

GIPS UND ANHYDRIT – DAS GESTEIN DES JAHRES 2022 IST AUCH IM UNESCO GLOBAL GEOPARK HARZ · BRAUNSCHWEIGER LAND · OSTFALEN WEIT VERBREITET

Seit etwa 15 Jahren ruft ein vom Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler (BDG) berufenes Gremium, das sich aus Vertretern des BDG und der Deutschen Geologischen Gesellschaft – Geologische Vereinigung (DGGV) sowie aus den Bereichen Denkmalschutz, Architektur, Geotourismus, Rohstoff- und Natursteinwirtschaft zusammensetzt, das „Gestein des Jahres“ aus. Mit dieser bundesweiten Aktion sollen Gesteine sowohl in ihrer naturräumlichen Funktion als auch in ihrer Anwendung der interessierten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Zum Gestein des Jahres 2022 wurde Gips/Anhydrit gewählt.

Was sind Gips- und Anhydritsteine?

Beide Gesteine bestehen überwiegend aus den Mineralen Anhydrit (CaSO_4) und Gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$). Dabei kann Calciumsulfat in verschiedenen Hydratstufen vorliegen. Während der Anhydrit die kristallwasserfreie Form des Gipses ist (griech: anhydros = ohne Wasser), stellt der in der Natur oberflächennah häufiger vorkommende Gips ein durch Wasseraufnahme aus dem Anhydrit entstandenes Calciumsulfat-Dihydrat dar und enthält etwa 20 Gew.-% Kristallwasser.

Gips und Anhydrit bilden meist feinkörnige, massige Gesteine. Gips tritt zudem als Fasergips auf Schicht- und Klufflächen, als spätiges, blättriges, durchsichtiges Marienglas oder in kompakter Form als durchscheinender Alabaster auf. Durch sekundäres Wachstum von Gipskristallen weist der Gipsstein mitunter sogar ein porphyrisches Gefüge auf. Anhydritstein kann ebenso mit einem dichten, stängeligen, körnigen oder spätigen Gefüge auftreten. Während Gipsstein eine eher weiße bis braun-graue Farbe hat, tendiert der Anhydritstein zu einer weiß-grauen, auch bläulichen oder rötlichen Färbung. Beim Anschlag riecht letzterer meist schwach bituminös. Durch

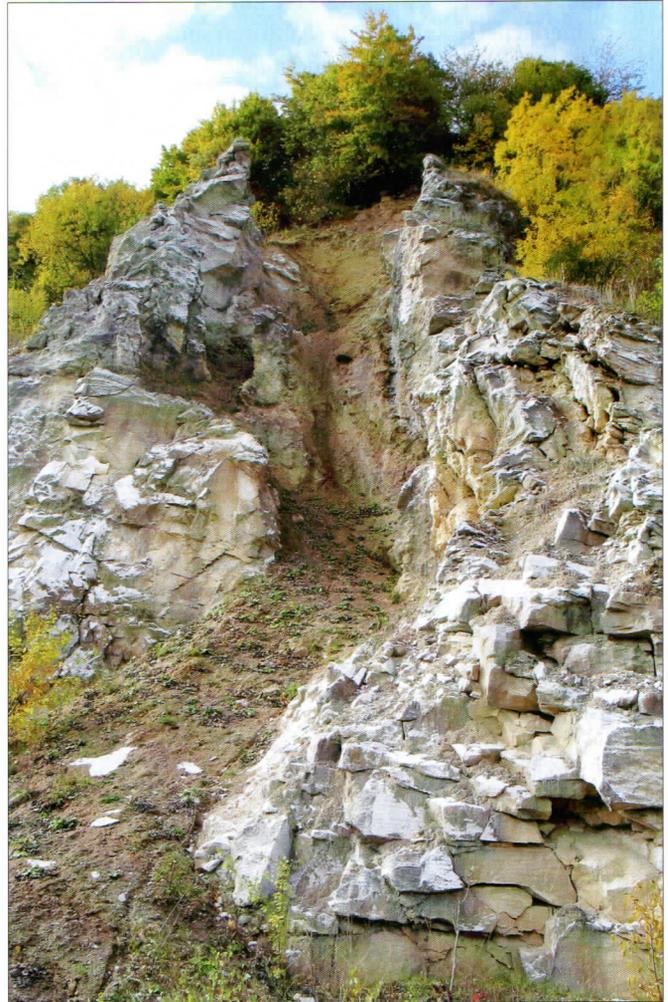


Abb. 1: Von Wasser aufgelöst und wieder zusedimentiert – gefüllte Karstschlotte im Gips bei Osterode (Foto H.-G. Röhring).

Fremdeinlagerungen, wie z.B. tonig-bituminöse Bestandteile oder Karbonate, können die Gesteine texturiert sein. Gipsstein lässt sich mit dem Fingernagel, Anhydritstein mit dem Messer ritzen.

Zur Bildung von Anhydrit- und Gipssteinen

Andydrit und Gips zählen zu den Evaporiten (Eindunstungsgesteinen) und entstehen durch chemische Ausfällung in Meeresbecken, die vom offenen Meer abgeschnürt sind, aber auch in Binnenseen, in denen unter aridem Klimaeinfluss verdunstungsbedingt die Zunahme der Salinität des Wassers erfolgt. Entsprechend der Löslichkeit der Salze fallen mit Erhöhung der Salinität zunächst Karbonate (Calcit, Dolomit), dann Sulfate (z.B. Gips) und schließlich Chloride (z.B. Stein-, Kali-, Magnesiumsalz) aus. Den deutschen Raum betreffend entwickelten sich während des Perm sowie in der Trias nutzbare Sulfatgesteine, deren Qualität in den einzelnen Horizonten jedoch sehr unterschiedlich ist. Die bedeutendsten Sulfatgesteinslagerstätten sind an den Zechstein des Oberen Perm gebunden.

Die primär als Gipsschlamm abgelagerten Sedimente entwickelten sich syngedimentär bis spätdiagenetisch zu Gipsstein. Durch zunehmende Überdeckung mit anderen Gesteinen wandelten sich die Gipssteine durch Entwässerung in Anhydritsteine um. Der Vorgang der Entwässerung ist reversibel, sodass letztlich die Hauptmenge der heute nutzbaren Gipssteine wiederum durch Hydratation des Anhydritsteins unter dem Einfluss von Oberflächen- und Grundwasser entstand. Die Vergipfungstiefe ist auf engem Raum sehr unterschiedlich. Beeinflussende Faktoren sind die Tiefenlage der Anhydritgesteine (Oberflächennähe), die Wegsamkeiten für Grund- und/oder Oberflächenwasser, die Mächtigkeit und Petrographie des Deckgebirges, die Kristallinität des Anhydritsteins, aber auch die Schichtlagerung, tektonische Zerrüttungszonen und die Geländemorphologie.

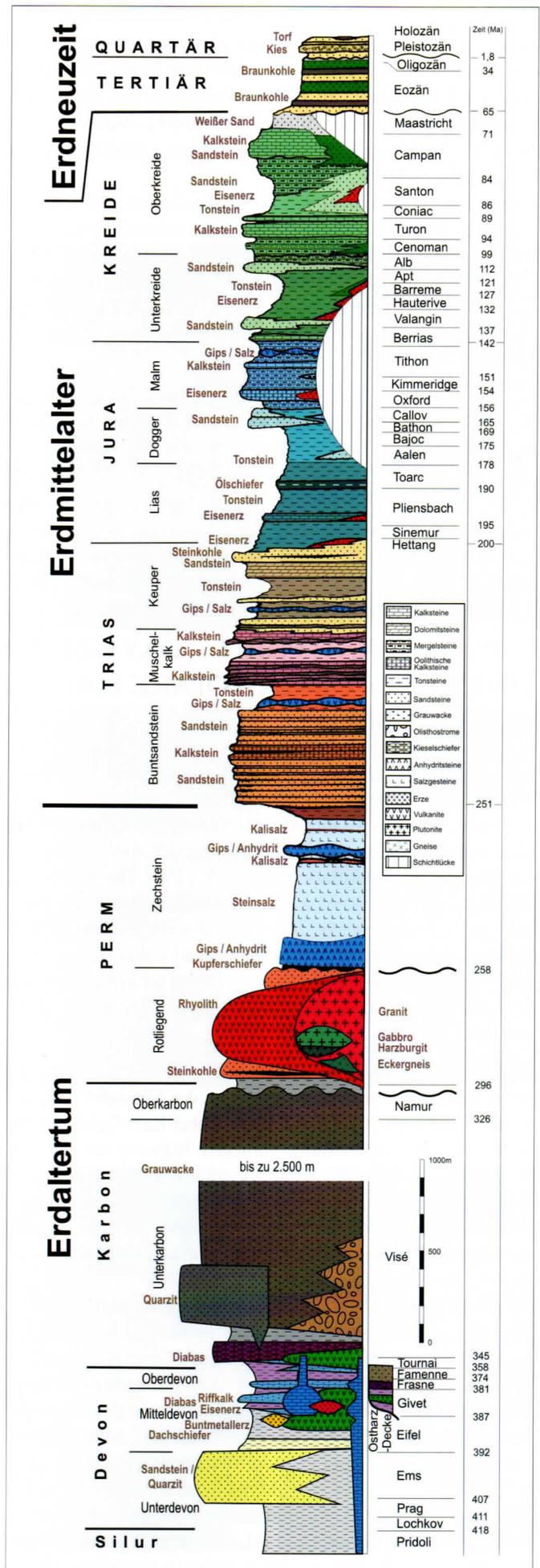
Die Umwandlung von Anhydrit- in Gipsstein erfolgt in unregelmäßigen Übergängen, sodass in vielen Gipslagerstätten noch unzureichend vergipste Bereiche (Mischgesteine) bzw. partienweise noch reine Anhydritsteine vorhanden sind. Die Sulfatgesteine enthalten genetisch bedingt häufig tonig-bituminöse, calcitische, dolomitische und/oder magnesitische Einlagerungen.

Der Gipsstein neigt aufgrund seiner relativ leichten Wasserlöslichkeit zur Subrosion, wodurch sich u.a. Höhlen, Erdfälle, Dolinen, Schlotten oder Trockentäler bilden können.

Wo kommen Gips und Anhydrit im Geopark vor?

Anhydrite und Gipse kommen im Gebiet des Geoparks vor allem im nördlichen und südlichen Harzvorland vor, wo sie insbesondere in den Schichtenfolgen des Rotliegend, des Zechsteins, des Oberen Buntsandsteins, des Muschelkalks sowie des Keupers und des Oberen Juras in den Gesteinsabfolgen auftreten. Auch in vielen Salzstöcken kommen Gipse vor – es sind die kleinen Gegenstücke der berühmten Kalkberge von Lüneburg und Bad Segeberg. Diese im Landschaftsbild weniger markanten Kalkberge und Gipshüte befinden sich u.a. bei Westeregeln, Liebenburg-Heimerode,

Abb. 2: Idealisiertes stratigraphisches Profil mit den Gipsvorkommen und anderen wichtigen Gesteinen im Geopark und deren zeitlicher Einordnung (Quelle: Geopark Harz • Braunschweiger Land • Ostfalen).



Salzgitter-Thiede, Sperenberg, Lübtheen, Staßfurt, Beesenlaublingen, Drohndorf am Heeseberg, in der Asse und im Dorm – sie liegen in den Salz-Sattelstrukturen des Geoparks. Der Gips bzw. Anhydrit ist hier mit dem plastischen Salz an die Oberfläche gekommen. Alle diese „Kalkberge“ tragen ihren Namen nach dem hier anstehenden „schwefelsauren Kalk“, d.h. Gips, da man früher zwischen Gips und Kalk trotz der recht unterschiedlichen Verarbeitungsverfahren als Rohstoff für Mörtel nicht streng unterschied.

Typisch für die Gips-Vorkommen im Mesozoikum des Braunschweiger Landes sind Auslaugung und Erosion, die Erdfälle, Dolinen und mancherorts Bachschwinden entstehen ließen. So ist z.B. das Reitlingstal ein markantes Erosionstal im Elm, das durch Verkarstung des Buntsandstein (Röt)-Salinars entstanden ist. Gipsvorkommen des Mittleren Muschelkalks und des Röt sind im Landschaftsbild durch perlchnurartig aneinandergereihte Dolinen in den Höhenzügen wie Huy, Elm, Asse, Dorm und Harli erkennbar. Der Gips wurde in den Hutgesteinen der Salzsättel mancherorts abgebaut.

Als sekundäres Mineral kommen Gipskristalle in Tongesteinen des Braunschweiger Landes vor. Durch die Zersetzung von Sulfiden wie Pyrit haben sich typische Gipskristalle in Kuvertform oder auch als Zwillinge und Rosen im Sediment gebildet. Bekannte Vorkommen sind die Oberkreidetone der ehemaligen Ziegelei Moorhütte und die an der ehe-



Abb. 3: Grüner Gipskarst im Alten Stolberg, Südharz (Foto BUND Nordhausen).

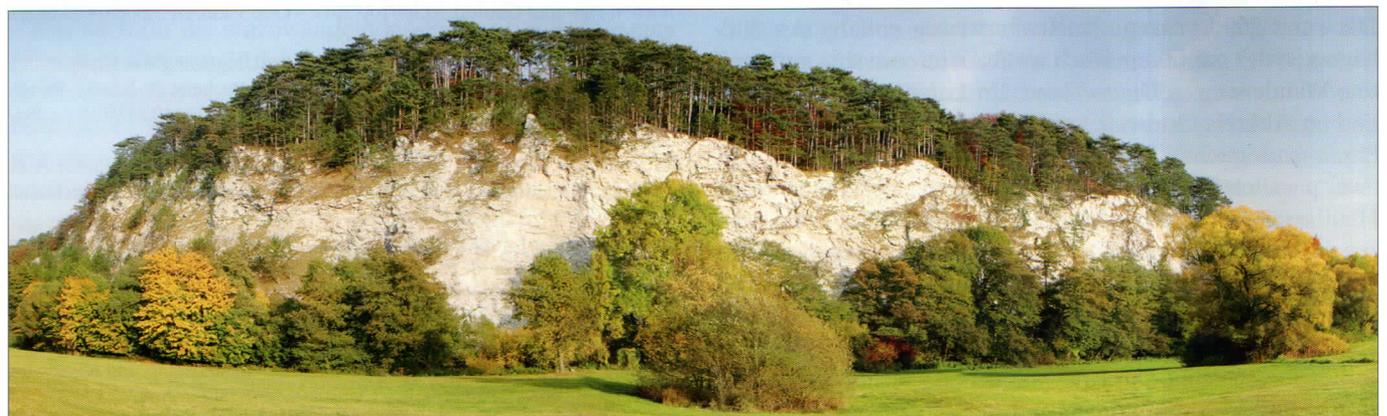


Abb. 4: Die durch die vorbeifließende Uffe geprägte Gips-Steilwand des Sachsensteins bei Bad Sachsa-Neuhof (Foto Siegfried Wielert).

maligen Baustelle der A 39 bei Cremlingen. Gips wird auch als Mineral in den Toneisensteingeoden des Lias gefunden. Im Südharz sind die Anhydrite und Gipse dagegen landschaftsprägend und bilden eine Karstlandschaft aus, denn diese Gesteine stehen hier in Form und Mächtigkeit großräumig und oberflächennah an. Die im Laufe von mehreren 10.000 Jahren am südlichen und südwestlichen Harzrand entstandene Landschaft weist eine extreme Verkarstungsintensität und morphologische Vielfalt an Karstformen auf. Sie ist aus geowissenschaftlicher Sicht, aber auch aufgrund ihrer Lebensräume sehr schutzwürdig und daher durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) als bundesweiter Hotspot 18 der Biologischen Vielfalt „Südharzer Zechsteingürtel, Kyffhäuser und Hainleite“ eingestuft worden. Das BfN beschreibt den Wert der Landschaft wie folgt: „Der Südharzer Zechsteingürtel stellt das größte und bedeutendste Gipskarstgebiet Mitteleuropas dar. Es umfasst den gesamten Formenschatz einer Gipskarstlandschaft mit teils wassergefüllten Erdfällen, Höhlen, Dolinen, Karrenfeldern, Quellkuppen, Quellen, Bachschwinden, Abrissklüften und jungen Berggrutschen. Auf Grund dieses bewegten Kleinreliefs kommen die verschiedensten Arten und Lebensräume vor. Bemerkenswert sind vor allem Gipsfelsen mit Felsfluren und Gips-Schutthalden wie z. B. am Sachsenstein sowie artenreiche Halbtrocken- und Trockenrasen mit Steppenpflanzen wie dem Frühlings-Adonisröschen oder dem Haar-Pfriemengras sowie Orchideen-Buchenwälder. Die ausgedehnten Buchenwälder unterschiedlichster Ausprägung, wärmeliebenden Eichenwälder und kühlfeuchten Schlucht- und Hangmischwälder wurden teilweise forstwirtschaftlich kaum genutzt, sodass an steilen Hängen teils totholzreiche alte Waldbestände erhalten geblieben sind. Erwähnenswert sind weiterhin Feuchtlebensräume wie naturnahe Fließgewässer mit Erlen-Eschen-Auwäldern sowie die naturnahen, sehr alten Klosterteiche des ehemaligen Zisterzienserklosters Walkenried sowie die Rhumequelle als eine der ergiebigsten Karstquellen Mitteleuropas. Bedingt durch die Harzrandlage werden mehrere Klimastufen berührt. Das Gebiet liegt im humiden Klimabereich in einer Übergangszone vom subatlantischen zum subkontinentalen mitteleuropäischen Binnenklima. Die besonderen klimatischen Bedingungen sind neben den geologischen Gegebenheiten Ursache für die Herausbildung der vielfältigen, teils sehr spezialisierten Flora und Fauna, insbesondere der Fledermaus-, Amphibien- und Schmetterlingsarten sowie der Gefäßpflanzen, Moose, Flechten und Pilze.“ (www.biologischevielfalt.bfn.de).

Anhydrit und Gips als Rohstoff

Die in Deutschland wirtschaftlich nutzbaren Sulfatgesteine wurden und werden auch heute noch im Geoparkgebiet vielerorts genutzt. Der Abbau von Gips hatte im Braunschweiger Land – im Gegensatz zum südlichen Harzvorland – keine große Bedeutung. Dennoch standen auch hier früher einmal lokale Gipsvorkommen in Abbau (KNOLLE et al. 2011). Ganz anders im Südharz – hier wurde bereits in historischer Zeit Bodenabbau und Bergbau betrieben. Es befinden sich zahlreiche Gipssteinbrüche im Gebiet. Der Gips bildet nicht nur die Voraussetzung für die Südharter Karstlandschaft, sondern besitzt auch als Baustoff große Bedeutung. Der abgebaute Gips wurde früher zur Mörtelbereitung und für die Herstellung von Estrichböden genutzt, wozu er gebrochen, gebrannt und gemahlen wurde. Anhydrit wurde als Baustoff für Häuser verwendet. Von besonderem Wert war das Marienglas, das als Schmuck Interesse fand. Heute werden die Gips- und Anhydritsteine überwiegend zu Baugips, Spezialgips, Gipsmischungen, Gipskartonplatten sowie in Zementen verarbeitet. Die Gipsindustrie ist somit in besonderem Maße von der Bauindustrie abhängig. Aktive Steinbrüche finden sich im Geopark-Gebiet schwerpunktmäßig im Raum Osterode am Harz, Bad Sachsa-Walkenried, Ellrich und Nordhausen. Zwischen den gesellschaftlichen Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes und dem Rohstoffabbau besteht ein dauerhafter Nutzungskonflikt, der bisher ungelöst ist.



Abb. 5: Landschaftsverlust wertvollster Gipskarstgebiete im Südharz durch Steinbruchbetrieb, hier am Pfaffenholz bei Tettenborn-Kolonie (Foto Friedhart Knolle).

Der Karstwanderweg

Der rund 265 km lange Karstwanderweg entlang des Südharzes ist der multithematisch wohl am intensivsten aufbereitete Wanderweg in Deutschland. Im Landkreis Nordhausen und im Altkreis Osterode am Harz bestehen wegen der größeren geologischen Flächenausdehnung der Karstlandschaft zwei parallele, aber verbundene thematische Wanderwege. Hier lassen sich Abschnitte beider Wege sinnvoll zu Tagestouren verbinden. Die Lage der Karsterscheinungen bedingt den Routenverlauf. An wichtigen Standorten geben ca. 200 Erläuterungstafeln Informationen über Geologie und Landschaft, Umwelt- und Naturschutz, Grundwasser sowie Siedlungs- und Industriegeschichte. Der Karstwanderweg berührt geschützte Natur- und Kulturdenkmale und quert Naturschutzgebiete. Er soll über die ökologischen Zusammenhänge in der Natur



Abb. 6: Von Pölsfeld im Osten bis Förste im Westen – der Karstwanderweg bietet mit ca. 200 Erläuterungstafeln Informationen über Geologie und Landschaft, Umwelt- und Naturschutz, Grundwasser sowie Siedlungs- und Industriegeschichte (Foto Vladi.).

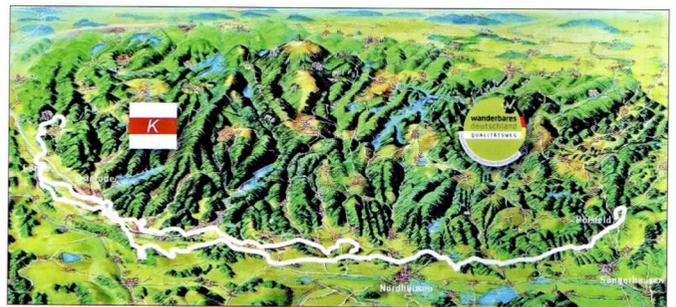


Abb. 7: Der Karstwanderweg erschließt mit 265 km Wegstrecke die Gipskarstlandschaft in den Landkreisen Mansfeld-Südharz (Sachsen-Anhalt), Nordhausen (Thüringen) und im Altkreis Osterode am Harz (Niedersachsen, jetzt Landkreis Göttingen) (Grafik Förderverein Deutsches Gipsmuseum und Karstwanderweg e.V.).

und die Geschichte des Südharzes aufklären (www.karstwanderweg.de).

Dank

Für Hinweise zum Text und wichtige Ergänzungen danken wir Dr. Andreas Kronz und Dr. Hildegard Rupp.

Literatur

- FRANZKE, H.-J., MÜLLER, R. & VLADI, F. (2022): Südharz und Kyffhäuser. Auf den Spuren der Vorzeit. 216 S., 100 Abb., Quelle & Meyer Verlag.
- KNOLLE, F. (2007): Karstlandschaft Südharz – die Entwicklung des einzigen Biosphärenreservats der Welt im Gipskarst. Mitt. Arbeitsgem. Karstkde. Harz 3+4/2007, S. 2–25 [www.karstwanderweg.de/publika/argekaha/3+4_07/2-25/index.htm].
- KNOLLE, F., RÖHLING, H.-G., SCHADACH, V. & SCHULZ, R. (2011): Gipskuhle Othfresen (nördliches Harzvorland) – Von einer Mülldeponie zu einem artenreichen Bio- und Geotop. – GeoTop 2011 – Quo Vadis Geotopentwicklung? Schriftenr. Dt. Ges. Geowiss. 76, S. 68–75.
- HARBORT, E. (1913): Beiträge zur Geologie der Umgebung von Königslutter und zur Tektonik des Magdeburg-Halberstädter Beckens. Jb. Königl. Preuß. Geol. Landesanst. 1913, Bd. XXXIV, Teil I, Heft 2, Berlin; 10.24355/dbbs.084-201510070827-0.
- NESTLER, A. & RÖHLING, S. (2012): Gips- und Anhydritsteine. – In: Börner, A. et al. (Hrsg.): Steine- und Erden-Rohstoffe in der Bundesrepublik Deutschland. Geol. Jb. SD 10, S. 163–184.
- RÖHLING, H.-G., LANGER, A. & MANDL, J. (2018): Vom Knollenquarzit zum hochreinen Quarzsand. Rohstoffgewinnung im Braunschweiger Land seit 5.500 Jahren (Exkursion K am 6. April 2018). Jber. Mitt. oberrhein. Geol. Ver., N.F. 100, S. 325–379.
- VLADI, F. (2020): Fünf geologische Exkursionen durch die Gipskarstlandschaft Südharz. 16 S., 5 Ktn., Förderverein Deutsches Gipsmuseum und Karstwanderweg e.V. (Hrsg.), Papierflieger, Clausthal-Zellerfeld, 2. Aufl.
- VLADI, F. (2021): Der Karstwanderweg Südharz – Der zertifizierte Qualitätswanderweg des ganzen Südharzes. Die Eifel, Zs. d. Eifelvereins 116 (2), S.31–35.