung Bth 2/98.....	96
Glossar.....	104
Literaturverzeichnis.....	106
Bildnachweise.....	107
Impressum.....	108



Es begann vor 28 Millionen Jahren: In der Nähe des heutigen Baruth suchte heißes Magma aus dem Inneren der Erde seinen Weg an die Oberfläche. In etwa 300 Meter Tiefe traf das geschmolzene Gestein mit dem Grundwasser zusammen und es kam zu gewaltigen thermohydraulischen Explosionen. Dadurch entstand ein Krater von mehr als einem Kilometer Durchmesser und etwa 250 Meter Tiefe.

Nach dem nur wenige Wochen dauernden Ausbruch umgab ein Wall von Steinblöcken und anderen Auswurfmassen den tiefen Krater, der sich langsam mit Wasser füllte. Es entstand ein abgeschlossener tiefer See ohne Zu- bzw. Abfluss – mit idealen Bedingungen für die ungestörte Ablagerung ganz fein geschichteter Sedimente. Jahr für Jahr abgelagert, speichern die dünnen Schichten Informationen über den See und seine Umgebung – und die Baruther Kernbohrung sollte diese Millionen Jahre alte Datensammlung ans Licht bringen.

Weil jüngere Ablagerungen das frühere Relief überdecken, ist an der Erdoberfläche von der vulkanischen Struktur heute nichts mehr zu erkennen. Deshalb waren den Forschungsbohrungen im Baruther Maar komplizierte Untersuchungen des Untergrundes vorausgegangen. Die Existenz des Baruther Maares war nur indirekt durch geophysikalische Messungen nachzuweisen. Erst die Bohrungen konnten bestätigen, dass die Vermutungen der Geologen richtig waren. Weltweit erstmalig wurde eine Forschungsbohrung auf eine verdeckte und nur aufgrund geophysikalischer Anomalien vermutete Maarstruktur angesetzt.

Rekonstruktion der Landschaft zur Zeit der vulkanischen Aktivität in der Umgebung von Baruth. Im Hintergrund die tertiäre Nordsee, in der Mitte das Maar von Kleinsaubernitz, im Vordergrund eine Reihe von Vulkanen (von rechts nach links: Baruther Maar, Schafbergvulkan, Maar von Buchwalde, Eisenbergvulkan)

Für die Auswertung der Forschungsbohrungen von Baruth mussten die Bohrkerne zuerst in Längsrichtung aufgeschnitten werden. Dann konnten die Wissenschaftler an ihnen einen Abschnitt der geologischen Geschichte der Lausitz rekonstruieren und die Entstehung des Kraters sowie seine langsame Verfüllung mit Sedimenten erforschen. Viele Spezialisten arbeiteten zusammen, um diesem erdgeschichtlichen Dokument möglichst viele Informationen zu entlocken: Paläontologen untersuchten anhand von licht- und elektronenmikroskopischen Bildern die Algen und andere Kleinstlebewesen des ehemaligen Sees. Chemiker und Mineralogen analysierten die Zusammensetzung von Mineralien und organischen Resten. Geophysiker untersuchten die physikalischen Eigenschaften der Gesteine, und Sedimentologen beschäftigten sich mit der Entstehung der Feinschichtung und anderen Phänomenen.

Ziel des gesamten Forschungsprogrammes war es, die Umwelt zu rekonstruieren, in der die Tiere und Pflanzen in der Umgebung des Sees gelebt hatten. Besonders interessant sind die Aussagen zum Klima der Lausitz vor 28 Millionen Jahren. Solche weltweit noch seltenen Daten können in Zukunft als wichtige Anhaltspunkte für die Interpretation des heutigen Klimawandels dienen.



**Was liegt
unter Baruth?**



**Wie entstehen
Maare?**



**Wie kam es zur
Forschungsbohrung?**



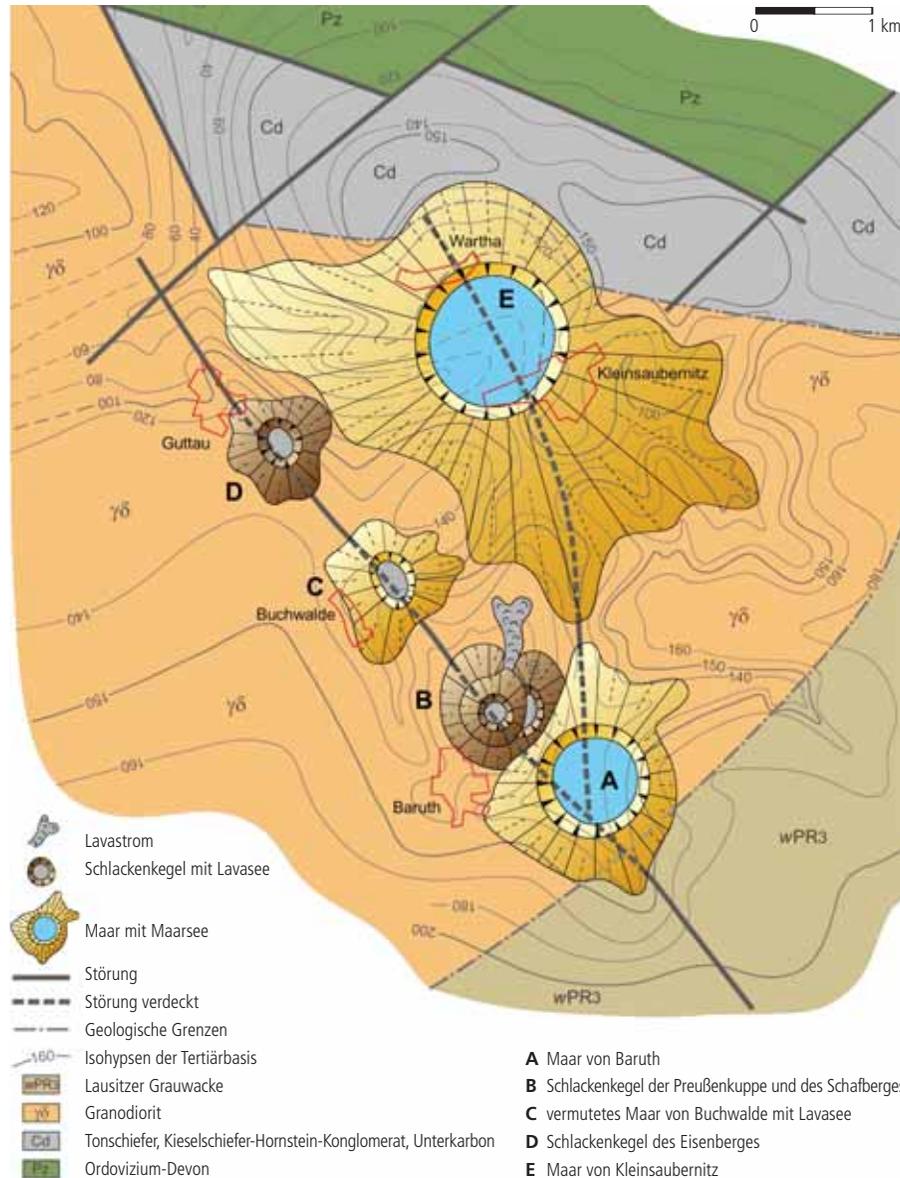
Warum Geophysik?

Der große Rahmen



Was liegt unter Baruth?

Das Baruther Maar 2007, Blickrichtung Nordwesten. Zur Orientierung: links in der Ecke Teile der Ortschaft Baruth, rechts daneben der Neuhof, Mitte oben Teile des Schafbergs, rechts oben Teile der Ortschaft Dubrauke. Das Baruther Maar liegt unter dem zentralen Teil des Bildausschnittes. Schrägluftbild



Der Untergrund rund um Baruth besteht aus den sehr alten, präkambrischen Gesteinen Lausitzer Granodiorit und Grauwacken sowie jüngeren, echten Graniten. Granodiorit ist ein Tiefengestein, das dem Granit ähnelt, und Grauwacken sind unreine Sandsteine. Geologen bezeichnen diesen Bereich, der fast ganz Ostsachsen umfasst, als den „Lausitzer Block“.

Viele Millionen Jahre lang lag der Lausitzer Block über dem Meeresspiegel und war Abtragungsgebiet – in dieser Zeit wurden also nur randlich Schichten abgelagert. Erst im Tertiär kamen auf dem Urgesteinsblock wieder vermehrt Ablagerungen von Vulkan- und Sedimentgesteinen hinzu. Einige Vulkane haben sich als Maare tief in den Untergrund eingesprengt.

In der Füllung des Baruther Maares finden sich viele Granodiorit- und Grauwackebruchstücke, also umgelagerte Gesteine der Ausbruchsstelle. Die Forscher gehen davon aus, dass sich das Maar in einer geologisch alten Scherzone im Grenzbereich von Granodiorit und Grauwacken gebildet hat.



Historisches Foto der Basaltsäulen des Lavasees des Eisenberges

Die Paläogeographie rekonstruiert die Land- und Meerverteilung früherer Zeiten. Verschiedene Informationsquellen werden genutzt. Die wichtigsten Indikatoren dabei sind die Fossilien und die Ausbildung der Sedimentgesteine (Fazies).

Prinzipiell ist die tertiäre Paläogeographie der weiteren Umgebung von Baruth durch die Erkundungen für den Braunkohleabbau gut erforscht. Fossilienfunde in den tertiären Sedimenten belegen, dass die Nordsee zeitweise bis in die Lausitz vorgedrungen war. Zur Zeit der Vulkanausbrüche lag die Küste der Nordsee nur etwa 15 bis 20 km nördlich von Kleinsaubernitz und Baruth.

Die damalige Küstenlinie bildete sich am sogenannten Lausitzer Hauptabbruch. In seinem südlichen Hinterland entstanden zahlreiche tief eingeschnittene Flusstäler, die in die Nordsee mündeten. Wahrscheinlich wurden zu dieser Zeit die Verlandungssedimente der ehemaligen Maar-Kraterseen von Baruth und Kleinsaubernitz durch die Flüsse abgetragen, und der nachfolgende Anstieg des Meeresspiegels sorgte für die teilweise Verfüllung der Täler mit Flusssedimenten.

Der Lausitzer Hauptabbruch fungierte weiterhin als Küste, auch wenn der Beginn des Miozäns von kurzzeitigen Meeresspiegelschwankungen geprägt war. Bei den Hochständen bildete sich ein Rückstau in den Flusstälern, der zur Vermoorung der Küsten und Täler führte. Eine ähnliche Situation sieht man heute in den Küstensäumpfen von Florida oder Louisiana in den USA. In der Lausitz entstand damals aus diesen Mooren das unterste der vier mächtigen Braunkohleflöze der Lausitz, der vierte Miozäne Flözhorizont.

In den Tiefstandphasen des Meeresspiegels wurde die Verwitterungsdecke auf den Granodioriten und Grauwacken der Oberlausitz teilweise in das Meeresbecken umgelagert. Die Ursache: Der niedrige Meeresspiegel sorgte für ein stärkeres Gefälle und somit mehr Kraft in den Flüssen, die das Sediment transportierten. Eine spätere Hebung des Untergrundes erfasste auch den Beckenraum nördlich des Lausitzer Hauptabbruches, und es kam auch hier zur Abtragung. Beim folgenden Wiederanstieg des Meeresspiegels kam es durch Rückstau und Versumpfung zur Bildung des dritten Miozänen Flözhorizontes.



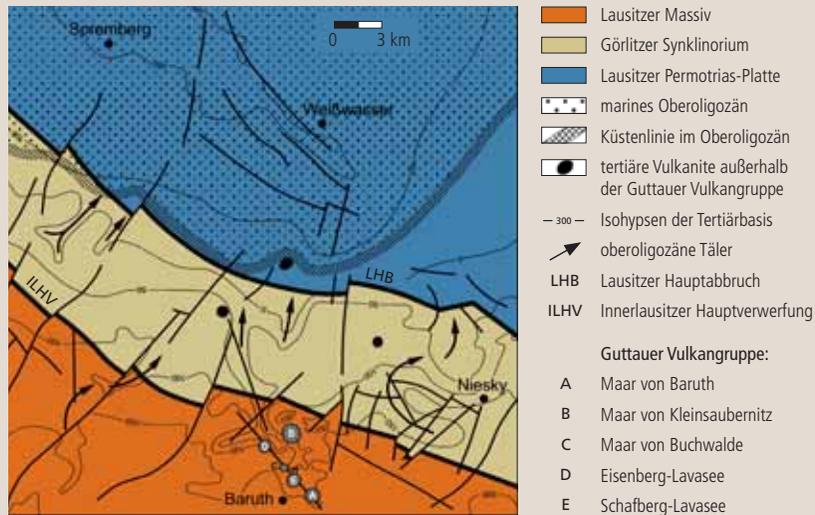
Lausitzer Granodiorit, Anschliff



Kieselschiefer-Hornstein-Konglomerat, Anschliff



Lausitzer Grauwacke, Dünnschliff und polarisiertes Licht, Vergrößerung 25-fach



Paläogeographie im Oberoligozän über Prätertiär

Die Täler der Region wurden im Zuge dieser Entwicklung verschüttet, und über dem Maar von Kleinsaubernitz bildeten sich durch die wiederholte Setzung des Untergrundes mehrmals Seen, die anschließend wieder verlandeten. Die hier entstandenen Braunkohlenflöze sind auf die Senke beschränkt und für den wirtschaftlichen Abbau zu dünn.

Der Anstieg des Meeresspiegels ging unterdessen weiter und erreichte fast die Hochscholle des Lausitzer Blocks. Im Bereich von Kleinsaubernitz setzte sich deshalb die Ablagerung von Sedimenten fort, und über dem Maar von Baruth begann nach einer langen Pause wieder die Ablagerung von Sedimenten. In dieser Zeit entstand der zweite Miozäne Flözhorizont. Direkt über den Maaren ist das Flöz aufgrund der Setzung deutlich mächtiger, in Kleinsaubernitz z. B. 20 Meter im Vergleich zu durchschnittlich sieben Metern. Die Täler der Hochscholle waren zu dieser Zeit bereits weitgehend verfüllt, so dass das Flöz teilweise auf die verwitterten Bereiche der prätertiären Gesteine übergreift.



Tone in der Grube Neudörfel; untermiozäne Talfüllung mit Braunkohlenflöz

Nach der Kohlebildung lagerten sich bis in den Bereich des Maares von Kleinsaubernitz marine Sande und Schluffe ab. Die folgende terrestrische Sedimentation lässt sich noch bis in das tiefere Obermiozän vor ca. 10,5 Millionen Jahren nachweisen. Weiter landeinwärts über dem Maar von Baruth ist dieser gesamte Zeitabschnitt durch terrestrische Sedimente gekennzeichnet. Nach einer großen Sedimentationslücke, die Teile des Obermiozäns, das gesamte Pliozän und das ältere Quartär umfasst, wurden über den Maarstrukturen Eiszeitsedimente abgelagert, als das skandinavische Inlandeis die Lausitz erreichte. Über dem Baruther Maar sind nur geringmächtige saalezeitliche Schmelzwasserkiese erhalten geblieben, im Bereich des Kleinsaubernitzer Maares findet man maximal zehn Meter mächtige pleistozäne Sedimente. Im Holozän bildete sich ein See über dem Kleinsaubernitzer Maar, in dem sich bis zu sieben Meter Diatomit – ein Sediment aus Kiesalgen – abgelagerten.

*Unter dem Begriff **Flözhorizont** versteht man einen stratigraphischen Abschnitt des Tertiärs, der durch gehäuftes Vorkommen von Braunkohleflözen charakterisiert ist.*

BARUTHS HEISSE VERGANGENHEIT

Vulkane in der Lausitz

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Öffentlichkeitsarbeit, Zur Wetterwarte 11, 01109 Dresden
E-Mail: Abteilung1.LfUG@smul.sachsen.de
(kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente)

Autoren:

Dr. Kurt Goth, Peter Suhr
Abteilung Geologie
Referat – Grundgebirgskartierung, Geophysik, Geologische Grundlagen und
Referat – Geoarchive/-information, Sammlungen

Gestaltung, Satz: Knopek & Clauß Design, Dresden

Redaktionsschluss: August 2007

Auflagenhöhe: 1.000 Exemplare

Bezugsbedingungen:

Diese Veröffentlichung kann gegen eine Schutzgebühr von 19,50 Euro (zzgl. Porto und Versand) bei der saxoprint GmbH, Enderstraße 94, 01277 Dresden bezogen werden.

Fax: 0351/20 44 366 (Versand)

E-Mail: versand@saxoprint.de

(kein Zugang für elektronisch signierte sowie für verschlüsselte elektronische Dokumente)

Hinweis:

Diese Veröffentlichung wird vom Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Copyright:

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe, sind dem Herausgeber vorbehalten.

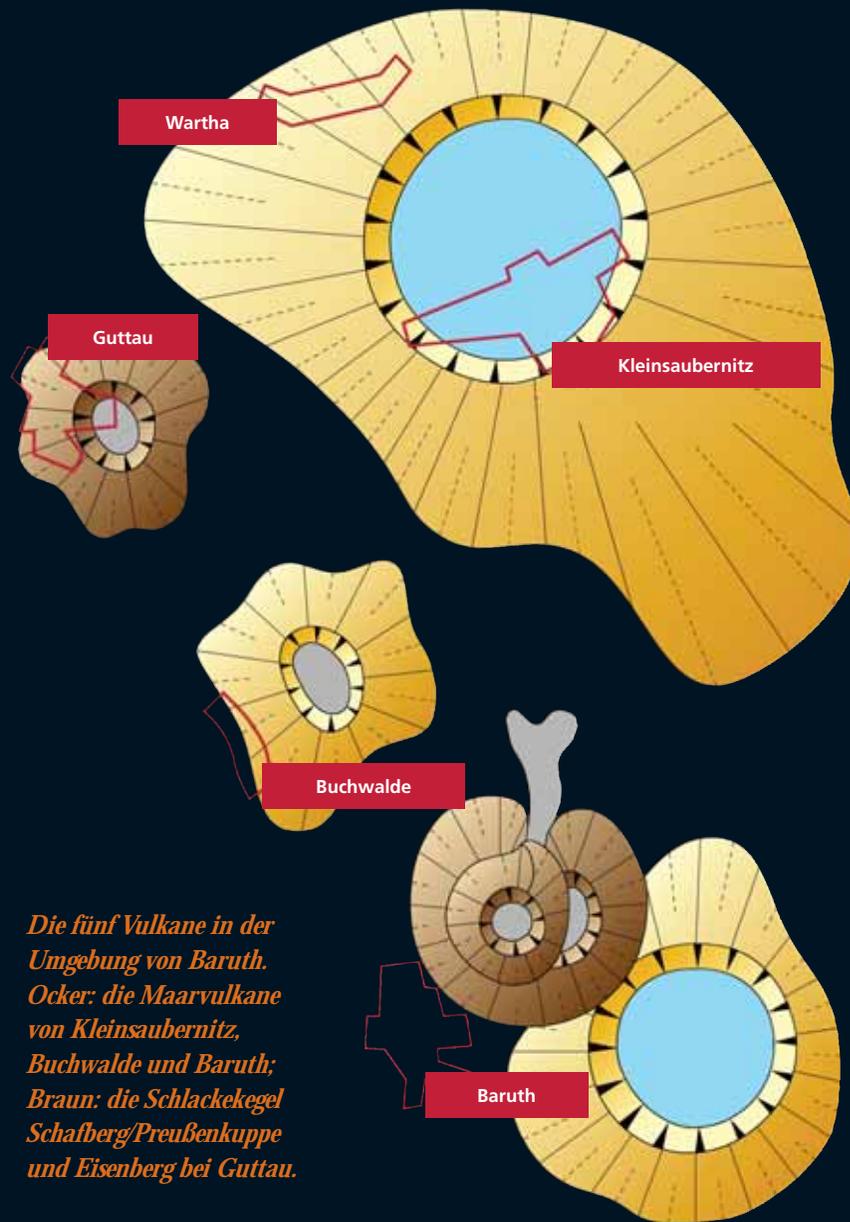
September 2007

L VII-1/3

ISBN 3-9811421-2-8
978-3-9811421-2-9

www.umwelt.sachsen.de/lfug

Wir bedanken uns bei allen, die zum Erfolg des Projektes „Baruther Maar“ beigetragen haben.



Die fünf Vulkane in der Umgebung von Baruth. Ocker: die Maarvulkane von Kleinsaubernitz, Buchwalde und Baruth; Braun: die Schlackekegel Schafberg/Preußenkuppe und Eisenberg bei Guttau.

Es begann vor 28 Millionen Jahren: In der Nähe des heutigen Baruth suchte heißes Magma aus dem Inneren der Erde seinen Weg an die Oberfläche. In etwa 300 Metern Tiefe traf das geschmolzene Gestein mit dem Grundwasser zusammen und es kam zu gewaltigen thermohydraulischen Explosionen. Dadurch entstand ein Krater von mehr als einem Kilometer Durchmesser und etwa 250 Meter Tiefe. Nach dem nur wenige Wochen dauernden Ausbruch umgab ein Wall von Steinblöcken und anderen Auswurfmassen den tiefen Krater, der sich langsam mit Wasser füllte. Es entstand ein abgeschlossener tiefer See ohne Zu- bzw. Abfluss – mit idealen Bedingungen für die ungestörte Ablagerung ganz fein geschichteter Sedimente. Jahr für Jahr abgelagert, speicherten die dünnen Schichten Informationen über den See und seine Umgebung – und die Baruther Kernbohrung 1998 sollte diese Millionen Jahre alte Datensammlung ans Licht bringen.

Erfahren Sie Wissenswertes aus der Erdgeschichte und entdecken Sie die Region um Baruth mit an-

Freistaat  Sachsen
Landesamt für Umwelt und Geologie