

# **Geologische Exkursion in das östliche Erzgebirge und seine Umgebung**

Eckart Frischmuth & Lothar Rudolph

Die geologische Sommerexkursion der Geologischen Gruppe des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg führte 2010 in überaus reizvolle Landschaften Sachsens: das östliche Erzgebirge, das Meißener Hochland, das Elbtal-Schiefergebirge und schließlich das Elbsandsteingebirge. Idealer Ausgangspunkt der mehrtägigen Exkursion war jeweils die Universitäts- und Bergstadt Freiberg. Zur Vorbereitung der Exkursion lagen insbesondere die Exkursionsführer von BEEGER & QUELLMALZ (1994) und HAUBRICH & EBERLEIN (2007) vor, deren Informationen durch die regionalgeologische Beschreibung des mitteldeutschen Raums von WAGENBRETH & STEINER (1985) und die GEOLOGIE von SACHSEN von WALTER & PÄLCHEN (2008) ergänzt wurden.

## **A. Zur Geographie und Geologie des östlichen Erzgebirges und seiner Umgebung**

Das Erzgebirge ist ein Mittelgebirge, das allmählich nach Süden ansteigt und schließlich zur Eger hin steil abfällt. Das Exkursionsgebiet reicht im Westen über das Flösschen Zschopau hinaus und wird im Osten etwa von der Elbe begrenzt. Die Freiburger Mulde, die Weißeritz, die Müglitz und die Gottleuba bilden malerische Täler, letztere drei fließen direkt zur Elbe. Das Elbtal-Schiefergebirge und das Elbsandsteingebirge schließen sich nach Osten an das Erzgebirge an. Zwischen Meißener Hochland und Erzgebirge liegt Sachsens größtes Waldgebiet, der Tharandter Wald, in dem das muntere Flösschen Triebisch entspringt.

Gegen Ende des Präkambriums befindet sich der Großkontinent *Rodinia* mit vorgelagerten Terranen auf der Südhalbkugel, im Altpaläozoikum bewegt er sich als verkleinerter Kontinent *Gondwana* nach Norden. Die Region des späteren Erzgebirges gehört zum Terran *Saxo-Thuringikum*. Durch Subduktion an den aktiven Plattengrenzen zwischen *Gondwana*, den vorgelagerten Terranen und ozeanischer Kruste entstehen Küstengebirge oder Inselbögen der cadomischen Ära. Während der folgenden variszischen Ära werden die Terrane zwischen *Gondwana* und dem Nordkontinent *Laurussia* „zusammengeschoben“. Der Höhepunkt dieser Entwicklung liegt im Karbon. Der innere Bau des vor allem aus metamorphen präkambrischen und altpaläozoischen Gesteinen bestehenden Erzgebirges ist durch eine große Südwest-Nordost (erzgebirgisch) streichende Antiklinal-Struktur gekennzeichnet, deren Achse nach Südwesten eintaucht. Die ältesten und zugleich am stärksten metamorphen Gesteine – Obere und Untere Graue Gneise - treten demzufolge im Ost-Erzgebirge auf. In dem metamorphen Komplex sind während und im Anschluss an die variszische Gebirgsbildung granitische Magmen eingedrungen. Bei letzteren handelt sich um Intrusiv-Komplexe im Ost-Erzgebirge und im Tharandter Wald, die sich am Rande durch Granitporphyr- und Porphyr-Gänge abzeichnen sowie im zentralen Bereich durch saure Vulkanite (Quarzporphyr) dokumentiert werden. Im Ost-Erzgebirge kann diese Struktur durch eine weiträumige kesselförmige Vertiefung (sie gleicht einer Caldera) morphologisch nachvollzogen werden. Bemerkenswert ist ein tektonisch lange aktiver Tiefenbruch, der längs des Flösschens Flöha das Erzgebirge quert und an dem ultrabasisches Gestein

des Oberen Erdmantels in die höhere Erdkruste gelangt ist. Die Elbe-Zone, die das Erzgebirge im Osten begrenzt, ist Teil einer seit dem Präkambrium bestehenden Nordwest-Südost gerichteten tektonischen Tiefenstruktur. Das Elbtal-Schiefergebirge an seinem westlichen Rand besteht aus geschieferten Sediment- und Eruptivgesteinen. Das Meißener Massiv ist ein Intrusivkomplex des jüngsten Oberkarbons in der Elbe-Zone. Die neben den Tiefengesteinen (Monzonite) anstehenden Eruptivgesteine (Quarzporphyre und Pechsteine) wurden in der jüngeren Erdgeschichte z.T. oberflächennah kaolinisiert. Die Schichten der im Rotliegenden entstandenen Döhlener Senke bestehen bereits aus Verwitterungsschutt des variszischen Gebirges, in den auch Steinkohlen-Flöze eingeschaltet sind. Im Südosten der Elbe-Zone liegen dem Grundgebirge Quader-Sandsteine der Oberkreide auf und bilden das Elbsandsteingebirge mit den charakteristischen Felsformen der „Sächsischen Schweiz“. Die nördliche Vorerzgebirgssenke zeichnet sich im Oberkarbon und Rotliegenden durch starke tektonische und vulkanische Aktivität aus. Der Vulkanismus trägt mitunter durch kieselsäurereiche Wässer zur Verkieselung baumartiger Pflanzen und damit zu ihrem außergewöhnlich guten Erhaltungszustand bis heute bei. Während des jüngsten Paläozoikums und fast des gesamten Mesozoikums war das Erzgebirge Abtragungsgebiet. Erst zu Beginn der Oberkreide kommt es zu kurzen marinen Transgressionen aus dem nordöstlich gelegenen Becken des Elbtales auf den östlichen Rand des Erzgebirges und zur Ablagerung von festländischen Sedimenten. Die Auffaltung der Alpen verstärkt schließlich die Bruchtektonik. Im Tertiär ist das Erzgebirge eine Festebene, die nach ihrer Schrägstellung zur Pultscholle die Bildung des heutigen, generell nach Norden gerichteten Flussnetzes und die damit verbundene Tiefenerosion vor allem im Quartär bewirkt. Das Inlandeis im Quartär erreicht nicht das Erzgebirge.



*Eingangsportal zu den Geowissenschaftlichen Sammlungen im Adolf-Werner-Bau der TU Freiberg  
Foto: R. Hübner*



*Detailansicht am Eingangportal zu den Geowissenschaftlichen Sammlungen  
im Adolf-Werner-Bau  
Foto: R. Hübner*

## **B. Aufschlüsse und Besichtigungspunkte**

### **1. Östliches Erzgebirge**

#### **1.1 Freiberg**

Freiberg ist seit langer Zeit Bergstadt und seit fast 250 Jahren auch Hochschulstadt. Der Freiburger Silberbergbau trug wesentlich zur Wohlhabenheit des sächsischen Kurfürstentums bei. Der gesamte historische Stadtkern Freibergs steht unter Denkmalschutz. Besonders bemerkenswertes Bauwerk ist der spätgotische Dom St. Marien; bei dem Bau der spätromanischen Goldene Pforte, die nach dem großen Stadtbrand erhalten blieb, wurde vermutlich **Dünensandstein der Oberkreide** aus dem Tharandter Wald verwendet.

Die private **Mineraliensammlung „terra mineralia“** auf Schloss Freudenstein besticht durch eine Vielzahl außergewöhnlicher, mitunter farbenprächtiger Exponate. Die umfangreichen **geowissenschaftlichen Sammlungen im universitären Bereich** sind ebenfalls sehr eindrucksvoll; sie umfassen die Fachbereiche Mineralogie, Gesteinskunde, Lagerstättenkunde, Paläontologie und Stratigraphie sowie Brennstoffgeologie und sind naturgemäß auf die wissenschaftliche Systematik ausgerichtet.

#### **1.2 Schloss Lauenstein**

Die malerische mittelalterliche Stadt Lauenstein liegt geschützt vor den Hochwassern der Müglitz auf einem Plateau. König Johann von Sachsen nannte die Flussniederung der Müglitz „das schönste Tal Sachsens“. Der Felssporn, auf dem Schloss und Burgruine Lauenstein fußen, besteht aus kambrischem Orthogneis, dem sogenannten **Unteren Graugneis** der cadomischen Ära, der während eines Besuchs des Schlosses im Bereich des Kräutergartens besichtigt werden kann.

#### **1.3 Dolomit-Marmor (Präkambrium/Kambrium) bei Lengfeld**

Natürlicher weißer feinkörniger Dolomit-Marmor wird bei Lengfeld untertägig durch die GEOMIN Erzgebirgische Kalkwerke GmbH gewonnen. Das Gestein besitzt eine hohe Frostbeständigkeit, eine geringe Wasseraufnahmefähigkeit und eine hohe Abriebfähigkeit. Das benachbarte Technische Museum informiert über die Historie des Abbaus, der

Jahrhunderte alt ist. Bedeutsam ist, dass im 2. Weltkrieg Gemälde und Kunstschatze der Dresdener Galerien hier sicher untertägig ausgelagert werden konnten. Alljährlich kann man hier im Museumsbereich einen blühenden „Orchideen-Teppich“ bewundern. Der **Dolomit-Marmor** ist bei Lengfeld zwischen 250 - 500 Meter mächtig. Ergebnisse radiometrischer Altersbestimmungen zielen auf den Grenzbereich Präkambrium/ Kambrium. Seiner Genese nach ist der Karbonat-Körper sedimentären Ursprungs. Die Dolomitisierung des Kalksteins wurde durch magnesiumreiche marine Tiefseeporenwässer während der Diagenese hervorgerufen. Die Sedimente gehören zur ozeanischen Kruste der Saxothuringischen Suture-Zone, die durch Subduktion unter Teile der kontinentalen Kruste der Böhmisches Masse geschoben wurden. Durch Druck und Temperatur erfolgte mit der Metamorphose eine Deformation und Umkristallisation der Karbonat-Mineralen zum Marmor. Während der variszischen Gebirgsbildung kam es im Weiteren zu einer Magnesium-Metasomatose.

#### **1.4 Das Tal der Zschopau zwischen Scharfenstein und Zschopau**

Die Zschopau durchfließt zwischen den Orten Scharfenstein und Zschopau ein malerisches Tal mit schroffen Felshängen. Die etwa 500 bis 900 Meter mächtigen hellen Gneis-Glimmerschiefer bilden vielfach Klippen; sie gehen nach Norden in dunklere Gneis-Glimmerschiefer über. Die Schichten werden in ihrer Gesamtheit - nach lithostratigraphischer Korrelation - ins tiefere Kambrium gestellt.

#### **1.5 Serpentin-Vorkommen bei Zöblitz**

Das bald ausgebeutete Vorkommen des **Serpentinits** („**Schlangenstein**“) bei Zöblitz zählt zu den bekanntesten in der Welt. Es hat eine flächenmäßig relativ begrenzte Ausdehnung und ist umgeben von Muskovit-Gneis. Seine Entstehung verdankt der Serpentin einer Folge sehr komplexer tektonischer und metamorpher Vorgänge, die ihren Ausgangspunkt im Präkambrium in den Tiefen des Erdmantels hatten und schließlich im Bereich der Flöha-Zone, einer tiefgreifenden Schwächezone aus der frühen Erdgeschichte, zur Hebung an die Erdoberfläche führten. Das Gestein ist verschiedenartig gefärbt: Hauptfarbtöne sind ein Schwarz mit leichtem Grünlich und dunkelgrüne Varietäten; seltener sind dunkelrote, braunrote, und mittelgrüne Farbtöne. Das Gestein besteht aus Schichtsilikaten mit eingebetteten Granaten, das sich ähnlich wie Holz bearbeiten lässt. Nur wenn die harten Granate zersetzt sind, lässt sich das Material besser dreheln. In vergangenen Jahrhunderten wurde Serpentin wegen seiner Zeichnung als „Marmor“ bezeichnet. Das Zöblitzer Heimatmuseum informiert über die Verwendung des Serpentinits, z.B. zur Herstellung von Tafelgeschirr, Mobiliar und Wärmesteinen. In der Stadtkirche von Zöblitz wird seine vielfache Verwendung zu Dekor-Zwecken anschaulich demonstriert.

#### **1.6 Geyer'sche „Binge“ bei Geyer**

Die Geyer'sche „Binge“ ist ein gewaltiger Einbruchstrichter von etwa 5 ha Größe in der Folge eines viele Jahrhunderte alten intensiven Bergbaus. Der Gegenstand des Bergbaus war **Zinn vom Greisentyp**, das an einen relativ kleinen, oberflächlich erodierten Granitstock von Geyer gebunden ist, der mit

einer Fläche von 0,7km<sup>2</sup> aus kambrischen Glimmerschiefern zutage tritt. Er wurde im Oberkarbon überwiegend aus sedimentärem Material aufgeschmolzen. Unter Greisen-Bildung ist eine durch endogene Stoffzufuhr und extreme Druck- und Temperaturbedingungen verursachte Imprägnation des Ausgangsgesteins (Granit) zu verstehen. Das Zinnstein führende Gestein war besonders im oberen Bereich und am Rand des vergreisten Granitstocks verbreitet. Wuchtige erzarme Felsen tragen noch sichtbare Spuren des Altbergbaus, die bei einem Rundgang um das Pingen-Zentrum näher in Augenschein zu nehmen sind.

### **1.7 Greifensteine bei Ehrenfriedersdorf**

Die Greifensteine sind eine granitene Felsformation auf einer Fläche von 0,7 km<sup>2</sup>; ihre spezifische Granit-Charakteristik entspricht der des „Geyer-Granits“ und ihre „**Wollsack**“-**Verwitterung** ist sehr augenfällig. Das Gelände, auf dem ehemals auch Zinnbergbau betrieben wurde, ist u.a. durch einen Aussichtsfelsen touristisch erschlossen.

### **1.8 Wehrkirche St. Niklas in Ehrenfriedersdorf**

Wehrkirchen sind für das Erzgebirge typisch. Sie haben Vorrichtungen zur Abwehr von Feinden; sie haben Zinnen, Wehr-Erker oder Schießscharten und sind von Wehrbauten umgeben. Die **Stadtkirche St. Niklas in Ehrenfriedersdorf** ist eine solche alte Wehrkirche mit einem sehr wertvollen Schnitz-Altar gewesen. Die Wehranlagen sind im 19.Jh. abgebaut worden.

### **1.9 Granitporphyr auf der Burgruine Frauenstein**

Die alte Burgruine in Frauenstein steht oberhalb des Renaissance-Schlusses auf einem Sockel aus Granitporphyr, der hier eine dekorative Felswand bildet. Das Gestein kristallisierte als Gangintrusion. Die Ruine bietet eine großartige Aussicht über die weite Landschaft des Erzgebirges, in der sich die **Höhenrücken des Granitporphyrs der „Calderen-Struktur von Altenberg und Teplitz“ (Oberkarbon)** morphologisch abzeichnen. Das Renaissance-Schloss beherbergt heute das Gottfried-Silbermann-Museum und informiert über den historischen sächsischen Orgelbau.

### **1.10 Granitporphyr-Steinbruch der Fa. Prostein an der Kesselhöhe bei Bärenstein**

Der **Granitporphyr** ist das wohl dekorativste Gestein im Ost-Erzgebirge. Seine starke Klüftigkeit gestattet allerdings lediglich eine Verwendung als Schotter. Der Granitporphyr bildete eine mächtige Spaltenfüllung am Nordostrand der einer Caldera ähnlichen **Struktur von Altenberg und Teplitz**. Am auffälligsten sind am vorliegenden Gesteinstyp die rote Färbung und die großen Feldspat-Einsprenglinge. Besonders groß (bis 5 cm) sind die Alkalifeldspäte (Orthoklas), die auch Zwillingsbildung nach dem Karlsbader Gesetz erkennen lassen.

### **1.11 Der Einbruchstrichter der Altenberger Pinge**

Während des Oberkarbons drangen nacheinander verschiedene Magmen auf; der letzte Magmen-Schub erkalte zu einem **Zinngranit**. Nachdem Feldspat, Quarz und Glimmer aus der Schmelze auskristallisiert waren,



*Einsturztrichter der Altenberger Pinge*

*Foto: L.Rudolph*

wurden die Feldspäte durch die noch verbliebenen heißen Dämpfe und Lösungen zu Quarz und Glimmer zersetzt. Teile des Granits wurden in Greisen umgewandelt. Zusammen mit dieser Umwandlung wurde das Gestein durch das Abscheiden von Zinnstein aus den Lösungen vererzt. Das Zinnerz ist deshalb im gesamten Greisenkörper in unterschiedlichen Konzentrationen vorhanden. Seltener kommen Anreicherungen in Gängen vor. Das wichtigste Erzmineral ist der **Zinnstein**, dessen größere Körner als »Zinngrauen« bezeichnet werden. Die berühmte **Altenberger Pinge** ist ein beeindruckendes Zeugnis der Bergbaugeschichte in Europa. Verursacht durch den Zusammenbruch von unterirdischen Grubenbauen entstand ein Einsturztrichter von beachtlichen Ausmaßen (etwa 400 Meter Durchmesser und 130 Meter Tiefe). Durch das so genannte Feuersetzen – Abbrennen von Holzstößen an der Abbauwand – wurde das Gestein mürbe gebrannt. Wenn diese Stellen wieder betreten werden konnten, war durch das Aufheizen und Abkühlen eine Gesteinsschale abgeplatzt oder konnte leichter abgebaut werden. Nach dem Ausbringen des Zinnerzes blieben dicht nebeneinander liegende Weitungsbaue zurück, die dem Druck des darüber liegenden Berges auf Dauer nicht standhalten konnten. Gleichwohl sind hier bis zur Wiedervereinigung untertage Erze abgebaut worden. Die Pinge ist aus sicherheitstechnischen Gründen nicht begehbar und nur aus der Ferne einzusehen.

### **1.12 Achat-Fundstellen zwischen Schlottwitz und Döbra**

Die Achat-Zone erstreckt sich von Norden nach Süden von Schlottwitz im Tal der Müglitz bis auf die Felder von Berthelsdorf und Döbra. Die Achat-Zone ist in einen mit Chalcedon, Amethyst, Baryt und Hämatit mineralisierten Quarzgang eingelagert, der den Gneis durchsetzt hat. Häufige tektonische Bewegung führte zu der typischen Bildung eines **Trümmer-Achats** in linsenförmigen Körpern, in dem außer den quarzhaltigen Bruchstücken, z. B. **Amethyst**, auch Bröckchen des

Nebengesteins eingeschlossen sind. Sie sind im Saxonikum oder später entstanden. Die Achat-Fundstellen im Müglitz-Tal stehen unter Landschafts- bzw. Naturschutz. Fundmöglichkeiten gibt es noch bei Berthelsdorf und Döbra. Als Elbkiesel fand man die Achate noch bei Magdeburg!

### **1.13 Geisingberg bei Altenberg**

Oberhalb der Altenberger Pinge erhebt sich der Geisingberg, der von seinem Aussichtsturm einen umfassenden Überblick über das östliche Erzgebirge und seine Umgebung bietet. Der Geisingberg ist einer der vielen **Basaltkegel des älteren Tertiärs** im Erzgebirge. Die heutige Nomenklatur weist ihn als Olivin-Augit-Nephelinit aus.

### **1.14 Ehemaliger „Königlicher Marmorbruch Maxen“ im Elbtalschiefergebirge**

Der Marmor-Steinbruch Maxen liegt in einer tektonischen Mulde, die noch zum Elbtalschiefergebirge gehört und aus einer Diabas-Kalkstein-Serie des Oberdevons mit bunten Tonschiefern im Hangenden und mächtigen plattigen Kalksteinen, massigen Kalksteinen und Dolomit-Marmoren (diese mit einer Gesamtmächtigkeit zwischen 30 und 40 m) im Liegenden gebildet wird. Den Abschluss im Liegenden bilden grauviolette Tonschiefer und schließlich Diabas-Tuffe. Lokale basische Intrusionen führten zu kontaktmetamorphen Veränderungen der Kalke, die als **„Maxener Marmor“** zu dekorativen Zwecken königlicher Bauten in Dresden Verwendung fanden. Der historische Kalkofen von 1856 dient als Aussichtsturm und beherbergt u.a. eine Ausstellung geologischer Funde aus der Umgebung.

### **1.15 Hornsteine des Oberdevons im Elbtalschiefergebirge bei Nentmannsdorf**

Der sehr eindrucksvolle Aufschluss im Bereichs des Elbtalschiefergebirges zeigt ein **dünnplattiges kieseliges Gestein** von grauer, bräunlicher oder rötlicher Färbung. Es konnten hier sowohl biogene (Radiolarien) als auch vulkanogene Anteile identifiziert werden. Die **Hornstein-Lagen** werden nur einige Zentimeter dick und sind durch dünne, graue Tonschiefer-Zwischenlagen getrennt. Aus den Tonschiefer-Zwischenlagen wurden Conodonten beschrieben, die Oberdevon II bis IV (Frasne bis Famenne) anzeigen. Die Schichten sind in variszischer Zeit zu Spitzfalten verfaltet worden.

## **2. Meißener Massiv**

### **2.1 Meißen - Dom, Albrechtsburg und Porzellanmanufaktur**

Der gotische Meißener Dom mit seinen markanten neugotischen Türmen prägt die unverwechselbare Silhouette der Stadt. Er erhebt sich neben der Albrechtsburg der Wettiner hoch über dem malerischen Elbtal - hier wurde 1710 die *„Königlich-Polnische und Kurfürstlich-Sächsische Porzellan-Manufaktur“* gegründet. Die Gebäude gründen auf einem Felssporn aus spät-variszischem **Biotit-Granit des Meißener Massivs**. Die Porzellan-Manufaktur wurde 1863/64 von der Albrechtsburg in das Triebisch-Tal verlegt. Dort sind Schauhalle und Schauwerkstatt der Manufaktur zu besichtigen. In der Schauwerkstatt werden die Arbeitsbereiche der

Porzellanherstellung vorgestellt. Der benötigte Rohstoff **Kaolinit** wird nahe der Ortschaft Seilitz untertage gewonnen.

## **2.2 Riesenstein-Granit von Meißen (Steinbruch der Fa. A. Jansen BV)**

Der **Riesenstein-Granit** gilt als jüngster Intrusivkörper des zonierte aufgebauten Plutonits im Meißener Massiv. Das Gestein zeichnet sich durch grobkörnige Struktur, starkes Zurücktreten des Biotits und Quarzreichtum aus. Mit den Hauptgemengteilen Kalifeldspat, Plagioklas und Quarz sowie dem untergeordneten Biotit wird der Riesensteingranit heute als Leukomonzogranit angesprochen. Seine rötliche Färbung hat dem Gestein die Handelsbezeichnung „**Rot-Meißen**“ eingebracht. Beliebte sind polierte Platten des Riesenstein-Granits als Wandverkleidungen, Stufen, Säulen, Podeste usw.

## **2.3 Rhyolith-Aufschlüsse im Tal der Triebisch**

Die **Rhyolithe (Quarzporphyr und Pechstein)** mit einer Grundmasse vorrangig aus Feldspat und Quarz entstammen ein- und demselben Magma und drangen in Intervallen während des jüngsten Oberkarbons auf.

**Quarzporphyr** wird bei der Clausmühle nahe Dobritz im Steinbruch der Fa. A. Jansen BV gebrochen; **Grüner Pechstein** wurde früher an der Fichtenmühle als Grundstoff zur Herstellung von Flaschenglas gewonnen. Kugelige bzw. ellipsoide Partien bezeichnete man hier als „Wilde Eier“.

**Malerische Felsformationen aus Pechstein** flankieren das Tal der Triebisch in der „Garsebacher Schweiz“.

## **2.4 Kaolinit-Gewinnung bei Seilitz**

Die bei Seilitz ursprünglich anstehenden Quarzporphyre und Pechsteine waren spätestens seit der Kreidezeit oberflächlich freigelegt und stärkerer Verwitterung ausgesetzt, die zuerst eine tiefgründige Vergrusung einleitete. Im feucht-warmen subtropischen Klima der Tertiärzeit erfuhren die Feldspäte bei Wegführung von Natrium, Kalium und Kalzium eine Umbildung in **Kaolinit**. Huminsäuren besorgten die Entfernung oxidischer Eisenverbindungen. Oberflächennahe Gesteinsbereiche bleichten darüber hinaus kräftig aus. Teile des bis zu 20 Meter mächtigen primären Vorkommens der „Seilitzer Erde“ erwiesen sich durch ihren unübertroffenen Weiß-Grad als für die Porzellanherstellung besonders geeignet. Das Vorkommen liegt im sogenannten sächsischen „Kaolin-Gürtel“.

## **2.5 Bergbau-Museum in Mehren**

Der Mehrener Schacht „Glückauf“ ist seit 1990 ein technisches Denkmal. Im Funktionstrakt wurde 1995 ein Museum eingerichtet, in dem die 200jährige Geschichte des Abbaus der hochwertigen Erden geschildert wird. Zu besichtigen sind Schaustollen, Seilbahnbeladestationen und Schachanlage.

## **3. Spiegelbild der Erdgeschichte des östlichen Erzgebirges und seiner Umgebung im Tharandter Wald**

Am Kirchfelsen in Tharandt ist **grauer Augengneis (Oberer Graugneis)** aufgeschlossen, dessen zeitliche Einordnung als ältestes Gestein des Erzgebirges durch radiometrische Altersbestimmung (TICHOMIROWA 2003) präzisiert wurde. Der bereits 1851 beschriebene „**Porphyr-Fächer**“, eine 40

Meter breite und 15 Meter hohe Wand aus **Rhyolith** dokumentiert einen vulkanischen Glutwolkenausbruch, der zur Rotliegend-Zeit weite Flächen bedeckte.



*Der „Porphyrfächer“ im Tharandter Wald  
Foto: L.Rudolph*

Der **Kugelpechstein**, ein Ergussgestein mit glasigen Einsprenglingen hat schließlich den Rhyolith stockförmig durchbrochen und ist heute noch durch Lesesteine zu lokalisieren (Naturschutz!). Eine Reihe von Sandstein-Aufschlüssen kennzeichnen fluviatile und in der Folge marine Ablagerungsbedingungen der Oberkreide. Die Morphologie eines Fluss-Systems dieser Zeit ist insbesondere in und um Niederschöna nachzuvollziehen. Der Ascherhübel inmitten des Waldes birgt das nördlichste Vorkommen des alttertiären Vulkanismus des Erzgebirges von **Nephelin-Basalt** in überwiegend säuliger Absonderung.



*Nephelin-Basalt mit Sandstein-Einschluss  
Foto: L.Rudolph*

Der jüngst angelegte Teil des berühmten Forstbotanischen Gartens der Forstwissenschaftlichen Fakultät der TU Dresden in Tharandt besticht durch die Vielfalt eines jungen Baumbestands und die Gestaltung der Landschaft unter Einbezug der in der Region anstehenden Gesteine.

#### **4. Aufschlüsse des Rotliegenden bei Freital (Döhlener Becken)**

Zwischen Tharandt und Freital verbreitert sich das Tal der Weißeritz an der Stelle merklich, an der die Schichten des Rotliegenden und Altpaläozoikums mit einem Versatzbetrag von ca. 300 Metern gegen den Gneis des Erzgebirges aufgeschoben wurden (Karsdorfer Störung). Am roten „**Backofenfelsen**“ vor Freital sind tonige, sandige und konglomeratische Schichten des Rotliegenden aufgeschlossen. Die Hohlformen in den Schiefertönen waren namensgebend für die eindrucksvolle Steilwand (Naturschutz!). Das Museum „Haus der Heimat“ in Freital-Burgk beherbergt u.a. eine informative Bergbau-Schauanlage, in der Steinkohle zuletzt auch wegen ihres Gehalts an Uran unter „Wismutbedingungen“ gefördert wurde. Das **Flöz 1 im Döhlener Rotliegend-Becken** ist in einem Ausbiss auf dem Museumsgelände aufgeschlossen. Den Pflanzenfossilien der Rotliegend-Schichten ist breiter musealer Raum gewidmet.



*Steilwand des Backofen-Felsens vor Freital  
Foto: E.Frischmuth*

#### **5. Monzonit und auflagernde Oberkreide („Pläner“) im Plauen’schen Grund (Dresden-Dölzchen)**

Quarzarmer rötlich brauner **Monzonit** mittelkörniger Textur (früher als Syenit bezeichnet) bildet hier einen Ausläufer des Meißener Massivs und

zugleich Rahmen und Basis des Plauen'schen Grunds in Dresden-Dölzchen. Hoch über das massige Tiefengestein des jüngeren Oberkarbons haben sich transgressiv kalkig-mergelige Sandsteine des Cenoman und Turon gelegt, die ein flachgründiges Kreide-Meer anzeigen. Nach der diagenetischen Verfestigung liegen diese heute als äußerst feinkörnige, hellgraue, bei Verwitterung hellgelbliche, plattige Gesteine vor. Als Bausteine in den vergangenen Jahrhunderten beliebt, wurde ihre Bezeichnung „Plawener Steine“ nach dem nahegelegenen Dorf Plauen in den noch heute verwendeten **Begriff „Pläner“** transformiert.

## **6. Elbsandsteingebirge**

### **6.1 Festung Königstein im Elbsandsteingebirge**

Die Festung Königstein - eine der größten Bergfestungen in Europa - liegt inmitten des Elbsandsteingebirges auf dem gleichnamigen **Tafelberg** hoch über der Elbe. Der Sandstein gehört stratigraphisch in die Oberkreide (Turon). Das 9,5 Hektar große Felsplateau erhebt sich 240 Meter über dem Fluss und zeugt mit über 50 teilweise 400 Jahre alten Bauten vom militärischen und zivilen Leben auf der Festung. Im Zentrum der Anlage befindet sich der mit 152,5 Meter tiefste Brunnen Sachsens und zweittiefste Brunnen Europas. Westlich und südlich von Königstein weisen tonige Sandsteine mit Gehalten an organischen Substanzen in einer Senke des präkretazischen Untergrundes Anreicherungen von Uranoxiden auf, die bis 1989 abgebaut wurden.



*Zirkelstein  
Foto: L.Rudolph*

### **6.2 Kaiserkrone und Zirkelstein bei Reinhardtsdorf-Schöna**

Die Kaiserkrone ist ein stark abgeschliffener und zerklüfteter Rest eines Tafelberges der Oberkreide (Turon d) im Elbsandsteingebirge. Durch erweiterte Felsklüfte bzw. Verwitterungsprozesse sind drei einzelne, besteigbare Felsen, die Zacken der Krone, entstanden. Am südlichen Fuß der Kaiserkrone befinden sich „malerische“ Sandsteinfelsen, die man im **Skizzenbuch von Caspar David Friedrich** wiederfand. Er hat sie in seinem Gemälde „**Der Wanderer über dem Nebelmeer**“ als Untergrund für den Wanderer verwendet. Die Schrammsteine über dem Tal der Elbe sind von der

Kaiserkrone aus ein besonderer Blickfang. Der der Kaiserkrone nächstliegende **Zirkelstein** ist der kleinste Tafelberg der Sächsischen Schweiz. Der Sandstein gehört stratigraphisch ebenfalls ins Turon d. Auf einer bewaldeten kegelförmigen Kuppe befindet sich ein kleiner etwa 40 Meter hoher Sandsteinfelsen. Seinen Namen erhielt der Zirkelstein nach seiner charakteristischen Form, die von Ferne an einen Zirkel erinnert. Die bekannteste Abbildung des Zirkelsteins ist das 1818 entstandene o.a. Gemälde. Vom Gipfel des Berges bietet sich aufgrund der isolierten Lage eine umfassende Rundschau über die Wald-Felslandschaften der Sächsisch-Böhmischen Schweiz und des Lausitzer Gebirges.

## **7. Vorerzgebirgs-Senke**

### **7.1 Das Museum für Naturkunde im „Tietz“ zu Chemnitz**

Das Museum für Naturkunde informiert u.a. ausführlich über die besonderen paläobotanischen Funde der Region und ihren geologischen Hintergrund. Die Attraktion des Museums ist die Ausstellung der Chemnitzer Kieselhölzer, die seit dem 17. Jahrhundert gefunden wurden. Berühmt ist der **„Versteinerter Wald“** der über 10 Meter hohen verkieselten Stämme von Nacktsamern des Rotliegenden.



*„Versteinerter Wald“ im Tietz zu Chemnitz  
Foto: L.Rudolph*

### **7.2 Die Grabung an der Frankener Straße in Chemnitz-Hilbersdorf**

Seit dem Sommer 2008 werden auf einem unbebauten Grundstück in der Frankener Straße in Chemnitz-Hilbersdorf wissenschaftliche Grabungen auf **permineralisierte Pflanzenreste aus dem Unteren Rotliegenden** durchgeführt. Die vorzügliche Erhaltung selbst feinsten Organzusammenhänge der Pflanzenwelt des Rotliegenden verdankt man

dem jungpaläozoischen Vulkanismus der Vorerzgebirgs-Senke, der die Einbettungs- und Erhaltungsmedien (feinkörnige Tuffe und Kieselsäure) lieferte. Die Pflanzen sind unvermittelt durch eine pyroklastische Wolke umgeknickt, erfasst und von der vulkanischen Asche bedeckt worden, so dass sie von Kieselsäure und z.T. Fluorit durchdrungen werden konnten und dadurch gut erhalten überliefert wurden. Eine Besonderheit des „Versteinerten Waldes“ von Chemnitz besteht darin, dass die Pflanzenreste in situ, d.h., am früheren Wachstumsort überliefert wurden. Spektakulär war jüngst insbesondere der **Fund eines mehrfach verzweigten Schachtelhalm-Baumes**, den man auf einer Länge von 10 Metern freilegen konnte.