

## 5. Meißner Vulkanitkomplex

### 5.1 Einleitung

Der geplante geologisch thematisierte Wanderweg bewegt sich von Süd nach Nord aus dem Nossen – Wilsdruffer Schiefergebirge heraus durch den Meißner Vulkanitkomplex in Richtung Kern des Meißner Plutons.

Die Entstehung der Gesteinsabfolgen des Meißner Vulkanitkomplexes konnte bisher noch nicht abschließend geklärt werden. *Jentsch* gibt in seiner 1983 erschienenen Publikation [6] die bereits seit über 200 Jahren andauernde Diskussion der Genese des Pechsteins von Meißen ausführlich wieder. Die Diplomarbeit von *Czożek* [3] aus dem Jahr 2002 lässt wiederum in der Zusammenfassung der darin gesammelten petrografischen und geochemischen Daten ein Ergebnis offen. *Pälchen & Walter et al.* [4] streifen das Thema in Ihrem Werk: „Geologie von Sachsen“ (2008) nur kurz und weisen in der Schlussbetrachtung auf aktuelle Thesen hin.

Folgende Arbeit greift grundlegend die Veröffentlichung von *Stutzer* [5] auf, der 1910 in einem Vortrag erstmals Pechstein als hydratisierten Obsidian betrachtet. Die Ausführungen aus dem Jahr 1983 von *Jentsch* [6] widersprechen dem nicht. Schnittmengen bestehen mit den in den vergangenen Jahren neu gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnissen von Genesen vulkanischer Gesteine der Bergakademie Freiberg.

Durch die Auswertung der umfangreichen feldgeologischen Arbeiten im Zuge der Erstellung des Wanderwegprojektes und der Suche nach Überschneidungen der verschiedenen Theorien mit Erkenntnissen der aktuellen Feldarbeit, ergibt sich ein Modell der Lagerungsverhältnisse der Vulkanite, das nach zwei Konsultationen am Geologischen Institut der TU Bergakademie Freiberg bei Prof. Dr. Breitkreuz hier vorgestellt wird.

Hauptaugenmerk wurde dabei auf das Pechsteinvorkommen Robschütz – Garsebach - Meißen Buschbad gelegt, da hier die Gesteinsabfolgen am anschaulichsten durch das Tal der Triebisch aufgeschlossen sind.

Das Pechsteinvorkommen wurde Ende des 19. Jahrhunderts als Rohstoff für die Flaschenglasproduktion abgebaut und Anfang des 20. Jahrhunderts auf eine weitere Gewinnung nochmals untersucht.

### 5.2 Geographie

Am Nordrand der erzgebirgischen Gneise (im geologischen Profil Freiberg - Meißen) beginnt im Tal der Freiburger Mulde bei Nossen die Zone kontaktmetamorpher ordovizischer bis devonischer Sedimente die Zeugen devonischen Vulkanismus' beinhalten. Bei Munzig treten lokal Gneise auf, wobei es sich hier um Zwischengebirgsgneise, ähnlich dem Frankenberger Zwischengebirge handeln könnte, die dort im Kontakt vom Erzgebirge zum Granulitgebirge auftreten (*mündlich durch Dr. U. Sebastian 2011*).

Ab Miltitz tritt vorherrschend Monzonit auf, lokal ein Marmorvorkommen, ein Turmalingranitgang, Fruchtschiefer und Andalusitglimmerschiefer, Biotitit, sowie Amphibolith. Der Bereich der Kontaktzonen des Meißner Vulkanitkomplexes mit Pechstein, Rhyolith, vulkanischen Brekzien, Andesit (Glimmerporphyrit) und Tuffen untereinander, sowie zu Monzonit und Granit ist zwischen Robschütz und Meißen Buschbad durch das Triebischtal aufgeschlossen.

### 5.3 Petrographie

(nur Vulkanite)

- 1 Pechstein
- 2 Gestein der Kristallinationsfront (Felsit)
- 3 Rhyolith (alt Porphyr)
- 4 Tuffe
- 5 Brekzien
- 6 Andesit (alt Porphyrit, hier Glimmerporphyrit)

zu 1 Pechstein:

Der Pechstein zeigt sich überwiegend perlitisch, hauptsächlich in einer grünen Variation, die teilweise rot geädert ist. Weiterhin ist die Färbung in Brauntönen häufig anzutreffen. Vor allem im östlichen Bereich bei Semmelsberg ist die schwarze Variation vorhanden, selten gibt es Aufschlüsse der gelben Variation. Die perlitische Textur bildet sich während der Volumenzunahme durch Hydratisierung (Aufnahme von Wasser) bei der Alternation von Obsidian zu Pechstein, wobei dieser klassisch (unregelmäßig) oder gebändert zu beobachten ist.



Bild: Perlit gebändert, rechtes Bild: klassischer Perlit  
(Belegstückherkunft Aufschlüsse U18/19)

zu 2 Felsit:

Dieses Gestein weist ein schwach porphyrisches Gefüge auf, bricht splittrig, erscheint glasig und wird als „Felsit“ bezeichnet. Dieses Gestein bildet offensichtlich eine mehrere Meter mächtige Kristallisationsfront zwischen Dobritzer Porphyry und Pechstein.



Bild: Felsit (Aufschluss U 21)

Zu 3 Rhyolith:

Ein oft sehr hell erscheinender Rhyolith (Dobritzer Quarzporphyr) mit überwiegend ausgeprägter Fluidialtextur



Bild: Dobritzer Quarzporphyr (Aufschluss U40)

Zu 4 Tuffe:

Tuffe mit klastischen Einschlüssen, an den Kontaktzonen auftretend



Bild:Tuff, Aufschluss U 28

Zu 5 Brekzien:

Basisbrekzien, unverwittert in einem felsitischem Erscheinungsbild, in verwittertem Zustand einem Tuff in der Ansprache sehr ähnlich

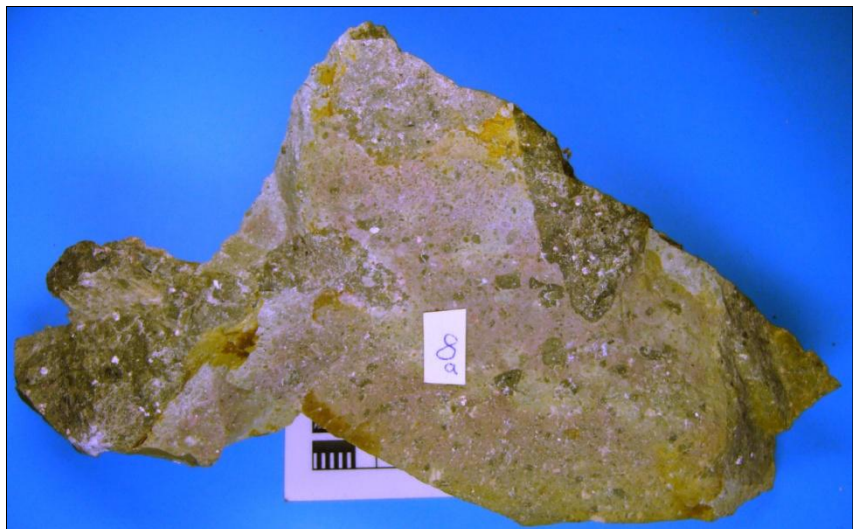


Bild: Brekzie (Aufschluss U 15)

Zu 6 Andesit:

Ein typischer Andesit oder Latit-Andesit, kompakt und ohne Einschlüsse von Nebengesteinen, auffällig die Biotitaustrittskristallisationen bis 3 mm in dem ausgeprägten porphyrischen Gefüge.



Bild: Andesit (Zuckerhut, Aufschluss U 31)

## 5.4 Stratigraphie

Durch den Einschnitt der Triebisch in den Meißner Vulkanit, speziell in das Pechsteinvorkommen und dem dadurch aufgeschlossenen Gesteinskomplex, wird in einem geologischen Querschnitt Süd – Nord die petrostratigraphische Genese dieser Gesteine nachvollzogen.

Der Meißner Pluton bildete sich als Intrusion während dreier Schübe einer differenzierten Magmenkammer. Zuerst intrudierte Syenit/Monzonit, weiter Granit und der Riesensteingranit im Karbon. Nach Prof. Breitzkreuz ist dieses in die Zeit um vor 330 Mio. Jahren in den Übergang vom Unter- in das Oberkarbon einzuordnen.

Die variszischen tektonischen Bewegungen in einer Transformbewegung entlang der als Elbtalstörung bezeichneten Zone erzeugten Risse und Spalten, die saures Magma im späten Oberkarbon extrudieren ließ. Hier existiert ein Aufschluss bei Leutewitz, in der Nähe von Meißen, in welchem Zirkone datiert werden konnten, dessen Entstehung mit dem Untersuchungsgebiet genetisch verwandt sein könnte. Das Alter wurde auf 303 Mio. Jahre (jüngstes Oberkarbon) bestimmt [7].



Bild: Steinbruch Leutewitz (Ignimbrit)

Als nördliche Begrenzung des Meißner Pechsteins gilt der Komplex „Hohe Eifer“ – „Zuckerhut“, der als stratigraphisch jüngere Einheit (frühes Perm) das Pechsteinvorkommen durchschlägt und als Glimmerporphyrit bezeichnet wird (intermediärer Vulkanit, Latit-Andesit, Einsprenglinge von Biotit bis zur Größe von 3 mm). Ein petrographisch vergleichbares Auftreten dieses Gesteins befindet sich östlich bei Kesselsdorf – Freital, das heute noch im Tagebaubetrieb durch die Firma Faber abgebaut wird.

## 5.5 Geologie

Das Pechsteinvorkommen von Meißen ist europaweit einzigartig und erforderte somit enge geologische Rahmenbedingungen für die Entstehung der hier vorkommenden Gesteinsabfolgen.

Der bergbauliche Aufschluss des Dobritzer Porphyrs weist eine Fluvialtextur auf, die es als schlüssig erscheinen lässt, dass es sich hier um den Förderschlot der Extrusion extrem hoch viskosen sauren Magmas handelt, der das Zentrum des Vorkommens Meißner Pechsteins bildet. Im Bereich des Steinbruchs ist ein Teil des Schlotes dieser Extrusion aufgeschlossen, der jedoch auf den aufgeschlossenen Ebenen seine tatsächlichen Anmaße nicht freigibt. Eine Untersuchung auf Vorkommen von Xenolithen zeigte an der Nordwand des Steinbruches Einschlüsse aus Monzonit (Feldaufnahme vom 18.06.2011). So ist es sehr wahrscheinlich hier die südliche Begrenzung des Schlotes zu vermuten. Anhand der von hier aus nördlich gegebenen morphologischen Gegebenheiten sollte sich das Zentrum der Extrusion geographisch genauer eingrenzen lassen, wobei über Form und Größe dadurch keine Aussagen getroffen werden können.

Die Basis aus Monzonit (südlich) und Granit (nördlich) wurde mit dieser zähflüssigen Lava langsam überdeckt. Die Außenhaut der Extrusion kühlte sehr schnell ab und bildete Vulkanglas (Obsidian). Im Inneren entstand ein Wärmestau der zur relativ langsameren Abkühlung zu Rhyolith führte. Dazwischen bildete sich eine Kristallisationsfront, die in der Ansprache als „Felsit“ bezeichnet wird. Die Schuttschürze aus vulkanischem Material wurde durch die Ausbreitung der erstarrenden Schmelze auf der Basis überfahren und bildet heute Basisbrekzien (Aufschluss U15), bzw. wechsellagert möglicherweise mit den in [2] durch *Sauer* vermuteten „Unteren Tuffen“ aus einer vorhergehenden Lava-Extrusion.

Die viel beschriebenen und diskutierten „Wilden Eier“, im Pechstein, bildeten sich durch Kristallisationskeime in der Schmelze, was zu lokalen Mikrokristallisationsfronten führte, die stellenweise am Aufschluss in Ausmaßen von bis über einen Meter zu sehen sind und die an diesen Fronten leicht heraus wittern. Im Bild ein unvollständiges Exemplar im Durchmesser von etwa 20 cm (Belegstück von U21, siehe Bild rechts).



In den Kontaktzonen kommen Tuffe in als relativ gering zu betrachtendem Ausmaß vor, so dass keine größeren phreatischen Prozesse anzunehmen sind. Einzelne mikrophreatische Ereignisse (wie etwa durch Überföhrung von Wasservorkommen) müssen jedoch erfolgt sein, siehe Belegstücksammlung im CVT Freiberg (Centre of Volcanic Textures).

Nach dem Durchschlag der intermediären Lava im Unterperm folgte im oberen Perm eine feuchtere Klimaperiode des Zechsteins. Das Vulkanglas als äußere Schale hatte nun Gelegenheit zu Pechstein zu alterieren. Die Sättigung mit Wasser konnte chemisch auf bis über 8 % nachgewiesen werden.

Der Unterscheidung in Obsidian, Perlit und Pechstein anhand unterschiedlicher Wassergehalte wird an dieser Stelle nicht gefolgt. Es wird vom Obsidian als wasserfreies Vulkanglas ausgegangen und Perlit als ein Texturmerkmal des Pechsteins eingeordnet.

Weiterhin kann angenommen werden, dass es sich in diesem Bereich insgesamt um eine subsequente Senkungsstruktur (übereinstimmend mit [4] und [8]) handelt. Das wird durch das Aufliegen der Basisbrekzie zum Monzonit am Aufschluss U 16 deutlich. Hier muss eine nördlich fallende Abschiebung der Basis aus Monzonit eingetreten sein. Übertragen auf den nördlichen Teil mit granitischen Gesteinen, müsste hier somit gleichfalls eine derartige Störung bestehen, über die möglicherweise in dieser Bruchzone die Extrusion der intermediären Lava (Hohe Eifer - Zuckerhut) erfolgte. Hiermit wäre der teilweise nicht horizontale Gesteinswechsel zwischen Basisgestein und Vulkaniten erklärbar. Sollten sich die im Flussbett der Triebisch bei Garsebach dokumentierten Monzonitblöcke als anstehend bestätigen lassen, könnte die südliche Abschiebung auf etwa 20 bis 40 Meter eingeschätzt werden.

Anschließend erfolgte eine regional übergreifende Hebung, aufgrund deren der gesamte Komplex fast bis zur Basis erodierte. Als Zeugen dieses Prozesses haben die Garsebacher Schweiz, der Götterfelsen bei Meißen Buschbad und das Vorkommen bei Semmelsberg der Erosion teilweise widerstanden und witterten als Härtlinge heraus.

Reste von sichtbaren Verwitterungsbereichen des Pechsteins bilden zum Beispiel der kaolinisierte Sporn als Abbaurelikt und die Schuttkegel im Steinbruch Fichtenmühle, sowie Gesteine am Aufschluss U12 bis U14.

Zusammenfassend werden im Folgenden diese Einschätzungen anhand eines Geologischen Schnittes (Anlage I Blatt 1 und 2) durch das Untersuchungsgebiet dargestellt.

## **5.6 Geologischer Schnitt**

Der geologische Schnitt beginnt im anstehenden Monzonit bei Robschütz. Am Aufschluss U16 ist erstmals in einer Kontaktzone die Basisbrekzie im Hangenden des Monzonites aufgeschlossen.

Die folgenden Aufschlüsse bis zum Einschnitt der Triebisch zeigen gleichfalls Basisbrekzien in unterschiedlichen Verwitterungsstadien.

Im Bett der Triebisch an der Mittelmühle Garsebach kann das Grundgebirge aus Monzonit hier möglicherweise als anstehend zu betrachten sein.

Danach erhebt sich die Garsebacher Schweiz mit ihren Pechsteinklippen. Durch die enge Bebauung des westlichen Talgehanges mit Wohnhäusern konnten keine der hier zu erwartenden Basisbrekzien im Liegenden des Pechsteins, aufgefunden werden.

Durch die Zone des Felsites (Aufschluss U22) erreicht der Schnitt den Schlot der Extrusion, aufgeschlossen durch den Steinbruch Dobritz.

Am nördlichen Talgehänge des folgenden Einschnittes zeigen sich nochmals Rhyolithe. Diese zeigen die typische Fluvialtextur, bis hin zu einer Brekzierung (U45).

Danach ragt der Götterfelsen als Pechsteinhärtling empor.

Die Kristallisationsfront aus Felsit konnte an einem Hanganschnitt des Dobritzer Baches (U44) dokumentiert werden.

Der Übergang zum Andesit erfolgt schlagartig, ohne einen deutlich morphologisch erkennbaren Übergang erzeugt zu haben.

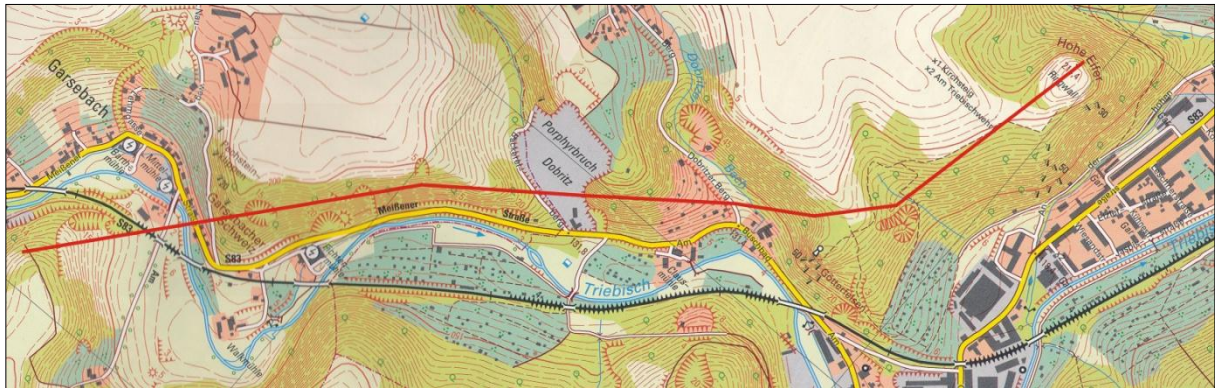
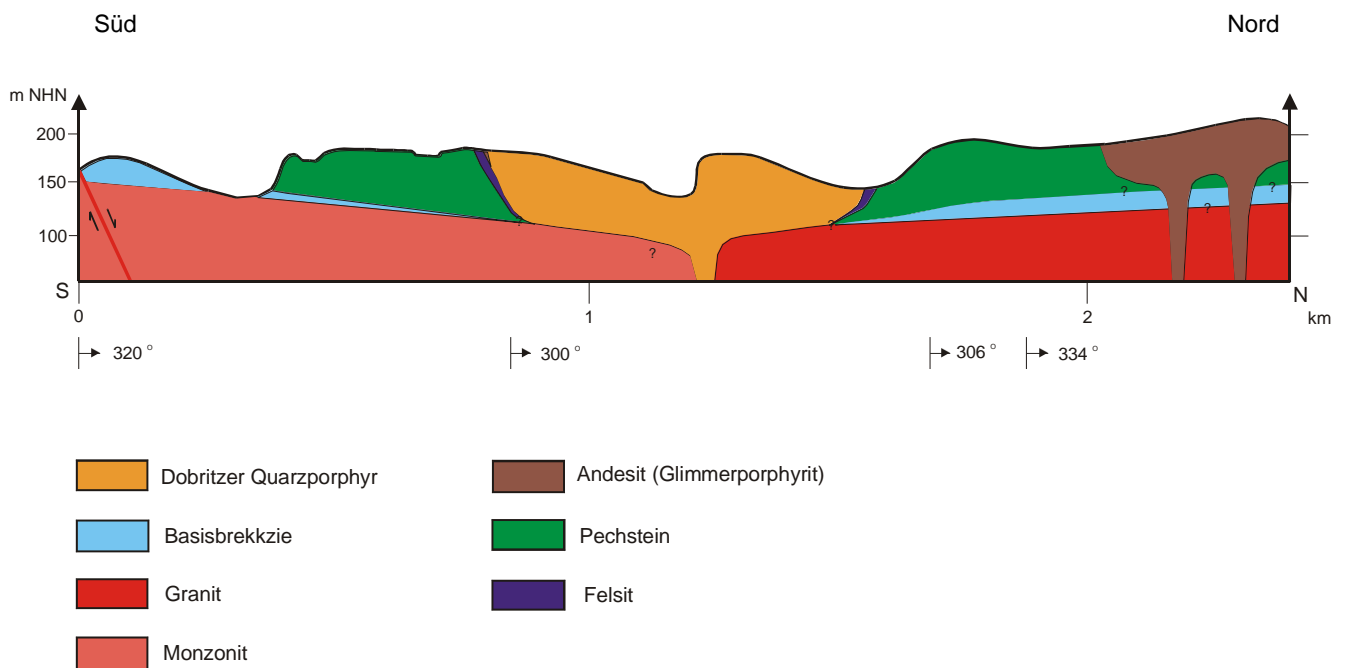


Bild oben: Schnittlinie (im Maßstab 1 : 10.000 als Anlage I Blatt 2)

Bild unten: Geologischer Querschnitt, 2 fach überhöht (im Maßstab 1 : 10.000 als Anlage I Blatt 1)



Der Kontaktbereich zwischen Monzonit und Basisbrekzie am Aufschluss U16 wird in einer Störung interpretiert (siehe Seite 29, zweiter Absatz). Somit werden ein nördliches Fallen des Monzonites und ein südliches Fallen des Granites vermutet.

Das Normalprofil Nord wurde aus dem Südteil übertragen, da davon auszugehen ist, dass sich die vulkanischen Vorgänge relativ symmetrisch, kreisförmig entwickelt haben müssen. Die Basisbrekzien konnten nördlich des Porphyrs nicht nachgewiesen werden, wohl aber die Kristallisationsfront an anstehendem Gestein bei Aufschluss U 44 im nördlichen Talgehänge des Dobritzer Baches.

Bestätigung erhält dies durch eine gezielte Aufsuchung der Kristallisationsfront südlich des Dobritzer Porphyrs. Die nördliche Aufschlusswand des Steinbruches Fichtenmühle (U21) zeigt zwei ausgeprägte Schuttkegel (siehe Bild rechts) von stark verwittertem Felsit, Andesit und wenig Porphyr. Hier handelt es sich um die stark einer Zersetzung unterlegene Kristallisationsfront zwischen Pechstein und Porphyr. Im oberen Teil des erkundeten Bereiches (U42) steht neben Felsit ein Andesit an, der hier gangartig den Bereich zum Porphyr durchbrochen hat. Im mittleren Bereich (U43) konnte bereits anstehender Porphyr, aber nur optisch (ohne Belegstückentnahme, aufgrund der extremen Geländebeziehungen) vermutet werden. Dass die Kontaktzone am Aufschluss U22 mit einer 40 Meter langen Stützmauer versehen wurde, lässt den Schluss zu, dass hier der Verwitterungsbereich dieser Kontaktzone zur Straße hin gesichert werden musste und dadurch heute nicht mehr aufgeschlossen ist. Wenige Meter nördlich von U22 steht der Porphyr unzweifelhaft an. Durch Interpolation dieser Aufschlussdaten konnte so das Streichen der Kristallisationsfront im Schnitt interpretiert werden.



Ein nicht im Schnitt liegender Aufschluss (A43U23) zeigt am östlichen Triebischgehänge (orthogonal zum Schnitt bei Aufschluss A41U21) die gelbe Pechsteinvarietät liegend zum Felsit. Rhyolith konnte hier als Lesestein großflächig nachgewiesen werden, allerdings nicht an einem Aufschluss, der im Hangenden anstehend sein sollte, was die Darstellung von Lagerungsverhältnissen der Garsebach - Dobritzer Vulkanite untersetzen würde.

Eine Untersuchung des Steinbruches Dobritz auf xenolithische Einschlüsse des Nebengesteins zeigte am Fuß der nördlichen Aufschlusswand Monzonit. Der Extrusionsschlot kann somit enger eingegrenzt und nahe nördlich des Aufschlusses vermutet werden.

Bild: Monzonitenolith



Die nicht durch Aufschlüsse nachgewiesenen Kontaktzonen sind als angenommen zu betrachten und wurden im Schnitt entsprechend gekennzeichnet.

## 6. Quellennachweis

Literatur:

- [1] Beeger, H.& Quellmalz,W. (1994): Sammlung Geologischer Führer 78 - Dresden und Umgebung, Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart
- [2] Karten:  
  
Geologische Karte von Sachsen mit Erläuterung, Maßstab 1:25000, Blatt Meißen, R. Reinisch 3. Auflage, Finanzministerium 1927,  
  
Topografische Karte 1:10000, 4846-SO Landesvermessungsamt Sachsen, 2007  
  
Topografische Karte 1:25000, 1208-42 Meißen, Amt für Vermessung Sachsen, 1991
- [3] Czołsek, J. (2002): Vulkanologisch-petrographische Untersuchungen des Vulkanitkomplexes von Dobritz/Garsebach im Triebischtal/Meißen.- Diploma thesis, TU Bergakademie Freiberg.
- [4] Pälchen, W. & Walter, H. (2008): Geologie von Sachsen, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart
- [5] Stutzer, O. (1910): Pechsteine von Meißen, Monatsberichte der deutschen geologischen Gesellschaft, 62(2): S. 102 – 113
- [6] Jentsch, F. (1983): Petrogenetische Probleme um die sogenannten Pechsteine in Vergangenheit und Gegenwart, Zeitschrift für geologische Wissenschaften 11 (1983), S. 1347 – 1359
- [7] Hoffmann et al. (2008): Carboniferous-Permian volcanic evolution in Central Europe - SHRIMP ages of volcanic rocks in Saxony (Germany) and northern Bohemia (Czech Republic). - Int. J. Earth Science.
- [8] Röllig et al. (1977): Kurzreferate und Exkursionsführer, Gesellschaft für Geologische Wissenschaften der DDR, Berlin: S. 52 – 56
- [9] Felsche, M. (2011): Studie Geopfad Triebischtal Nordroute