
Halle-Exkursion 2010 des Geowissenschaftlichen Vereins Neubrandenburg e.V.

Bodo-Carlo Ehling [Halle/Saale], Andreas Mitschard [Brüssow]

*„Han wir hüte Water un Holt,
So han wir morne Silber un Gold.“*

Hallorenspruch

Die Herbstexkursion der Sammlergruppe führte 21 Mitglieder und Freunde des Geowissenschaftlichen Vereins Neubrandenburg vom 30. September bis 3. Oktober 2010 in die Geologie von Halle/Saale und Umgebung. Im Stadtgebiet selbst besichtigten wir neben den Baudenkmälern vor allem Zeugnisse der Salzsiedekunst, das Geiseltalmuseum sowie Aufschlüsse rhyolithischer Gesteine des halleischen Vulkanitkomplexes (HVK). Exkursionsziele in der nördlichen Umgebung waren Zeugnisse des historischen und aktuellen Bergbaus auf Steinkohle, Kupferschiefer und Hartgestein.

Geologie

Das Grundgebirge im Raum Halle bildet die Mitteldeutsche Kristallinzone (MKZ). Die älteren Gesteine des Kristallins bilden Paragneise und Amphibolite, deren Alter nicht gesichert ist. Nach Vergleich mit ähnlichen Gesteinen in den benachbarten Regionen kommt Proterozoikum bis Kambro-Ordovizium in Frage. Im Zuge der variszischen Gebirgsbildung (älteres Devon bis Unterkarbon) drangen in dieses ältere Kristallin plutonische Gesteine mit einem radiometrischen Alter von rund 330 Ma.

Von Wettin aus durch das Stadtzentrum von Halle bis Delitzsch verläuft in NW-SE-Richtung als markante tektonische Struktur die Halle-Störung (Abb. 1). Sie trennt die Halle-Wittenberg-Scholle im Nordosten von der Merseburg-Scholle im Südwesten. Im Bereich der gehobenen Halle-Wittenberg-Scholle streichen störungsnahe permokarbone Abfolgen des Saale-Beckens unter geringmächtiger känozoischer Bedeckung aus. Auf der abgesenkten Merseburg-Scholle dominieren die Sedimente des Zechsteins, Bundsandstein und Muschelkalks unter känozoischer Lockergesteinsbedeckung. Unterlagert wird das Oberperm und Mesozoikum ebenfalls von permokarbonen Sedimenten des Saale-Beckens und den kristallinen Gesteinen der MKZ.

Die sedimentäre Füllung des nordöstlichen Saale-Beckens im Bereich der heutigen Stadt Halle beginnt im Oberkarbon und klingt im Unterperm aus. Im Oberkarbon werden nach GAITZSCH et al. (1998) drei Formationen unterschieden (von unten nach oben): Gorenzen-, Rothenburg- und Siebigerode-Formation, die aus kontinentalen, rotgefärbten Ablagerungen verzweigter Flussläufe bzw. von Überflutungsebenen aufgebaut sind und zur Mansfeld-Subgruppe zusammengefasst werden. Im Beckeninneren lagerten sich in Flüssen, Seen und Sümpfen graue, z.T. steinkohleführende Sedimente ab (von unten): Grillenberg-, Querfurt- und Wettin-Subformation. Im Rotliegend (Unterperm) des nordöstlichen Saale-Beckens können drei lithostratigraphische Einheiten auskartiert werden (von unten): Halle-, Hornburg- und Eisleben-Formation. Im Stadtgebiet von Halle streichen lediglich die Wettin-Subformation und die Halle-Formation an der Oberfläche aus.

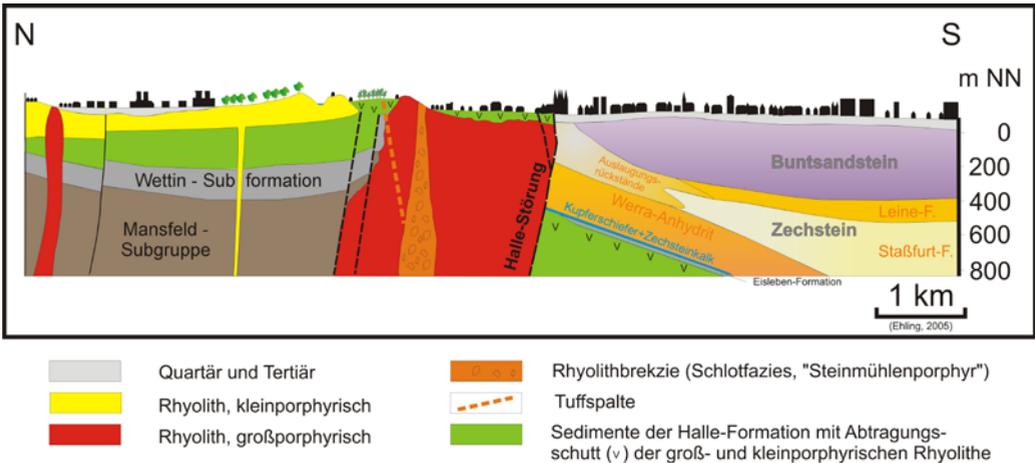


Abb. 1: Schematisches N-S-Profil durch das Stadtgebiet von Halle/Saale.

Im Verlauf der Ablagerung der Halle-Formation kam es im nordöstlichen Saale-Becken zum Höhepunkt der magmatischen Aktivität. Rhyolithische Magmen des HVK nahmen in unterschiedlichen Niveaus der Wettin-Subformation und Halle-Formationen Platz (BREITKREUZ & MOCK 2004). Traditionell werden im HVK die großporphyrischen Einheiten Löbejün, Landsberg und Halle von den kleinporphyrischen Einheiten Wettin und Petersberg abgegrenzt. Quantitative Untersuchungen der felsischen Einsprenglinge (Kalifeldspat, Plagioklas, Quarz) der Rhyolithe zeigen, dass die großporphyrischen Einheiten im Durchschnitt höhere Einsprenglingsgehalte und größere Kalifeldspateinsprenglinge aufweisen (MOCK et al. 2003). Die groß- und kleinporphyrischen Einheiten sind geochemisch extrem homogen (ROMER et al. 2001). Die Härtlinge der Rhyolithe bilden die höchsten Erhebungen in der Stadt Halle und im Umland.

Südwestlich der Halle-Störung überlagert Zechstein die permokarbonen Abfolgen. Im Raum Halle wird der Zechstein in vier Großzyklen gegliedert: Werra-, Staßfurt-, Leine- und Aller-Folge (-Formation). Oberflächlich tritt er nur als Auslaugungsrückstand am Marktplatz in Halle sowie im Saaletal zwischen Brachwitz und Wettin zu Tage. Die primäre Zechsteinabfolge erfuhr intensive Veränderungen durch Salztektonik und Auslaugung.

Sedimente des Buntsandsteins sind auf der Merseburg-Scholle weit verbreitet. Der Untere Buntsandstein beginnt mit tonig, siltigen Ablagerungen. In diese sind geringmächtige, oolithische Kalksteinbänke eingeschlossen. Darauf folgen feingeschichtete Feinsand-, Silt- und Tonstein-Wechselagerungen. Der feinklastische Mittlere Buntsandstein besteht aus kleinzyklisch aufgebauten Wechselfolgen von Ton-, Silt- und Feinsandstein. Charakteristisch für den Oberen Buntsandstein sind gips- und steinsalzführende Sedimente. Er nimmt faziell eine Übergangstellung zwischen dem kontinental geprägten Mittleren Buntsandstein und den marinen Ablagerungen des Muschelkalks ein.

Sedimente des Muschelkalks besitzen auf der Merseburg-Scholle eine geringere Verbreitungsfläche als der Buntsandstein. Neben dem charakteristischen fossilreichen Kalkstein treten dolomitische Varietäten sowie Anhydrit und Steinsalz auf. Letztere sind aber der Auslaugung weitestgehend zum Opfer gefallen. Die jüngeren Schichtglieder des Muschelkalks sind nicht aufgeschlossen und nur als Lesesteine zu erkennen.

Die Ablagerungen des jüngeren Mesozoikums (Keuper, Jura und Kreide) sind im Raum Halle nicht überliefert. Eine Ursache für das Fehlen dieser Abfolgen liegt in den Hebungsbewegungen

der Bruchschollen. Weitflächig verbreitet sind Tone und Sande mit kohligem Einschaltungen eoziänen und oligozänen Alters.

Als älteste quartäre Ablagerungen gelten die „präglazialen Flussschotter“. Es handelt sich hier um quarzreiche Kiese, die keine Gerölle von skandinavischen Gesteinen führen. Die Elster-Kaltzeit hinterließ zwei Grundmoränen, die durch glazifluviatile Sande getrennt wurden. Die Aufschotterung der Saale-Hauptterrasse verlief mehrphasig und liegt etwa 10–15 m über dem heutigen Auenniveau. In die Saale-Kaltzeit fällt die Ablagerung des Lochauer und Bruckdorfer Bändertons, die von der sogenannten Hauptgrundmoräne getrennt werden. Die Niederterrasse und die weitverbreiteten Lößablagerungen sind Zeugnisse der Weichsel-Kaltzeit.

Bergbauliche Entwicklung

Die historische Nutzung von mineralischen und Energierohstoffen, wie Braun- und Steinkohle, Kali- und Steinsalz, Kupfer, Hartgesteinen und verschiedenen Steine- und Erdenrohstoffen erlaubt durchaus, die Stadt Halle als Bergstadt zu bezeichnen (NEUSS 1955). Bereits 1693 wurde das erste Bergamt für die Region in Wettin errichtet. Im Jahr 1772 erfolgte die Einführung der Magdeburg-Halberstädtischen Bergordnung und die Gründung des königlichen Oberbergamtes in Rothenburg, das 1815 nach Halle umzog und hier bis 1945 ansässig war.

Der Abbau des Kupferschiefers erfolgte in den Revieren Mansfeld und Sangershausen. Der Kupferschiefer als älteste lithostratigraphische Einheit der Werra-Folge (Zechstein) ist nur 30 bis 40 cm mächtig. Im Zeitraum 1200–1990 wurden in den vorgenannten Revieren 109 Mio. t Roherz gefördert und daraus 2,6 Mio. t Kupfer und 14.200 t Silber gewonnen (RAPPSILBER et al. 2007). Am Nordostrand der Merseburg-Scholle besitzt der Kupferschiefer kaum abbauwürdige Metallgehalte, jedoch finden sich südlich von Dobis Schachthalden des Kupferschieferbergbaus aus dem 15. Jahrhundert. Zu Beginn der fünfziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts erfolgte hier mittels Bohrungen und bergmännischen Auffahrungen eine erneute Untersuchung der Metallgehalte an der Zechsteinbasis, die jedoch keinen wirtschaftlichen Erfolg erbrachten.

Die Gewinnung von Steinkohle der Wettiner Schichten (Oberkarbon) erfolgte in den Revieren Wettin und Löbejün-Plötz ab 1583 zunächst obertägig. 1622 begann der untertägige Abbau, die Steinkohleförderung wurde im Wettiner Revier 1893 eingestellt (RAPPSILBER et al. 2007). Kleinere Steinkohlenvorkommen wurden im Hallenser Revier bei Giebichenstein und Dölau sowie Brachwitz und Lettowitz abgebaut (BRINGEZU 2005). Insgesamt wurden aus den Schächten um Halle, Wettin, Löbejün und Plötz in den Jahren 1695–1965 mehr als 6,2 Mio. t Steinkohle gefördert (BACHMANN et al. 2008).

Kali- und Steinsalzbergbau mit modernen Mitteln erfolgte in der Umgebung von Halle, in Teutschenthal ab 1894 bis 1982 und in Johannishall fand die Kaliproduktion von 1904 bis 1922 statt (RAPPSILBER et al. 2007).

Tertiäre Braunkohle wurde in zahlreichen Gruben um Halle gewonnen. Die bedeutendste Lagerstätte war das Geiseltal, wo im Zeitraum 1698–1993 insgesamt 1,43 der ursprünglichen Vorräte von 1,6 Mrd. t Kohle abgebaut wurden (KRUMBIEGEL et al. 1983, BACHMANN et al. 2008).

Im Stadtgebiet von Halle und im Umland erfolgte der Abbau von Ziegeltonen, Kaolin, Formsand und Kalksteinen zur Zement- und Ziegelherstellung. Bis heute werden in der Umgebung von Halle noch Hartgesteine, Ton, Sand und Kies als Baurohstoffe und Schüttgut abgebaut.

Salzsiedekunst

Untrennbar mit der Stadt Halle ist die Solegewinnung und Salzsiederei verbunden. So wird der Name Halle von der keltischen Bezeichnung für Salz abgeleitet. Die kavernösen und klüftigen Karbonatgesteine des Zechsteins führen Sole, die von der Auflösung der Zechstein-Salze im tieferen

Untergrund südwestlich und südlich der Halle-Störung stammt. Die Sole steht unter Druck und steigt an der Störung bis in die Nähe der Erdoberfläche auf. In der Saaleue am heutigen Hallmarkt trat früher die Sole in mehreren Salzquellen zu Tage. Diese Salzquellen führten letzten Endes zur Entstehung der Stadt Halle und beeinflussten ihre Entwicklung maßgeblich.

Die urgeschichtliche Salzsiedekunst im Raum Halle begann etwa 2500 v. Chr. und erreichte 700–400 v. Chr. einen ersten Höhepunkt. Die Stadtgründung wird gegenwärtig an Hand urkundlicher Erwähnung auf das Jahr 806 zurückgeführt. Im Jahre 961 schenkte König Otto I das Gebiet dem Kloster Magdeburg. Insgesamt wurden fünf Solbrunnen (Borne) angelegt: Hackeborn, Meteritzborn, Deutscher Born, Gutjahrborn / Wendischer Born und Königsborn, wobei der letztgenannte nur eine untergeordnete Rolle bei der Salzproduktion spielte. Die meist hochkonzentrierte Sole (18–24 %) wurde erst mit Eimern, später mit Schöpfwerken und Pumpen gefördert und von den Hallknechten (Salzwirker, Halloren) in Bottichen zu den zahlreichen Siedekoten getragen und dort in großen Pfannen versotten. Befeuert wurde zunächst mit Holz und Stroh, das wegen der Feuergefahr im Stroh Hof jenseits der Saale gelagert wurde. Vor dem Dreißigjährigen Krieg (1618) erreichten Salzproduktion und Salzhandel einen erneuten Höhepunkt. Das Pfännerschaftliche Salinegelände im „Thale zu Halle“ war Staat im Staate, hatte eine eigene Gerichtsbarkeit und wurde vom erzbischöflichen „Salzgrafen“ im „Thalamt“ unterhalb der heutigen Marktkirche verwaltet.

Im 18. Jahrhundert, nun unter preußischer Herrschaft, wurden die wenig effektiven Kotten zugunsten gemeinschaftlicher Siedehäuser aufgegeben. Als Brennmaterial kam nun auch Steinkohle zum Einsatz. 1868 wurden drei der Brunnen verfüllt, die Siedehäuser und das Thalamt abgerissen, und die alten Sonderrechte aufgehoben. Die Sole aus dem Gutjahrbrunnen wurde nun in der vor dem Kloster gelegenen Saline versotten. 1964 stellte die Saline das industrielle Salzsieden ein und dient jetzt als Halloren- und Salinemuseum.

Exkursionspunkte

1. Das Stadtzentrum mit Marktplatz

Die Exkursion begann am 30. September 2010 mit einem abendlichen Rundgang durch das südliche Stadtzentrum. Wir besichtigten u.a. die Franckeschen Stiftungen, deren Bau als Armenschule und Waisenhaus 1698 auf Veranlassung von August Herrmann Francke begann. Der Baukomplex besteht aus einem barocken Hauptgebäude und zwei langgestreckten Häuserreihen (MÜNZZBERG et al. 1977). Eine weitere Sehenswürdigkeit war der Stadtgottesacker, ein für das nördliche Mitteleuropa einzigartiger Renaissance-Friedhof. Er entstand, als 1529 die Verlegung der Friedhöfe vom Marktplatz nach außerhalb der Stadtmauer erfolgte. Im selben Jahr fand die Einweihung des Stadtgottesackers statt, dessen Architekt Nickel Hoffmann war. Unser abendlicher Rundgang endete auf dem Hallenser Markt am Händel-Denkmal.

Halles Marktplatz ist wegen der Silhouette mit den fünf Türmen berühmt (Abb. 3): die schiefgedeckten blauen Spitztürme und die Hausmannstürme der Marktkirche (ab 1529 zwischen den Turmpaaren zweier romanischer Vorgängerkirchen erbaut) und der freistehende Rote Turm (ab 1418). Weitere sehenswerte historische Gebäude am Markt sind das Neue Rathaus (Ratshof, 1930), das Stadthaus (1893) und das Marktschlösschen (um 1600).

Ebenfalls am Markt begann am 1. Oktober unser Rundgang durch die Geologie des Stadtgebietes Halle (Exkursionspunkte 1 bis 12, Abb. 2).

Nach der Besteigung der Hausmannstürme der Marktkirche, von denen wir einen herrlichen Ausblick über die Stadt Halle hatten, begann die geologische Exkursion am Geoskop, welches die den Marktplatz im Süden querende Halle-Störung visualisiert. Die Halle-Störung trägt hier auch den Namen Hallesche Marktplatz-Verwerfung (Abb. 3). Der Nordteil des Marktplatzes liegt größ-

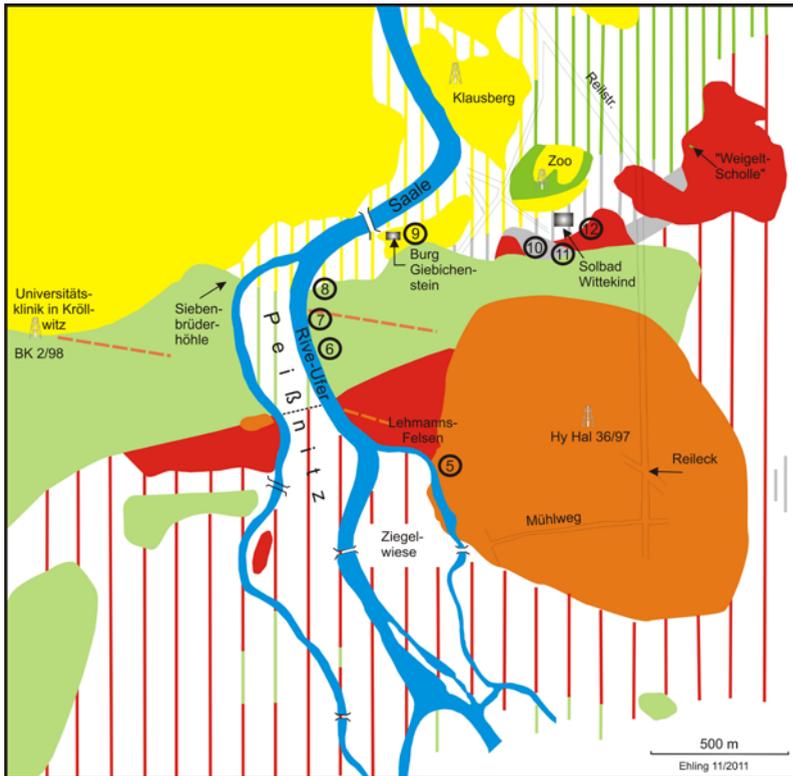
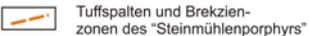
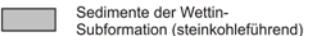
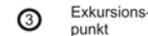
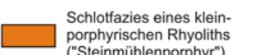
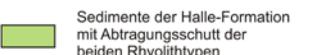


Abb. 2: Übersichtskarte mit Exkursionspunkten.

 großporphyrischer Rhyolith ("Unterer Hallescher Porphyry")	 Tuffspalten und Brekzienzonen des "Steinmühlenporphyrs"	 ausgewählte Bohrung
 kleinporphyrischer Rhyolith ("Oberer Hallescher Porphyry")	 Sedimente der Wettin-Subformation (steinkohleführend)	 Exkursionspunkt
 Schlotfazies eines kleinporphyrischen Rhyoliths ("Steinmühlenporphyry")	 Sedimente der Halle-Formation mit Abtragungsschutt der beiden Rhyolithtypen	(Schraffur = Gestein unter kanozoischer Bedeckung)

tenteils auf der Hochscholle der Verwerfung. Die Marktplatz-Verwerfung fällt steil nach WSW ein. Sie hat hier ca. 600 m Sprunghöhe und versetzt die Magmatite und Sedimente des Rotliegend gegen angeschleppten Zechstein und Unteren Buntsandstein (RAPPSILBER et al. 2006).

2. Gutjahrbrunnen und Saline [Technisches Halloren- und Salinemuseum]

Sowohl die Besteigung der Hausmanntürme als auch die Besichtigung der historischen Zeugnisse der Salzsiedekunst (Gutjahrbrunnen und Saline) erfolgte unter fachkundiger Führung von Herrn Just, Direktor des Salinemuseums und Vorstandsmitglied der Halloren, in zünftiger Hallorentracht (Abb. 5).

Von den fünf Solebrunnen Halles ist nur der **Gutjahrbrunnen** in der Oleariusstraße 9 erhalten (Abb. 4). Über dem Eingangstor weist unter einem Wappenschild mit Schlägel und Eisen eine Inschrift auf den „Eingang zum Gutjahrbrunnen“ hin. Der Brunnen wurde erstmals 1148 schriftlich und 1236 urkundlich erwähnt. Die Sole wurde zunächst traditionell mit Fülleimern an einer Seiltrommel gehoben, angetrieben von Haspeln oder Treträdern. Ab 1831 wurden Druckpumpe und Dampfmaschine installiert. 1888 wurde der Brunnen um 7,5 m versetzt erneut auf 35 m Tiefe abgeteuf. Das darüber entstandene Haus beherbergte alle zur Soleförderung notwendigen Ein-



Abb. 3: Marktplatz von Halle.
Die gelbe Linie markiert den
Verlauf der Halle-Störung

richtungen einschließlich Dampfmaschine. Bis 1926 versorgte der Gutjahrbrunnen die Saline mit Sole. 1955 wurde er abgeworfen und 1999 wieder aufgewältigt. Dieser Soleförderschacht könnte als Schauobjekt im Zentrum der Stadt reaktiviert werden und die traditionelle Soleförderung anschaulich darstellen.

Zur Nutzung des ihm nach Regalrecht zustehenden Teils der Sole ließ der preußische König Friedrich Wilhelm I um 1720 eine Königliche **Saline** errichten, die 500 m westlich des heutigen Hallmarkts vor dem Kloster lag. Nach Aufhebung des staatlichen Salzmonopols wurde im Jahre 1867 diese der Pfännerschaft übergeben. Bis 1926 versorgte sie der Gutjahrbrunnen mit Sole, dann übernahm eine 565 m tiefe Bohrung auf dem Pfännerschaftlichen Holzplatz diese Aufgabe. Heute



Abb. 4: Blick in den Gutjahrbrunnen im November 1999



Abb. 5: Herr Just führt durch das Salinemuseum (Foto: H. Wander).

beherbergt sie unter der Adresse Mansfelder Straße 52 das Museum sowie die Geschäftsstelle der „Brüderschaft der Salzwirker im Tale zu Halle“ (Abb. 5).

Das Museum dokumentiert die Geschichte der Salzerzeugung in Halle und gibt Einblick in Arbeit, Alltag und Brauchtum der Halloren. Anschaulich ist ein Modell, das Innenstadt und Saline um das Jahr 1750 zeigt, sowie das Modell einer Salzkote. Hauptattraktion ist das monatliche „Schausieden“ im Siedehaus. Die Sole stammt heute allerdings aus dem Stadtgebiet von Halle; geheizt wird mit Erdgas. Im Rahmen des Schausiedens wird auch der berühmte „Silberschatz“ der Salzwirker-Brüderschaft gezeigt. Er besteht aus etwa 100 wertvollen Bechern und Pokalen – Geschenken von dankbaren Bürgern oder dem jeweiligen Landesherrn. Der älteste Pokal stammt von 1671.

3. Domplatz und Geiseltalmuseum

Auf dem **Domhügel** befand sich vermutlich das unter Karl dem Grossen errichtete und 806 erwähnte fränkische Kastell „Halla“ zum Schutz der nahen Salzquellen. Der turmlose Dom wurde um 1280 von Dominikanern im gotischen Stil erbaut und unter Kardinal Albrecht mit Renaissance-Rundgiebeln versehen. Neben dem Dom ließ Albrecht um 1530 die „Neue Residenz“ errichten, als katholische Gegenuniversität zur lutherischen Universität Wittenberg.

Das Gebäude Domplatz 1 war 1815 bis 1885 Sitz des Oberbergamtes, der dann in die heutige August-Bebel-Str. 13 verlegt wurde.

In der einstigen Privatkapelle der Neuen Residenz in der heutigen Domstraße 5 wurde 1934 das **Geiseltalmuseum** am Institut für Geologische Wissenschaften eröffnet. Es beherbergt die Fossilienfunde aus dem Eozän des Geiseltals, welches etwa 20 km südwestlich von Halle liegt. In den Braunkohletagebauen des Geiseltals erfolgte seit etwa 1925 die wissenschaftliche Bergung von Fossilien, welche mit der Einstellung des Abbaus im Jahre 1993 endete. Sowohl die Braunkohlenbildung insgesamt als auch die Wirbeltierfundstellen sind mit den Auslaugungen von Salz und Gips des Zechsteins verbunden (KRUMBIEGEL et al. 1983). Während die Pflanzenfundstellen (Abb. 6) über das gesamte Geiseltal verbreitet sind, befinden sich die Wirbeltierfundorte hauptsächlich im mittleren Geiseltal. Ein häufiger Fundstellentyp der tierischen Fossilien sind durch Auslaugung entstandene Einsturztrichter (Erdfälle), welche als Tränke dienten und aufgrund ihrer steilen Hänge manchen Tieren zur tödlichen Falle wurden. Aus dem Geiseltal wurden etwa 300.000 Fossilien



Abb. 6: Pflanzenfossilien im Geiseltalmuseum.

geborgen, von denen ein repräsentativer Querschnitt im Geiseltalmuseum der Öffentlichkeit zugänglich ist (HAUBOLD & HELLMUND 1998). Berühmtestes Exponat ist das vollständige Skelett des Urpferdchens *Propalaeotherium isselanum*, welches zum Wappentier des Geiseltalmuseums wurde.

4. Neumühle, Moritzburg mit Talamt

Am Ausgang eines ehemaligen Tälchens, dem tiefsten Punkt zwischen Dom und Moritzburg, liegt die **Neumühle**, die um 1250 am Mühlgraben von Mönchen des Klosters Neuwerk angelegt wurde. Das heute noch erhaltene Haupthaus stammt von 1582. Die Südostecke zeigt Hochwasserstände der letzten 400 Jahre. Die älteste Marke vom 2. Mai 1595 ist zugleich die höchste und ca. 4,5 m über der heutigen (aufgestauten) Mühlgraben-Saale. Dagegen haben jüngste Hochwasser, etwa 1994, die Mühlporten-Brücke gerade etwas überflutet.

Unweit der Mühle stand die 1475 erbaute Wasserkunst. Ein gewaltiges Rad trieb das Druckwerk, welches Saalewasser durch hölzerne Röhren rund 20 m hoch in die sonst wasserarme Oberstadt pumpte. Matthias Grünewald (1470/80–1528) sollte die Wasserkunst im Auftrag Kardinal Albrechts rekonstruieren und verbrachte sein letztes Lebensjahr hier. Ein Denkmal an der Ecke Mühlgrasse/Mühlberg erinnert an den Maler des „Isenheimer Altars“ und der „Stuppacher Madonna“.

Die **Moritzburg** befindet sich an der Nordostecke der Altstadt am Hang oberhalb der Mühlgraben-Saale. Das mächtige Bollwerk mit seinen gewaltigen Kanonentürmen wurde ab 1484 von Erzbischof Ernst von Magdeburg als Zwingfeste zur Kontrolle der einst freien Stadt errichtet. Heute beherbergt sie die „Staatliche Galerie Moritzburg“ mit bedeutenden Sammlungen moderner Kunst.

An der Südseite des Innenhofs wurde das 1882 am Hallmarkt abgebrochene Talamt nachgebaut, Gerichtszimmer (1594) und Brautzimmer (1607) sind Prachtstücke halescher Kunsttischlerei, die von der einstigen Bedeutung und vom Reichtum des „Thals“ zeugen.

5. Schlotfazies des kleinporphyrischen Rhyoliths („Steinmühlenporphyr“) auf dem Gelände der Diakonie [Johannes-Jänicke-Haus] in der Burgstraße 45

Bereits 1821 wurden am Saaleufer nahe der Steinmühle Tuffite beschrieben, die von einer kleinen Kuppe von massigem „Steinmühlenporphyr“ überlagert wurden. Der „Steinmühlenporphyr“

ist ein sehr einsprenglingsreicher, kleinporphyrischer Rhyolith mit vorwiegend mikrogranitischer Grundmasse. In der Vergangenheit wurde angenommen, dass der „Steinmühlenporphyr“ die Randfazies des umgebenden großporphyrischen Rhyoliths sein könnte.

1997 konnte eine neuere Baugrube untersucht werden, deren südliche Böschung im Bereich der Zufahrt zur Burgstraße 45 noch heute vorhanden ist. Im Osten stehen überwiegend rotbraune, z. T. gebleichte, grusig zerfallende Tuffite an, die mit undeutlicher Schichtung flach zur Saale hin nach Westen einfallen. Saalewärts (nach Westen) folgen mehrere Meter mit „Steinmühlenporphyr“, der im Grenzbereich zum Tuffit tektonisch beansprucht ist. An der Nord- und Ostwand der Baugrube wurden rotfarbene, ungeschichtete, inhomogene, z.T. brekziöse, rhyolithische Tuffe beobachtet (BÜCHNER & KUNERT 1997).

Nach heutiger Interpretation durchschlägt der kleinporphyrische Rhyolith („Steinmühlenporphyr“) in Form eines vulkanischen Schlots den großporphyrischen Rhyolith der Halle-Einheit (Abb. 2).

6. Rhyolith-Konglomerate der Halle-Formation im Hanganschnitt hinter der Gaststätte Felsenpavillon am Riveufer

Die Aufschlüsse der Rhyolith-Konglomerate am Riveufer gehören zu den Klassikern des Rotliegend im Saale-Becken. Allerdings war ihre stratigraphische Stellung lange Zeit nicht eindeutig geklärt. Man unterschied anhand von Gefügemerkmalen den „älteren/unteren Halleschen Porphyr“ (großporphyrischer Rhyolith) und den „jüngeren/oberen Halleschen Porphyr“ (kleinporphyrischer Rhyolith).

Neue radiometrische Altersbestimmungen an Zirkonen der Rhyolithe (BREITKREUZ & KENNEDY 1999, BREITKREUZ et al. 2009) belegen eine Zeitdauer der magmatischen Aktivität von 15 Mio. Jahren an der Wende Karbon/Perm und die Intrusion von klein- und großporphyrischen Rhyolithen zu wechselnden Zeiten. Die Untersuchung der Kristallgrößenverteilung in den verschiedenen Rhyolithvarietäten (MOCK et al. 2005) lieferten Hinweise für das etwa gleiche Intrusionsniveau. Es erscheint auch plausibel, dass die Rhyolithe etwa zur gleichen Zeit unmittelbar nach der Intrusion abgetragen wurden.



Abb. 7: Wechsellagerung von Rhyolith-Konglomeraten mit Sandstein am Riveufer.

Am Riveufer stehen grobe Rhyolith-Konglomerate in Wechsellagerung mit geröllführenden Sandsteinen an (Abb. 7). Die sandig bis grobkonglomeratischen, rötlichen bis gebleichten Sedimente befinden sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu großporphyrischem und im Norden zu kleinporphyrischem Rhyolith des HVK. Die Grenze zwischen Sedimenten und Rhyolithen ist nicht aufgeschlossen. Bereits SIEGERT (1912) verweist darauf, dass die „Porphyrkonglomerate fast ausschließlich aus den Geröllen der beiden einheimischen Porphyre bestehen“ und der jeweils am nächsten anstehende Rhyolithyp in den Konglomeraten als Geröll dominiert. Gemäß heutiger sedimentärer Faziesinterpretation handelt es sich um alluviale Schuttfächer zwischen „Porphyr-Hügeln“.

7. Tuffspaltenzone am Wasserstandshäuschen am Riveufer

In Höhe des Wasserstandshäuschens werden die grobklastischen Sedimente auf einer horizontalen Erstreckung von ca. 25 m von insgesamt 9 steileinfallende Tuffspalten durchschlagen, die als Radialstrukturen des Schlotkörpers eines kleinporphyrischen Rhyoliths (des „Steinmühlenporphyrs“) angesehen werden können. Die Mächtigkeit der Tuffspalten schwankt zwischen wenigen cm bis zu mehreren dm (Abb. 8).



Abb. 8: Tuffspalte am Riveufer nördlich der Gaststätte Felsenpavillon. (Foto: H.-J. Altenburg)

8. Äußere Randfazies des kleinporphyrischen Rhyoliths im Kontakt mit Sedimenten in der Rainstraße/Ecke Riveufer

Am Hanganschnitt ist eine brekziös ausgebildete Randfazies („Schuttschürze“) des kleinporphyrischen Rhyoliths aufgeschlossen. Zahlreiche unterschiedlich gerundete bis eckige Klasten des klein-

porphyrischen Rhyoliths liegen dicht verschweißt in einer ebenfalls kleinporphyrisch ausgebildeten Matrix.

9. Burg Giebichenstein mit Amtsgarten

Der sagenumwobene Giebichenstein (Abb. 9) war ursprünglich dem höchsten germanischen Gott Wotan (Giebig) geweiht. Der Fels erhebt sich ca. 25 m über den Fluss an einer Stelle, wo sich das Saaletal auf ca. 70 m verengt. Der Giebichenstein besteht aus kleinporphyrischem Rhyolith, der stark geklüftet ist. Der erste deutsche König Heinrich I. (919–936) legte der Legende nach an diesem Platz eine Wehrburg an, um den Flussübergang und die nahen Giebichensteiner Salzquellen zu schützen.



Abb. 9: Blick über die Giebichensteinbrücke auf die Burg Giebichenstein (Foto: H. Wander)

Von der „Alten Burg“, die sich im Bereich des heutigen Amtsgartens befand, ist nichts Sichtbares überliefert. Für die Oberburg auf dem Rhyolithfelsen gilt ihre Existenz erst seit dem 12. Jahrhundert als gesichert (SCHMITT 1993). Die Unterburg entstand Mitte des 15. Jahrhundert im Zuge des Ausbaus der Befestigungsanlage mit fünf Türmen und einer bis 2 m starken Wehrmauer. Heute ist die Burg Sitz der Hochschule für Kunst und Design.

Gegenüber zum Haupteingang der Hochschule befindet sich ein mit Mauern umfasster Eingang zum Amtsgarten, der zum Gelände der „Alten Burg“ führt. Zu beiden Seiten des Weges steht kleinporphyrischer Rhyolith an. An der Nordseite ist die stark geklüftete, brekziierte Randfazies zu beobachten. Als Besonderheit tritt im Rhyolith unmittelbar gegenüber ein nur wenige cm-mächtiger, mehr als ein Meter langer, bei der Platznahme des Magmas eingeschleppter feinkörniger Sedimenteinschluss auf.

10. Reichardtsgarten

Etwa im Zentrum des Parks zeigen die Felsen hinter dem Reichardt-Denkmal den scharfen, unregelmäßig geformten Kontakt von großporphyrischem Rhyolith zur Halle-Formation. Der großporphyrische Rhyolith zeigt hier einen Abkühlungskontakt mit deutlich reduzierter Anzahl und Größe der Einsprenglinge.

Im 18. Jahrhundert gewann man geringe Mengen der kontaktmetamorphen Tonsteine und brachte sie als „Giebichensteiner Marmor“ in den Handel. Oberhalb des Kontaktaufschlusses befindet sich ein Block aus diesem Gestein mit einem Gedicht J. F. Reichardts, das Goethe gewidmet ist:

*„Dich hat Amor gewiß, o Sängerin fütternd erzogen:
Kindisch reichte der Gott dir mit dem Pfeil die Kost
So durchdrungen vom Gift die harmlos atmende Kehle
Trifft mit der Liebe Gewalt nun Philomele das Herz.“*

11. Halde des Steinkohlenbergbaus in der Wittekindstraße

Am Nordrand des großporphyrischen Rhyoliths der Halle-Formation treten u.a. in der Wittekindstraße/Ecke Friedenstraße steilgestellte Sedimente der Wettin-Subformation mit sehr geringmächtigen Kohleflözen auf. Zwischen 1730 und 1806 wurden diese in Versuchsschächten und -stollen erschürft. Mit dem Einmarsch der französischen Truppen im Jahre 1806 kam es zur Stilllegung der Steinkohlenförderung. 1816–17 veranlasste der bekannte Bergbeamte F.W.W. von Veltheim, den Stollen in der heutigen Wittekindstraße erneut aufzuwältigen. Das Mundloch befand sich unterhalb des Hauses Wittekindstr. 27. Der Stollen durchörterte zunächst ca. 10 m Sandsteine der Halle-Formation, dann ca. 20 m Wettin-Subformation mit grauen Ton- und Sandsteinen sowie mehrere Dezimeter dicke, stark absätzigte Steinkohleflöze – und traf schließlich auf großporphyrischen Rhyolith. Reste von Haldenmaterial finden sich im angrenzenden Reichardts Garten, unmittelbar oberhalb des Eingangs zur Wittekindstraße, in Form von dunklen Schiefertongesteinen mit gelegentlichen Pflanzenresten.

12. Solbad Wittekind

Unsere Fußexkursion des 1. Oktobers endete am Solbad Wittekind. Die Solquelle liegt am Südhang des Reilsbergs in der Wittekindstraße, 750 m östlich des Giebichensteins. Sie hatte schon in vorhistorischer und fränkischer Zeit Bedeutung. Die Sole stammt aus dem Zechstein und gelangt offenbar unter Druck 2,5 km weit auf einer quer zur Halle-Störung streichenden Verwerfung ins Wittekindtal, wobei sie durch Süßwasser verdünnt wird. Der Name geht auf den Sachsenherzog Wittekind zurück. Im 12. Jahrhundert gelangte der Brunnen in den Besitz des Klosters Neuwerk. Der Legende nach fanden Wallfahrten zur Solquelle statt, da sie Gebrechlichen helfen sollte.

Ein Solbad wurde 1846 eröffnet. 1847 erfolgte die Erteilung einer Konzession zum Trinken der Sole und 1852 zum Verkauf von Badesalzen. Von 1850–1880 war das Solbad Wittekind ein Modebad von europäischem Rang. Eine zweite Glanzzeit kam nach Errichtung der heutigen Gebäude in den 1920er Jahren. Heute ist die Anlage in einem desolaten Zustand.

13. Hartgesteinstagebau Löbejün [SH Natursteine]

Am 2. Oktober begann die Fahrt zu den nördlich von Halle gelegenen Exkursionspunkten 13 bis 18. Erster Halt war der Hartgesteinstagebau Löbejün (Abb. 10), in dem großporphyrischer Rhyolith abgebaut wird. Das Gestein besitzt eine vorwiegend mikrogranitische Grundmasse und führt bis zu 25 mm große Kalifeldspateinsprenglinge. Plagioklas und Quarz bilden gleichfalls Einsprenglinge, allerdings erreichen diese nur eine Größe von 5 bzw. 4 mm.

Seit altersher kam der Löbejün-Rhyolith als Werkstein (Reihen-, Kopf-, Kleinpflastersteine, Hoch- und Tiefbordsteine, Grenzsteine, Pfeiler, Säulen u. a.) zum Einsatz (Abb. 11). Gegenwärtig wird der Tagebau durch die SH Naturstein GmbH betrieben, vorrangig wird der Rhyolith zu Schotter und Splitt gebrochen. Daneben werden Wasserbausteine und Blöcke zur Natursteinproduktion gewonnen, die vorwiegend zu Boden- und Fassadenplatten verarbeitet werden.



Abb. 10: Hartgesteinsteingebau Löbejün. (Foto: M. ASMUSS)



Abb. 11: Löbejüner Rhyolith als Straßenpflaster in Halle/Saale. (Foto: H.-J. ALTENBURG)

14. Wettin, Templerkapelle „Unserer Lieben Frauen“ im Ortsteil Mücheln

Etwa einen Kilometer südlich von Wettin am Ostufer der Saale, umgeben von Wohn- und Wirtschaftsgebäude aus dem 17. bis 19. Jahrhundert, steht eine gotische Kapelle, die einstmals das Zentrum einer Komturei des Templerherrenordens bildete (Abb. 12). Diese Kapelle ist eine der wenigen, in Deutschland noch vorhandenen, baulichen Zeugnisse des Templerordens. Eine erste urkundliche Erwähnung des Hofes Mücheln datiert in das Jahr 1270. Die Reste der erkennbaren Wandmalereien aus dem 13. bis 15. Jahrhundert lassen die ehemals farbenfrohe Ausmalung erahnen.



Abb. 12: Templer-Kapelle „Unserer Lieben Frauen“ in Mücheln

15. Wettin, Burgberg

Die Burg von Wettin (Abb. 13) wurde 961 erstmalig urkundlich erwähnt. Im Jahre 985 kamen die Burg und der Ort in den Besitz der Grafen Budzici, die sich in der Folge die Wettiner nannten. Das Geschlecht der Wettiner entwickelte sich ab dem 12. Jahrhundert zu einem der einflussreichsten Fürstenhäuser in Deutschland. Im 18. Jahrhundert erfolgte eine völlige Umgestaltung der Burganlage. Heutzutage wird die Burg als Gymnasium genutzt.

Am Fuße der Burg steht der kleinsporphyrische Wettin-Rhyolith an. Der Anteil an Einsprenglingen



Abb. 13: Die Burg von Wettin. (Foto: U. NOLL)

von Feldspäten und Quarz erreichte jeweils 15 bis 23 Vol.-%. Die durchschnittliche Kristallgröße der Kalifeldspat-Einsprenglinge schwankt zwischen 2 und 5 mm, die von Plagioklas 1 bis 4 mm sowie die von Quarz 1 bis 3 mm. Die vorwiegend granophyrische Grundmasse des Wettin-Rhyoliths ist feldspat- und quarzbetont. Dispers verteilter Hämatit gibt dem Rhyolith die charakteristische rötliche Farbe.

16. Schachtberg bei Wettin, Halde des König Georg-Schachtes

Der Schacht „König Georg“ mit einer Teufe von 67 m diente der Steinkohleförderung und war ab ca. 1712 bis etwa 1860 in Betrieb (BRINGEZU 2005). Er ist heute als technisches Denkmal erhalten.

Die Halde des Schachtes war für uns Sammler interessant, da Pflanzenfossilien aus den Wettiner Schichten (jüngstes Karbons) häufig zu finden sind: *Sphenophyllum*, *Astrophyllites*, *Annularia*, *Pecopteris* (Abb. 14).



Abb. 14: Wedel vom Farn *Pecopteris arborescens*.
(Foto: H.-J. ALTENBURG)

17. Dobis, Geotop „Die Weisse Wand“

In Dobis besichtigten wir das Geotop „Weiße Wand“ (Abb. 15). Hier lagern Schichten des Zechsteins über dem Rotliegend. Das Rotliegend besteht aus Sandsteinen und fein- bis mittelkiesigen Konglomeraten der Eisleben-Formation, welche im oberen Bereich gebleicht sind („Grauliegendes“) und sekundäre Kupferminerale enthalten („Sanderz“). Auf den rotbraunen, teilweise gebleichten Sandsteinen und Konglomeraten folgt der Kupferschiefer, der die Basis des Zechsteins bildet und von Zechsteinkalk überlagert wird. Die ehemals horizontale Auflagerung des Zechsteins auf Rotliegend wurde durch tektonische Prozesse im Bereich der Halle-Störung schräg gestellt und fällt mit 50° nach SW ein.

18. Kupferschieferaltbergbau südlich von Dobis

Südlich von Dobis befinden sich Schachthalden des Kupferschieferbergbaus aus dem 15. Jahrhundert. Um die Abbauwürdigkeit der etwa 20–40 cm mächtigen kupferführenden Schicht zu erkunden, wurde Anfang der 1950er Jahre ein Versuchsschacht errichtet. Aufgrund der geringen Metallführung sowie des steilen Einfallens wurde der Kupferschiefer am Nordostrand der Merseburg-Scholle jedoch als nicht abbauwürdig eingestuft.



Abb. 15: Die Exkursionsteilnehmer vor dem Geotop „Weiße Wand“ von Dobis. (Foto: U. NOLL)

Auf der Halde des Versuchsschachtes waren die Fossilien Sammler erfolgreich, u.a. wurden in dem schwarzgrauen Mergelschiefer mehrere Exemplare des „Kupferherings“ *Palaeoniscus freieslebeni* gefunden.

Mit diesem Exkursionspunkt endete der gemeinsame geologische Ausflug. Der 3. Oktober stand für individuelle Unternehmungen zur Verfügung. Die Exkursion der Sammlergruppe des Geovereins Neubrandenburg zeigt, dass die Bergbaustadt Halle/Saale und ihre Umgebung immer ein lohnendes Reiseziel sowohl in kultureller, als auch in geologischer Hinsicht darstellt.

Literaturverzeichnis

- BACHMANN, G. H., EHLING, B.-C., EICHNER, R. & SCHWAB, M. [Hrsg.] (2008): Geologie von Sachsen-Anhalt. – E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Nägele u. Obermiller), Stuttgart.
- BREITKREUZ, C. & KENNEDY, A. (1999) Magmatic flare-up at the Carboniferous/Permian boundary in the NE German basin revealed by SHRIMP zircon ages. – *Tectonophysics*, 302, 307–326.
- BREITKREUZ, C. & MOCK, A. (2004): Are laccolith complexes characteristic of transtensional basin systems? Examples from Permo-Carboniferous of Central Europe. – In: Breitkreuz, C. & Petford, N. (eds.): *Physical geology of high-level magmatic systems*. – Special Publication of the Geological Society, London, 234, 13–31, London.
- BREITKREUZ, C., EHLING, B.-C. & SERGEEV, S. (2009): Chronological evolution of an intrusive/extrusive system: the Late Paleozoic Halle Volcanic Complex in the north-eastern Saale Basin (Germany). – *Z. Dtsch. Ges. Geowiss.*, 160/2: 173–190; Stuttgart.
- BRINGEZU, H. (2005): Steinkohlenbergbau in Sachsen-Anhalt. – *Beiträge zur Regional- und Landeskultur Sachsen-Anhalts*, Heft 39, 371 S., Halle.
- BÜCHNER, C. & KUNERT, R. (1997): Pyroklastische Äquivalente der intrusiven Halleschen Rhyolithe. – *Mitt. Geol. Sachsen-Anhalt*, Bd. 3, S. 37–57; Halle.
- EHLING, B.-C. & BACHMANN, G. (2006): Geologie von Halle (Saale) (Exkursion A am 18. April 2006). – *Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver.*, N. F. 88: 121–144; Stuttgart.

- EHLING, B.-C. & BREITKREUZ, C. (2006): Das klassische Rotliegend bei Halle (Saale): Sedimentation und Vulkanismus im neuen Licht (Exkursion K am 21. April 2006). – Jber. Mitt. oberrhein. geol. Ver., N. F. 88: 369–404; Stuttgart.
- EHLING, B.-C. (2006): Permokarbon und Salzgewinnung in Halle und Umgebung (historische Salzgewinnungsstellen, Rotliegend-Aufschlüsse am Saaleufer, Petersberg, Exkursion A2 am 8. Juni 2006). – 73. Tagung der AG Norddeutscher Geologen vom 6. bis 9. Juni 2006 in Halle (Saale), Tagungs- und Exkursionsführer, 92–105; Halle.
- GAITZSCH, B., RÖSSLER, R., SCHNEIDER, J. W. & SCHRETZENMAYR, S. (1998): Neue Ergebnisse zur Verbreitung potentieller Muttergesteine im Karbon der variszischen Vorsenke in Nordostdeutschland. – Geol. Jahrb., A 149, 25–58, Hannover.
- GLA GEOLOGISCHES LANDESAMT SACHSEN-ANHALT (1997): Geologische Karte von Sachsen-Anhalt 1 : 25.000 – Erläuterungen Blatt Wettin 4436, Halle.
- GLA GEOLOGISCHES LANDESAMT SACHSEN-ANHALT (2001): Geologische Karte von Sachsen-Anhalt 1 : 25.000 – Erläuterungen Blatt Gröbzig [vormals Löbejün] 4337, Halle.
- HAUBOLD, H. & HELLMUND, M. (1998): Das Geiseltalmuseum am Institut für geologische Wissenschaften. – Zentrale Kustodie Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- KRUMBIEGEL, G., RÜFFLE, L. & HAUBOLD, H. (1983): Das eozäne Geiseltal. – Die Neue Brehm-Bücherei 237. – A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- LANDESHEIMATVERBUND SACHSEN-ANHALT E.V. [Hrsg.] (2005): Halle und der Bergbau. – Beiträge zur Regional- und Landeskultur Sachsen-Anhalts, Heft 37, Halle.
- MOCK, A., EHLING, B.-C. & BREITKREUZ, C. (2005): Anatomy of a laccolith complex – Geometry and texture of porphyritic rhyolites in the Permocarboniferous Halle Volcanic Complex (Germany). – N. Jb. Geol. Paläont.; Stuttgart.
- MOCK, A., JERRAM, D. A. & BREITKREUZ, C. (2003): Using quantitative textural analysis to understand the emplacement of shallow-level rhyolitic laccoliths – a case study from the Halle Volcanic Complex, Germany. – Journal of Petrology, 44, 833–849.
- MÜNZBERG, J., RICHTER, G. & FINDEISEN, P. (1977): Architekturführer DDR - Bezirk Halle, VEB Verlag für Bauwesen, Berlin
- NEUSS, E. (1955): Die Bergstadt Halle.– Hallesche Mh., 7, 4–10, Halle.
- RAPPSILBER, I. (Red., 2006): Halle-Störung.– Mitt. Geol. Bergwesen Sachsen-Anhalt, 10: 1–154; Halle.
- RAPPSILBER, I., STEDINGK, K., KÖNIG, S., HECKNER, J., THOMAE, M., EHLING, B.-C., FALKMANN, P., FRIEDRICH, B., HARTUNG, E., HEBESTEDT, E., HEROLD, U., KNITZSCHKE, G., LANGELÜTTICH, H.-J., LEUCHTE, A., MIRSCHE, R., OELKE, E., PHILIPSEN, C., RENTZSCH, J., ROMMEL, G., SAUERZAPPE, P., SPILKER, M. & WETZEL, M. (2007): Geologisch-montanhistorische Karte Mansfeld-Sangerhausen 1 : 50 000, Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt; Halle.
- ROMER, R., FÖRSTER, H.-J. & BREITKREUZ, C. (2001): Intracontinental extensional magmatism with a subduction fingerprint: the late Carboniferous Halle Volcanic Complex (Germany). – Contrib. Mineral. Petrol., 140, 201–221.
- SCHMITT, R. (1993): Burg Giebichenstein. – Grosse Baudenkmäler, Heft 446, 2. Aufl., 19 S.; München/Berlin (Deutscher Kunstverlag).
- SIEGERT, L. (1912): Das Grenzgebiet zwischen der Mansfelder und der Halleschen Mulde in der Gegend von Halle a. S. – Jahrb. preuß. geol. Landesanst. für 1908, 29, 354–383; Berlin.

Anschriften der Autoren

DR. BODO-CARLO EHLING, Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, Köthener Straße 34, 06118 Halle/Saale. E-Mail: ehling@lagb.mw.sachsen-anhalt.de
 ANDREAS MITSCHARD, Löcknitzer Chaussee 1, 17326 Brüssow, E-Mail: geo.ru@freenet.de