



GESTEIN DES JAHRES 2017



DIABAS

Herausgeber

Unternehmerverband Mineralische Baustoffe (UVMB) e. V.
Paradiesstraße 208
12526 Berlin
Tel.: 030 / 616 957 - 32
Fax: 030 / 616 957 - 40
Internet: www.uvmb.de

Redaktion

Franziska Seifert, Bert Vulpius

Layout/Satz

Regina Devrient

Fotos und Abbildungen

Die Rechte der Fotos liegen bei den Autoren, Abweichungen sind ausgewiesen.

Druck

WIRmachenDRUCK GmbH, Backnang

Umschlagfotos

Steinernde Rose von Saalburg (Titelseite) und Uhu (*Bubo bubo*)

Bestellungen

Unternehmerverband Mineralische Baustoffe (UVMB) e. V.
Wieserling 11
04159 Leipzig
Tel.: 0341 / 520466 - 0
Fax: 0341 / 520466 - 20
E-Mail: leipzig@uvmb.de
Internet: www.uvmb.de

2. Auflage

© 2022, Unternehmerverband Mineralische Baustoffe (UVMB) e. V.

Alle Rechte vorbehalten.

Leipzig, Oktober 2022

Inhalt

Idee und Anliegen der Aktion „Gestein des Jahres“	4
Diabas als Rohstoff: Wirtschaftliche Bedeutung	6
Diabas in Sachsen.....	12
Diabas in Thüringen	20
Diabassteinbruch Burgk – Partner des Tages des Geotops 2017 in Thüringen.....	28
Diabas – ein mehr als 100 Jahre industriell genutzter Rohstoff in Thüringen.....	38
Abenteuer Blaues Gold – der Geopark „Schieferland“ im Thüringisch-Fränkischen Schiefergebirge	55
Über 150 Jahre Diabasabbau im Harz	62
Rohstoffabbau und Biodiversität – Der Steinbruch lebt	73
Autorenverzeichnis	84

Idee und Anliegen der Aktion „Gestein des Jahres“

WERNER PÄLCHEN, HALSBRÜCKE

Im Jahre 1971 wurde durch den NABU erstmals ein Vogel als „Naturwesen des Jahres“ kreiert. Es war der Wanderfalke, auf dessen besondere Schutzwürdigkeit durch diese Aktion aufmerksam gemacht werden sollte. Auch in den Folgejahren wurde weiteren Tieren und Pflanzen dieser Status zuerkannt, wobei auch hier der Gedanke des besonderen Schutzes dieser Arten im Mittelpunkt stand. 2017 ist die Anzahl dieser Naturobjekte bereits auf 47 angewachsen und neben rein biologischen Objekten auch auf komplexe Sachverhalte wie Landschaften, Flusslandschaften und Böden erweitert worden. Obwohl auch besondere Gesteinsbildungen als „Geotope“ Gegenstand der Naturschutzgesetzgebung sind, erfuhren Gesteine selbst bislang keine Erwähnung in den diesbezüglichen Listen des NABU. Dabei sind sie doch ebenfalls Naturbestandteile – nur eben unbelebte, aber damit nicht weniger wichtig.

Diese langjährige Ignoranz hat die Geowissenschaftler des Berufsverbandes Deutscher Geowissenschaftler (BDG) bewogen, erstmals 2007 zu einer Aktion „Gestein des Jahres“ aufzurufen und die Deutsche Gesellschaft für Geowissenschaften (DGG) sowie weitere Geo-Fachgesellschaften zur Mitwirkung eingeladen. Damit soll die breite Öffentlichkeit auf die vielfältigen Funktionen von Gesteinen im Naturraum, auf ihren Zusammenhang mit den unterschiedlichen geologischen Prozessen in und auf der Erde, aber auch als Rohstoff aufmerksam gemacht werden.

Im Einzelnen soll die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit gerichtet werden auf:

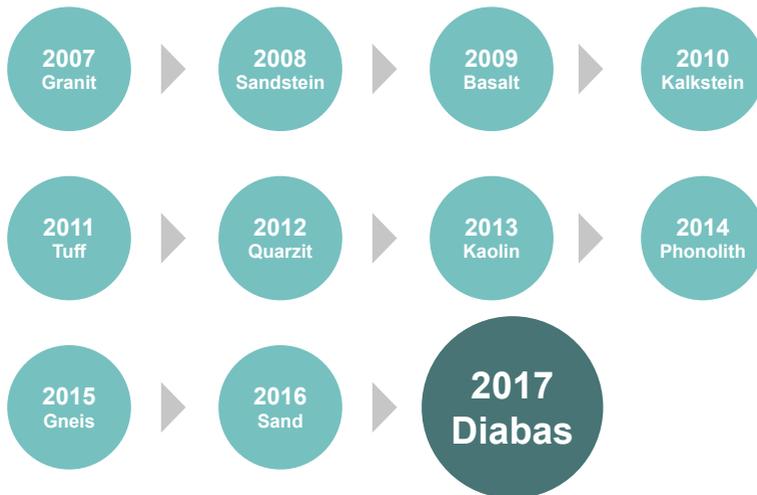
- Gesteine als Produkte geologischer Prozesse wie Vulkanismus, Verwitterung, Sedimentation, Metamorphose u. a.
- Gesteine als prägende Elemente von Landschaften wie Berge, Täler, Schluchten, Felsen, Klippen usw.
- Gesteine als Ausgangsmaterial von Böden und damit als wesentlicher Einflussfaktor für die Vegetation und die Bodenfruchtbarkeit
- Gesteine als Rohstoffe, z. B. Werksteine als Material für Architektur und bildende Kunst (Skulpturen), als Bauzuschlagstoffe (Sand, Kies, Kalk, Gips), als chemische Rohstoffe (Steinsalz, Kalisalze, Kalk u. a. für Düngemittel), als Füllstoffe für die Papier- und Gummierstellung sowie in der Kosmetik (Puder, Zahnpasta), in der Medizin und in vielen anderen Bereichen des täglichen Lebens

Neben den Geowissenschaftlern selbst werden durch das jeweils ausgewählte Gestein des Jahres folgende Bereiche und Interessengruppen angesprochen:

- Geotourismus (Geoparks, Naturparks, Geo- und Naturlehrpfade)
- Bildung (Schulen, Museen, Öffentlichkeit)
- Architektur, Denkmalpflege, bildende Kunst
- Baustoffwirtschaft
- chemische Industrie
- Rohstoffwirtschaft

Die Öffentlichkeit wird bei vielfältigen Gelegenheiten, wie etwa dem Internationalen Tag der Erde (22. April), dem Tag des Geotops (3. Sonntag im September), bei Tagen der offenen Tür an Universitäten, Geologischen Diensten und Museen sowie bei anderen regionalen oder lokalen Anlässen über das Gestein des Jahres, seine unterschiedlichen Beziehungen und Verflechtungen mit anderen Bereichen des öffentlichen Lebens informiert.

Bisher haben die Deklaration zum „Gestein des Jahres“ erhalten:



2017 wurde der Diabas im Rahmen einer speziellen Veranstaltung am 28. April bei der Hartsteinwerke Schicker OHG in Bad Berneck zum Gestein des Jahres gekürt. Das „Gestein des Jahres“ wird von einem Kuratorium von Experten aus den o.g. Interessengruppen unter Federführung des BDG ausgewählt. Es ist zentrales Thema des jährlichen Posters zum Tag des Geotops mit Beispielen aus den einzelnen Bundesländern. Spezielle regional relevante Informationen finden sich außerdem auf den Internetseiten der Geologischen Dienste der Bundesrepublik Deutschland (www.infogeo.de).

Diabas als Rohstoff: Wirtschaftliche Bedeutung

GABRIELA SCHULZ, KÖLN

Wer nach dem Gestein Diabas im weltweiten Netz sucht, findet eine Fülle an Informationen und Erklärungen in diversen Lexika. Die interessanten geologischen Aspekte seiner Entstehung, der Lagerstättenverteilung in Deutschland und seiner geologischen Einordnung werden in anderen Beiträgen dieser Broschüre umfassend aufgegriffen. Deshalb hier nur ein kleiner Exkurs zur Seite, denn der Diabas trägt verschiedene Namen. Laut Wikipedia rät die Internationale Vereinigung der Geologischen Wissenschaften (IUGS) vom weiteren Gebrauch der Bezeichnung Diabas ab und empfiehlt als Synonym Dolerit (Mikrogabbro). Auch Begriffe wie Spilit, Pikrit oder Metabasalt gelten als treffender. Im Zusammenhang mit der Würdigung des Gesteins bleiben wir jedoch bei der Bezeichnung Diabas – sowohl geologisch als auch im wirtschaftlichen Kontext. Speziell um letzteren soll es in diesem Beitrag gehen.

Diabase sind vulkanischen Ursprungs und werden den basischen Ergussgesteinen zugeordnet. Sie entstehen intrusiv und durch die Metamorphose untermeerischer Basalte. Dabei wandeln sich einige basalttypische Minerale in Hornblenden, Epidot und Chlorit um, wodurch die primär schwarze Färbung nach grün wechselt. Mineralbestand und kompaktes Gefüge verleihen dem Diabas eine hohe Dichte von 2,75 bis annähernd 3 Tonnen pro Kubikmeter. Er gehört zu den besonders harten Festgesteinen, die sich durch eine hohe Verwitterungsbeständigkeit, ein günstiges Zerkleinerungsverhältnis und hohe Eigenfestigkeit auszeichnen. Seine Widerstandsfähigkeit gegen Druck, Schlag und Frost ist entsprechend hoch. Das qualifiziert ihn für die anspruchsvolle Schotter-, Splitt und Edelbrechsandherstellung sowie für die Produktion von Wasserbausteinen. Bildhauer und Werksteinproduzenten schätzen seine Bearbeitungswilligkeit in Kombination mit edler Haptik und Optik. In einigen wenigen Betrieben spielt der Diabas noch heute eine besondere Rolle als Werkstein. Steinmetze geraten ins Schwärmen, wenn sie davon berichten, wie gut sich der Diabas bearbeiten lässt und welche Effekte die unterschiedliche Oberflächenbearbeitung im Spannungsfeld zwischen Politur und Rauheit zulässt. Bildhauer schätzen diese Eigenschaften ebenfalls und nutzen die beeindruckenden Kontraste zwischen rau und poliert als Ausdrucksmittel.

Als Gesteinsmehl trägt Diabas optimal zur Bodenverbesserung bei. Die vielseitige Verwendbarkeit des Gesteins wurde übrigens schon in der Steinzeit geschätzt. Diabas war ein beliebter Rohstoff für Werkzeuge und Waffen – gut zu bearbeiten, aber resistent gegen Abnutzung im Einsatz.

Hoher Nutzwert durch besondere Eigenschaften

Gehen wir hinsichtlich der Verwendung ein wenig mehr ins Detail: Das Gefüge des Diabas ist fein- bis grobkörnig und kompakt. Aufgrund der engen Verzahnung der kristallinen Trägerminerale hat das Gestein eine außergewöhnlich hohe Festigkeit. Der Schlagzertrümmungswert (SZ-Wert) liegt bei 9 bis 11. Daraus leitet sich die gute Eignung für Gleisschotter ab. Der Polierwert (PSV), der die Abriebbeständigkeit beschreibt, liegt bei hohen 58 bis 60. In einem sehr wesentlichen Punkt ist der Diabas allerdings unangefochtener Spitzenreiter: Er weist von allen Gesteinen aufgrund seiner rauen Oberfläche und der guten chemischen Voraussetzungen als basisches Gestein die beste natürliche Binfähigkeit zu Bitumen auf. Nachgewiesen wurde diese per Rolling Bottle Test nach 24 Stunden mit einem 100 prozentigen Ergebnis. Damit ist das Gestein speziell für die Asphaltbauweise „wie gemacht“, während seine „Kollegen“ aus dem eher sauren Milieu, um eine ähnliche Bindung zum Bitumen erzielen zu können, oft eines Haftverstärkers bedürfen. Selbst der basische Bruder Basalt erreicht in diesem Kontext nicht die Spitzenwerte des Diabas. Chemisch ist er dafür zwar prädestiniert, doch physikalisch führen dessen im Vergleich zum Diabas eher glatten Bruchflächen zwar zu einer guten, nicht aber zur gleich intensiven Verzahnung bzw. Haftung mit dem Bitumenbinder.



Abbildung 1: In vielen Bereichen begehrt: Diabas ist gefragt für Asphalt, Beton, Bettungen, zur Gestaltung und auch zur Bodenverbesserung. (Fotos: Schicker und Pescher)



Abbildung 2: Sauber aufbereitet: Sorgsam abgestimmte Prozesslinien in den Werken sorgen für hochwertige kubische Körnungsprodukte. (Foto: Pescher)

Dank seiner enormen Festigkeit, Abriebbeständigkeit und der hervorragenden Haft Eigenschaften gilt Diabas-Edelsplitt zudem als Referenzgestein in hochbelasteten Asphaltdeckschichten – also jenen Asphalt schichten, die den höchsten Belastungen standhalten müssen. Da Diabassplitt im Vergleich zu denen anderer basischer Hartgesteine relativ hell wirken, werden sie auch als Aufhellmaterial zum Abstreuen von Asphaltdecken eingesetzt.

So wundert es nicht, dass Diabas auf zahlreichen hochbelasteten Autobahnabschnitten in Deutschland zum Einsatz kam und kommt.

Doch nicht nur das: Auch die neuartigen offenporigen

Asphalte (OPA) bzw. Flüsterasphalte zur Minderung der Fahrgeräusche basieren vornehmlich auf Diabas. Auch bei Oberflächenbehandlungen spielen Diabas-Splitt eine wichtige Rolle. Ihre hohe Polierresistenz sorgt zwischen Straßendeckschichten und Reifen für einen guten Grip. Dabei wird die hohe Griffigkeit von einem guten Selbstanrauungsvermögen begleitet. Eine Tatsache, die den Straßenverkehr auf Dauer sicherer macht. Nicht vergessen werden soll die Rolle des Diabases als feinsten Anteil im Gesteinskörnungsgemisch, dem Füller, der zusammen mit dem Bindemittel den sogenannten Mörtel bildet, dessen Menge und Eigenschaften maßgeblichen Einfluss auf den Hohlraumgehalt des Asphaltes haben.

Das Pendant des Asphaltes bei den mineralischen Massenbaustoffen ist der Beton. Je nach Lage der Betonwerke und dem Bedarf der Produzenten von Transportbeton oder Fertigteilen ist Diabassplitt auch hier als Gesteinszuschlag gefragt. Speziell wenn an den Beton, beziehungsweise die daraus hergestellten Betonteile, hohe Anforderungen bezüglich der Druckfestigkeit gestellt werden, steht Diabas an der Spitze der positiven Erwartungen.

Sehr hohe Anforderungen werden seitens der Deutschen Bahn AG (DB) an das Produkt Gleisschotter als Bettungsmaterial gestellt. Auch hier vermag der Diabas zu punkten. Korngröße und Kornverteilung sind bei Gleisschotterfraktionen gemäß Sieblinie sehr genau definiert. Für eine möglichst dichte Packung ist nämlich eine gewisse Menge an Unter- und Überkorn erforderlich. DB-Schotter für die Hauptgleise muss mit Korngrößen von 31,5 bis 63 Millimeter der Norm DBS 918061/EN 13450 entsprechen, um die Lagestabilität des Gleises und die Dauerhaftigkeit der Gleislage garantieren zu können.

Tabelle 1: Eigenschaften des Diabases mit wirtschaftlicher Relevanz.

Asphalt (Splitt und Füller)	Beton (Splitt)	Tief-, Strassen-, Gleis- und Wasserbau (Schotter, Splitt, Wasserbausteine)	Garten- und Landschaftsbau (Gestaltungssteine, Schotter, Splitt, Brechsand)	Landwirtschaft und Gärtnereien (Urgesteinsmehl)
<ul style="list-style-type: none"> • hohe Frost- und Verwitterungsbeständigkeit • hohe Reinheit (keine Fremdstoffe oder organische Verunreinigungen) • hohe Schlagfestigkeit und Schlagabriebfestigkeit • hohe Druckfestigkeit 		<ul style="list-style-type: none"> • hohe Verwitterungs- und Frostbeständigkeit • hohes spezifisches Gewicht • gute Eignung für Gabionenfüllungen und für Gestaltungszwecke 	<ul style="list-style-type: none"> • basisches Gesteinsmehl zur Stabilisierung saurer Böden • chemische Spurenelemente zur Pflanzenernährung • Verbesserung der Ton-Humus-Komplexe im Boden • Förderung des Bodenlebens 	
<ul style="list-style-type: none"> • niedriger Quarzanteil • gleichmäßige Bitumenhaftung, entsprechend geringerer Bitumenbedarf • keine Aufspeicherung von Bitumen • hohe Griffigkeit (Polierwert) • relativ hell • besonders zur Herstellung von offenporigen und Flüsterasphalten geeignet 	<ul style="list-style-type: none"> • niedriger Quarzanteil • hohe Zementbindefähigkeit mit entsprechend geringerem Zementbedarf • keine Alkali-Kieselsäure-Reaktions-Relevanz • hohe Säurebeständigkeit (geringer Karbonatanteil) • deutliche Erhöhung des E-Moduls im Beton (Spannbeton) 	<ul style="list-style-type: none"> • scharfkantiger Bruch • raue Flächen und gute Verzahnung bei verdichteten Packungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Pflasterbeton- und -fugenmaterial • hohe Scherfestigkeit • hohe Wasserdurchlässigkeit 	

Ergänzung: Früher gebräuchliche Bezeichnungen wie Sand, Splitt, Edelsplitt oder Brechsand werden aufgrund der europäischen Vorgaben heute eigentlich nicht mehr verwendet, stattdessen sind die Kennwerte in Form von Kategorien geregelt. Für die Verwendung im Straßenbau unterscheiden beispielsweise die „Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau“ (TL Gestein-StB) nur noch nach der Korngröße: Grobe Gesteinskörnung (> 2 Millimeter), feine Gesteinskörnung (2 bis 0,063 Millimeter) und Füller (< 0,063 Millimeter).

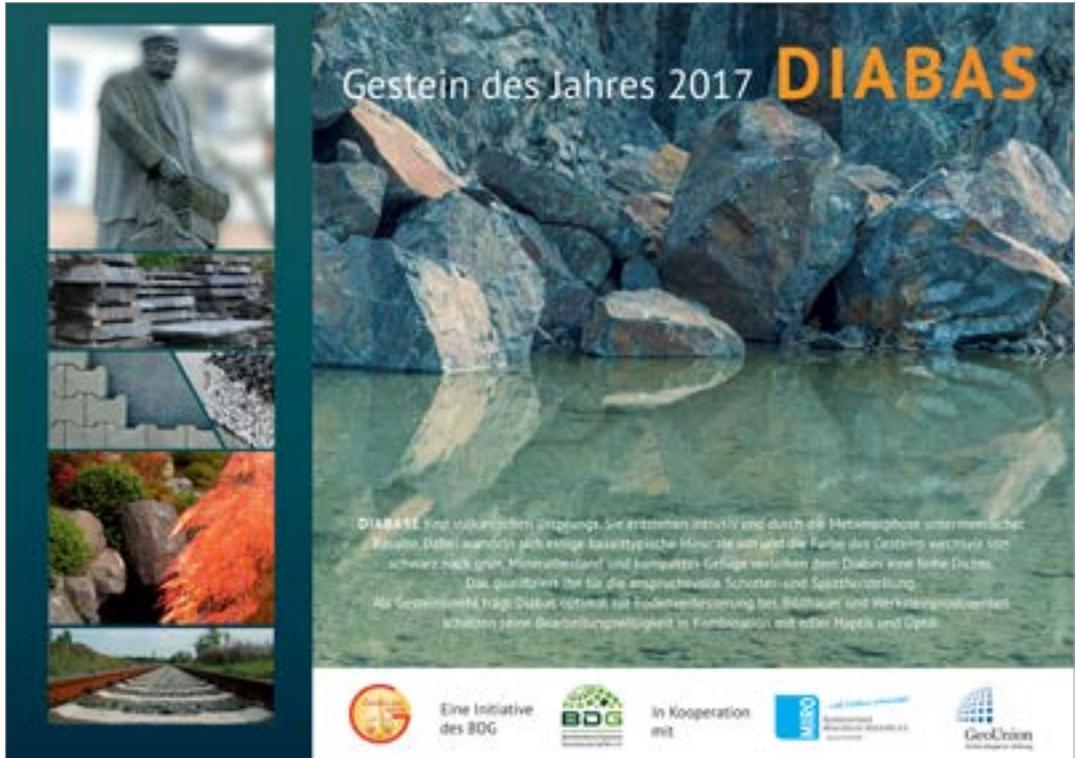


Abbildung 3: Diabas-Jahr: Auf der MIRO-Internetseite stehen passende Werbemittel zum Download zur Verfügung, wie das offizielle Poster und Postkarten.

Die Herstellung von Wasserbausteinen oder von Gabionenfüllungen aus Diabas kennzeichnen weitere Anwendungsgebiete. Wird der alkalische Diabas zu Urgesteinsmehl aufgemahlen, erzielt er auf sauren Böden positive Wirkungen. Neben der Aktivierung des Bodenlebens liefern die enthaltenen Silikate wichtige Mineralstoffe wie Eisen, Magnesium und Kalium sowie andere für Boden und Pflanzen wichtige Spurenelemente. Auf verarmten Böden wird so der Humusaufbau in der obersten Bodenschicht und damit die Bodenfruchtbarkeit gefördert. Eine Tatsache, die im größeren Rahmen vor allem in der Landwirtschaft und im Gartenbau genutzt wird.

Um den hervorragenden Gesteinsrohstoff Diabas im wirtschaftlichen Einsatz zur Höchstform auflaufen zu lassen, ist der Weiterveredelungsgrad in den Aufbereitungswerken der Diabas-Steinbruchbetreiber durch besonders anspruchsvolle Prozesslinien gekennzeichnet. Neben der feierlichen Weihe des Diabas als Gestein des Jahres 2017 Ende April 2017 im Hartsteinwerk Schicker in Bad Berneck (Oberfranken) wird der Alleskönner bei einer weiteren Veranstaltung am Tag des Geotops am 17. September bei den Hartsteinwerken Burgk GmbH & Co. OHG in Ostthüringen gewürdigt. Doch das muss es nicht gewesen sein: Allen Betreibern von Diabas-Steinbrüchen ist zu raten, das Gesteinsjahr 2017 zu ihrem Jahr zu machen. Der Bundesverband Mineralische Rohstoffe e.V. (MIRO) unterstützt interessierte Betriebe mit passenden Werbemitteln wie Postern und Postkarten, die in Druckauflösung zum Download auch über die Internetseite www.bv-miro.org zur Verfügung stehen.

Dank

Die Autorin dankt dem Geologen der Hartsteinwerke Schicker OHG, Florian Nitsch, und dem Unternehmer Max Pescher, Unternehmensgruppe Pescher, für die fachliche Unterstützung mit Fakten und Fotos sowie die Beratung. Ein weiterer Dank gilt den technischen Verantwortlichen verschiedener Diabaswerke in Deutschland für die zielführenden Informationen für diesen Beitrag anlässlich des MIRO-Betriebsleiter-Seminars 2017.



Abbildung 4: Diabashaufwerk wird durch Sprengung für vielfältige industrielle Anwendungen gewonnen. (Foto: Schicker)

Diabas in Sachsen

UWE LEHMANN, FREIBERG

Die Gesteinsgruppe der Diabase ist in Sachsen stratigraphisch (hinsichtlich der zeitlichen Entstehung) überwiegend an das Erdzeitalter des Devons – und dort insbesondere an ein relativ enges Intervall vor etwa 375 bis 380 Millionen Jahren – gebunden. In dieser Zeit kam es vor allem im südwestsächsischen Vogtland durch das Aufreißen tiefreichender Spalten zum Aufstieg basaltischer Schmelzen (Magmen). Aus der petrographischen Ausbildung der Diabase lassen sich auch heute noch Rückschlüsse auf die jeweiligen Umstände des Aufstiegs und der Erstarrung dieser Gesteine ableiten.

Viele dieser einzelnen Magmenkörper blieben noch unterhalb der Erdoberfläche stecken. Dort sorgten zwar die kühlen Nebengesteine für eine relativ schnelle randliche Abkühlung und Erstarrung der Schmelzen. Im Inneren blieben jedoch die einzelnen Magmen noch lange mehr oder weniger flüssig. Dadurch konnten die langsam entstehenden festen Kristalle verschiedener Minerale – zum Beispiel Pyroxene, Olivine, Plagioklase etc. – zu allmählich immer größeren Mineralen heranwachsen, sich ineinander verzahnen und damit ein sehr festes Gefüge aufbauen. Heute liegen solche erstarrten Schmelzen als harte, zähe Gesteine vor. Wenn nicht spätere geologische Prozesse – zum Beispiel von der Erdoberfläche ausgehende Verwitterung – die Festigkeit der Gesteine wieder herabsetzten, sind solche mehr oder weniger großen, oft räumlich isolierten „intrusiven“ oder „echten“ Diabasgesteinskörper ideale Rohstoffe, um sehr widerstandsfähige Schotter und Splitte für die verschiedensten Einsatzzwecke herzustellen. Die Suche nach geeigneten abbauwürdigen Lagerstätten ist nicht einfach, denn allein schon verschiedene geologische Gründe haben nur an wenigen Stellen solche „richtig guten“ Lagerstätten oberflächennah entstehen und bis heute überdauern lassen.

Im sächsischen Vogtland gibt es vergleichsweise viele, jedoch fast stets nur kleine Vorkommen derartig entstandener Diabase. Vor allem in der Umgebung von Plauen zeugen zahlreiche auflässige Steinbrüche von einem Abbau dieser wirtschaftlich bedeutsamen Gesteine in vergangener Zeit. Manche wurden zu geschützten Geotopen erklärt, wie beispielsweise der Kneiselspöhl neben der Bundesstraße 92 am Nordwest-Rand von Plauen (Abb. 1). Dort kann man unter anderem eine säulige Abbildung des Diabases sehen, wie man das auch von jungen Basalten – zum Beispiel am Scheibenberg im Erzgebirge – kennt. Diese Säulen bilden sich stets senkrecht zur ehemaligen Abkühlungsfront (das Nebengestein, in welches die Schmelze eindrang) und zeugen von einer langsamen Erstarrung des Gesteins.



Abbildung 1: Auflässiger Diabas-Steinbruch „Kneiselspöhl“ am Nordwest-Rand von Plauen.

Wesentlich schneller kühlten die devonischen Basaltschmelzen ab, wenn sie die Erdoberfläche erreichten. Große Teile des Vogtlandes waren damals von einem Meer bedeckt und so war es nicht ungewöhnlich, dass heiße (ca. 1.000 Grad Celsius) Magmen unter Wasserbedeckung auf dem Meeresboden austraten. Der starke Temperaturschock von fast 1.000 Grad Celsius bewirkte eine sofortige randliche (einige Zentimeter) Erstarrung der Oberfläche des austretenden Magmas, während von unten weiterhin flüssige Schmelze unter hohem Druck nachrückte. Dies führte oft zu einem Zerbrechen der starren Kruste. Durch die entstandenen Risse quoll heißes Magma aus, das sich ebenfalls beim Kontakt mit dem Meerwasser schlagartig verfestigte. Durch dieses vielfältige Wechselspiel entstanden im Ergebnis rundliche kissenförmige Gebilde von wenigen Dezimetern Größe, die von einer abgeschreckten, glasigen Kruste umhüllt werden, während das Innere der ehemaligen Schmelze – in Abhängigkeit von der Erstarrungsdauer – zunehmend kristallin ausgebildet ist. Teilweise sind im Kernbereich dieser „Pillows“ (englisch für „Kissen“) auch noch blasenartige Hohlräume erhalten, deren ehemaliger gasförmiger Inhalt (heiße Dämpfe aus verschiedenen Gasen) sich inzwischen längst verflüchtigt hat.



Abbildung 2: Angeschnittene Pillow-Körper im ehemaligen Steinbruch (heute verfüllt) am Sicherheitspfeiler der ehemaligen Flussspatgrube Schönbrunn – beachte Maßstab im Bild (Hammer im unteren Drittel des Bildes).

Solche Pillow-Laven sind im Vogtland weit verbreitet und sowohl in auflässigen Steinbrüchen, als auch aktiven Abbaustellen oft zu finden. Am südöstlichen Stadtrand von Plauen befindet sich der ehemalige Steinbruch Plauen-Reinsdorf, in dem – trotz zunehmender Vegetation – sehr schöne Pillow-Laven aufgeschlossen sind. Ein lange bekanntes und auch in der wissenschaftlichen Literatur beschriebenes Vorkommen ist die Straßenböschung im Feilebachtal etwa 500 Meter nördlich des Ortes Dröda. Viele Jahre war auch in einem Steinbruch im Bereich der ehemaligen Flussspatgrube Schönbrunn ein instruktiver Wandabschnitt mit vielen einzelnen Querschnitten der Pillows zu sehen (Abb. 2).

Frische Aufschlüsse bieten vor allem die aktiven Diabas-Steinbrüche Bösenbrunn und Reimersgrün. Dort werden unter anderem als Pillow-Laven ausgebildete Diabase gewonnen und zu hochwertigen Brechprodukten verarbeitet.

An diesen Standorten sind zudem weitere Ausbildungsformen von Diabasen zu beobachten: beim Austritt heißer Magmen an Land werden die unter hohem Druck eingeschlossenen Gase frei und führen bei ihrer explosionsartigen Expansion zum Zerfetzen der Schmelze. Dabei entstehen größere („Lapilli“) und kleinere („Aschen“) Fragmente, die um den Austrittsort („Vulkan“) herum aus

der Atmosphäre – inzwischen verfestigt – wieder abregnen. Solche lockeren Auswurfmassen können viele Kilometer weit die Landschaft in mächtigen Schichten bedecken. Häufig wechseln sich diese, im verfestigten Zustand „Diabastuffe“ genannten, Gesteine mit Diabas-Pillows und verwandten Gesteinen mehrfach ab. Südlich von Oelsnitz/Vogtland erreichen derartige Gesteinspakete bis 400 Meter Gesamtmächtigkeit.



Abbildung 3: Diabastuff überlagert kompakten Diabas (Steinbruch Reimersgrün).

Abbildung 4: Diabasbrekzie im Steinbruch Reimersgrün.

Sowohl dort (in den Steinbrüchen Lauterbach sowie Bösenbrunn mit den beiden Teilbereichen „Glockenpöhl“ und „Hohe Hut“), als auch in den Tagebauen Reimersgrün und Rentzschmühle (am linken Elster-Hang nordwestlich Plauen, wenige Meter jenseits der sächsischen Grenze) sind Diabastuffe häufig angeschnitten und werden ebenfalls verarbeitet. Aufgrund ihrer deutlichen Schichtung und des etwas lockereren Verbundes der Minerale und ehemaligen Fragmente sind ihre gesteinsmechanischen Eigenschaften nicht ganz so hochwertig, wie etwa bei den oben genannten intrusiven oder Pillow-Diabasen.

Eine weitere große zu den Diabasen gezählte Gesteinsgruppe umfasst jene Gesteine, die noch im Oberdevon durch physikalische, insbesondere mechanische Aufarbeitung entstanden. Ähnlich dem heute zum Beispiel in den Alpen an den Hängen steiler Berge zu findenden Schutt bildeten sich auch im Oberdevon zunächst lockere Anhäufungen aus großen und kleinen kantigen Bruchstücken älterer Diabasgesteine. Das geschah besonders häufig im Ufer- oder Flachwasserbereich der devonischen Meere, wenn heiße gasreiche Magmen austraten und durch Meerwasserkontakt oberflächlich erstarrten. Im Gegensatz zur oben erwähnten Pillow-Bildung überwog aber der Druck der eingeschlossenen Gase den Auflagerungsdruck des umgebenden Meerwassers, so dass das Gemisch aus flüssigem und teils erstarrten Magma explosiv zerspratzte und eckige Bruchstücke davongeschleudert wurden. Die dabei entstandenen zunächst lockeren Anhäufungen werden als Hyaloklastite bezeichnet. Durch spätere allmähliche Verfestigung entstanden schließlich die heute oft mit den anderen Diabas-Typen vergesellschafteten „Diabasbrekzien“ (Abb. 4). Auch diese sind oft in Steinbrüchen zu finden und weisen bei starker Verfestigung gute gesteinsmechanische Eigenschaften auf.



Abbildung 5: Diabaskonglomerat am Bärenstein in Plauen: Neben diversen Diabasvarietäten bestehen die gerundeten Gerölle teilweise aus Graniten, deren Herkunft unbekannt ist.

Geht man heute an den Stränden geologisch junger vulkanischer Inseln spazieren, sind die dort vorhandenen Gerölle der diversen vulkanischen Produkte durch langandauernde Brandung mehr oder weniger stark abgerollt. Auch in Flüssen werden ehemals eckige Gesteinsbruchstücke allmählich gerundet. Gleichartige Prozesse liefen auch schon vor Hunderten von Millionen Jahren ab. Daher treten in den oberdevonischen Gesteinsfolgen auch „Diabaskonglomerate“ auf (Abb. 5), in denen im Gegensatz zu den Diabasbrekzien die eingeschlossenen Kornfraktionen gerundet sind. Vor allem in natürlichen – längerer Verwitterung ausgesetzten – Aufschlüssen sind solche Gesteine oft gut zu erkennen, da die meist härteren Geröllkomponenten allmählich herauspräpariert werden. Ein bequem zu erreichendes Vorkommen befindet sich am Südhang des Bärensteins unweit des Oberen Bahnhofs in Plauen. Aber auch am Sportplatz Plauen-Rhänisberg oder im Burgsteingebiet (Ruderitzberg, Burgstein, Der Günther) sind Diabaskonglomerate teilweise sehr gut aufgeschlossen. Am Ende dieser geologisch relativ kurzen magmatischen Episode wurden die in Meeresbereichen lagernden verschiedenen oberdevonischen Diabase zunehmend von anderen Sedi-



Abbildung 6: Auflagerung oberdevonischer Korallenkalke auf Diabastuffe; ehemaliger Steinbruch hinter dem Beruflichen Schulzentrum e. o. Plauen am Elsterwehr.



Abbildung 7: Papillarleisten-artige Strukturen ehemaliger Korallen in kleinen Kalklinsen als Einschaltungen zwischen Diabastuff-Lagen; ehemaliger Steinbruch hinter dem Beruflichen Schulzentrum e. o. Plauen am Elsterwehr.

menten überdeckt. Besonders schön ist dies in einem als Geotop geschützten Aufschluss im Südwestteil von Plauen am Elsterwehr hinter dem Beruflichen Schulzentrum e. o. Plauen zu sehen. Dort werden Diabastuffe von oberdevonischen Korallenkalken überlagert. An einigen Stellen hat die Verwitterung („saurer Regen“) die Strukturen ehemaliger Korallen sichtbar gemacht.

In den folgenden Jahrmillionen verdrängte die Variszische Gebirgsbildung das ehemalige devonische Meer. Die beschriebenen verschiedenen Diabastypen wurden gepresst, erwärmt, durchbewegt, dabei geringgradig metamorphosiert, von Klüften durchzogen und schließlich in oftmals völlig fremden Rahmengesteinen eingebettet.

Steinbrüche mit ihren großflächigen frischen Aufschlüssen bieten die besten Möglichkeiten, diese Geschehnisse aus einer vergangenen Zeit zu rekonstruieren. Im Gegensatz zum Vogtland ist der restliche Teil von Sachsen relativ arm an bauwürdigen Diabasvorkommen. Lediglich nördlich von Freiberg bei Seifersdorf sowie bei Friedrichswalde-Ottendorf (ca. 10 Kilometer südlich Heidenau) sind noch zwei weitere Diabas-Tagebaue in Betrieb. Andere



Abbildung 8: Gesteinsgarten unter anderem mit Diabasen im Vogtländischen Umwelt- und Naturschutzzentrum Pfaffengut.

früher bekannte Vorkommen (z. B. Mühlbach bei Frankenberg, Nentmannsdorf ca. 6 Kilometer südlich Heidenau) sind inzwischen wegen Vorratserschöpfung stillgelegt. Die Diabasvorkommen des Vogtlandes besitzen daher eine besondere Bedeutung für die Versorgung der übrigen sächsischen Regionen mit hochwertigen Festgesteinen.

Neben den genannten Aufschlüssen bieten sich besonders im Vogtland auch noch andere mit Diabasen verbundene Felsbildungen an. Dazu gehören beispielsweise die „Diabas-Rosen“ – eine Blumenknospen-ähnliche Verwitterungsbildung von Diabas etwa 500 Meter westlich von Straßberg. Empfehlenswert ist auch ein Besuch im Vogtländischen Umwelt- und Naturschutzzentrum Pfaffengut ca. 2 Kilometer nordöstlich von Plauen, wo auf kleinem Raum die verschiedenen vogtländischen Diabasgesteinstypen in einem Gesteinsgarten aus der Nähe betrachtet werden können.

Diabas in Thüringen

ANDREAS SCHUHMANN, JENA

Diabase im klassischen Sinne kommen innerhalb Thüringens im Thüringer Schiefergebirge vor. Es gibt weitere Vorkommen diabasähnlicher Gesteine im Thüringer Wald und im Ilfelder Becken am Harzsüdrand, die der Vollständigkeit halber hier erwähnt sein sollen, bevor die Diabase des Thüringer Schiefergebirges näher beschrieben werden.

Im Mittleren Thüringer Wald treten sogenannte Dolerite zu Tage, die von ihrer mineralogischen Zusammensetzung den Diabasen des Thüringer Schiefergebirges ähnlich sind, aber – in geologischen Zeiträumen betrachtet – deutlich jünger als diese sind. Petrographisch werden diese mittel- bis grobkristallinen, sehr dichten, hellgrünen bis graugrünen und zum Teil rötlichvioletten Gesteine als Quarz-Monzodiorite klassifiziert. Stratigraphisch werden sie in das Unterrotliegend (Perm) gestellt. Aktiv gewonnen wird heute unter dem Handelsnamen „Hühnberg-Dolerit“ bekanntes Material bei Schnellbach im Landkreis Schmalkalden-Meinungen, das hauptsächlich als Schotter und Splitt, untergeordnet auch als Werk- und Dekorationsstein, Wasserbaustein und Gabionenfüllung, verwendet wird.

Die Diabase im Thüringer Schiefergebirge treten in einem mehrere Kilometer breiten, südwest-nordost-verlaufenden („erzgebirgisch streichenden“) Streifen von der thüringisch-bayerischen und thüringisch-sächsischen Landesgrenze im Süden bis in das Gebiet von Gera und Ronneburg im Nordosten zu Tage (Abb. 1). Die größten zusammenhängenden Vorkommen beschränken sich dabei auf den Südtteil des Gebietes, beginnend bei Zeulendorf. Im nördlichen Teil des Vogtlandes und entlang der Landesgrenze zu Sachsen halten die Gesteine nicht mehr flächig aus. Größere zusammenhängende Verbreitungsgebiete finden sich in diesen Gebieten noch südlich von Elsterberg um Cossengrün sowie östlich von Greiz. Aufgrund ihrer hohen Verwitterungsbeständigkeit bilden Diabase häufig markante Geländerippen oder Erhöhungen.

Von ihrem Alter werden sie in das Erdzeitalter des Devons gestellt, genauer in das Oberdevon. Stratigraphen fassen die Gesteinsvergesellschaftung der Diabase im unteren Teil der Schleiz-Gruppe als Görkwitz-Formation zusammen, die früher als Eruptiv-Serie des Oberdevons oder Grauwacken-Eruptiv-Folge bezeichnet wurde. Ihr Entstehungsalter wird mit etwa 370 bis 380 Millionen Jahren beziffert. Die Schleiz-Gruppe stellt im Thüringischen Schiefergebirge eine übergeordnete Einheit mit verschiedenen Formationen dar.

Im Oberdevon war das Gebiet des heutigen Thüringer Schiefergebirges Teil eines Ozeanbeckens, in dem durch plattentektonische Vorgänge die Erdkruste sehr weiträumig

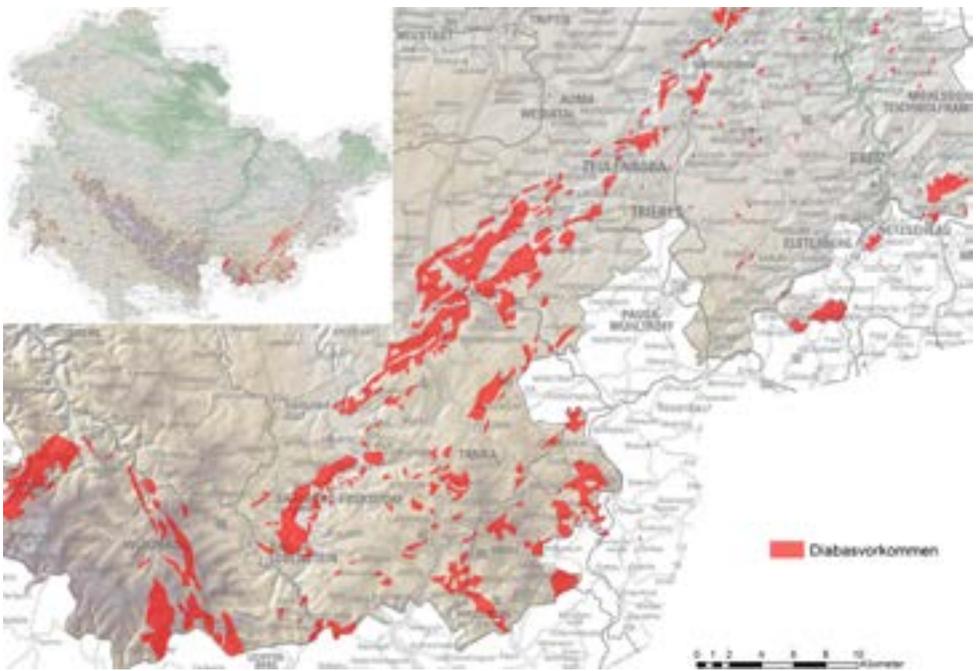


Abbildung 1: Übersichtskarte der Diabasvorkommen des Thüringer Schiefergebirges.

gedehnt wurde, was vulkanische Aktivitäten begünstigte. Dadurch drangen basaltische Schmelzen in die obere Erdkruste oder bis an die Erdoberfläche auf. Diese Schmelzen blieben entweder in Form der heutigen aufgeschlossenen, massigen Lagerdiabase in den bereits zuvor im Ozeanbecken abgelagerten Sedimentgesteinen stecken (intrusiv) oder wurden als Lava durch Vulkane teils untermeerisch, teils über dem Meeresspiegel abgelagert. Die zweitgenannten, vulkanischen (effusiven) Gesteinsformationen sind heute als kugelig-ovale oder auch wulstige Kissen-Diabase (Pillow-Laven), in polygonaler Säulenform oder als sehr feinkörnige Diabastuffe anzutreffen.

Durch metamorphe Prozesse wurde das ursprüngliche Vulkangestein dann in die Diabase umgewandelt, wie sie heute in Erscheinung treten. Dabei sind sie in der Regel mit Kalken, Tuffen und Tonschiefern der sie umgebenden silurischen oder devonischen Gesteinsformationen vergesellschaftet. Die Mannigfaltigkeit ihrer äußeren Erscheinung lässt sich dabei nicht räumlich abgrenzen. Im gesamten Verbreitungsgebiet können sowohl intrusiv als auch effusiv gebildete Diabase vorhanden sein.

Im regionalgeologischen Kontext lassen sich die Diabasvorkommen des Thüringischen Schiefergebirges den tektonischen Einheiten Bergaer Sattel, Frankenwald-Querzone und dem thüringischen Anteil der Mehlteurer Mulde zuordnen (Abb. 2).

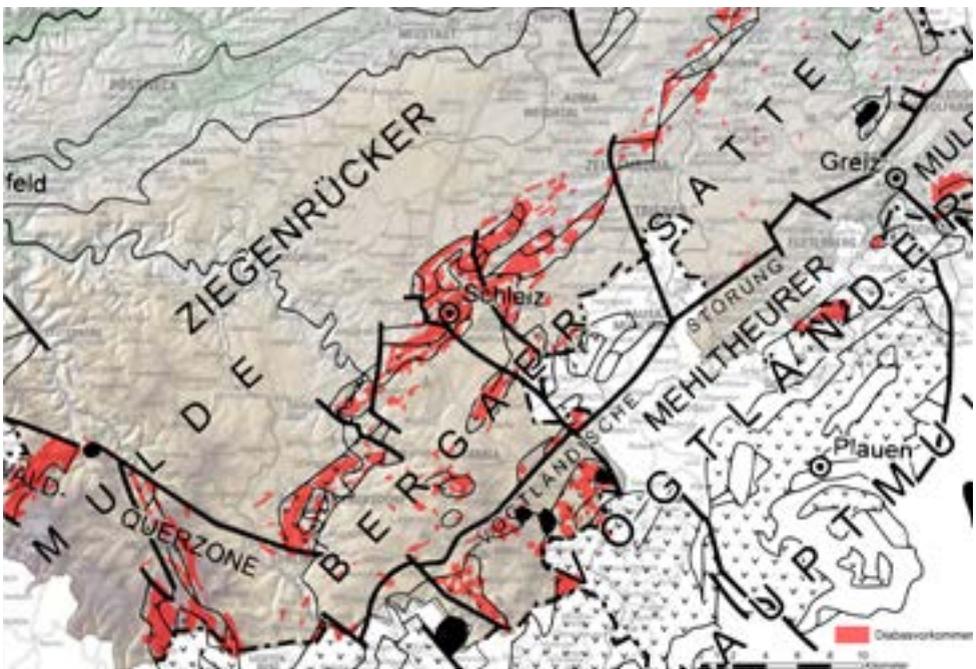


Abbildung 2: Regionalgeologische Zuordnung der Diabase zu den Struktureinheiten des Thüringer Schiefergebirges.

Diabase sind im Thüringischen Schiefergebirge schon lange Gegenstand bergbaulicher Aktivitäten. Neben ihrer Verwendung als Werk- und Dekorationssteine, Wasserbausteine, im Garten- und Landschaftsbau, als Rohstoff für die Bauindustrie in Form von Schotter und Splitt oder Beimengung im Asphalt, sowie als Gesteinsmehl zur Bodenverbesserung wurden historisch auch mit den Diabasen vergesellschaftete Erze gewonnen. Es handelte sich in der Regel um sogenannte „Armerze“. Dabei ist das Schleizer Revier als das bedeutendste Abbaugebiet zu nennen. Aufgrund der niedrigen Metallgehalte der Armerze war die Abbauwürdigkeit zunehmend unrentabel. Erkundungen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts erfüllten die Mindestvoraussetzungen zum wirtschaftlichen Abbau nicht und somit kam der Erzbergbau zum Erliegen. Der Abbau von Diabas für andere der zuvor genannten Verwendungsmöglichkeiten hatte und hat jedoch Bestand. Aktuell gibt es mehrere aktive und ruhende Bergbaufelder (Abb. 3) in den Landkreisen Greiz und Saale-Orla-Kreis.

Die geologische Situation einiger dieser Bergbaufelder wird in der Folge kurz dargestellt. Im Weidaer Ortsteil Loitsch im Landkreis Greiz werden in silurische und unterdevonische Abfolgen (Unterer Graptolithenschiefer und Ockerkalke des Silur, Nereitenquarzit des Unterdevon) intrudierte, teils auch effusiv gebildete Lagerdiabase gewonnen. Das fein- bis mittelkörnige Gestein lässt sich hinsichtlich seiner mineralogischen Zusammensetzung in quarz-

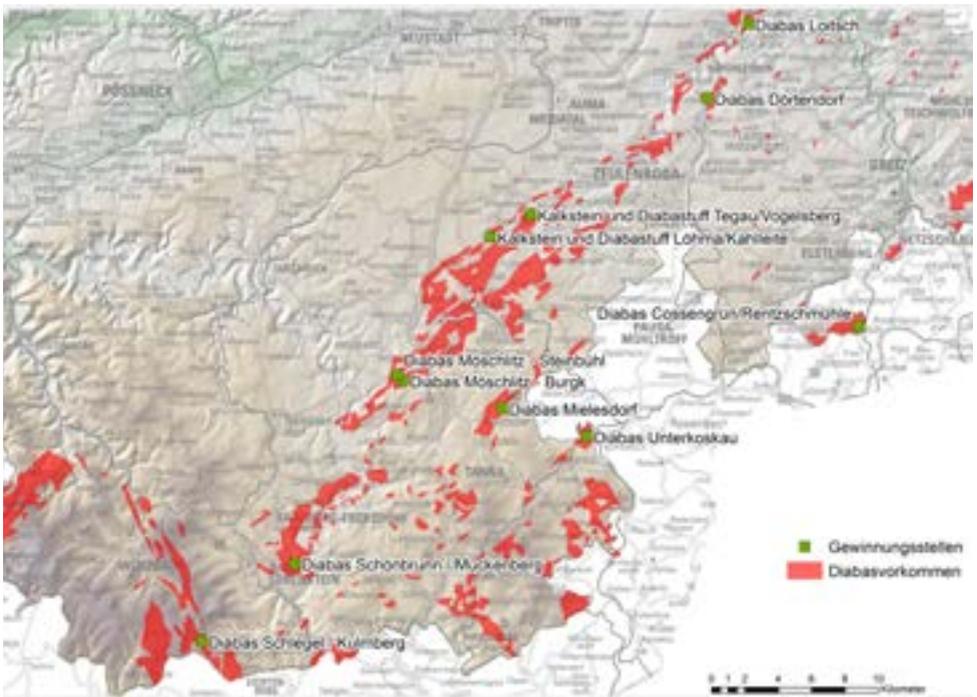


Abbildung 3: Diabasvorkommen und Gewinnungsstellen.

führende und quarzfreie Partien differenzieren. Sattel- und Muldenstrukturen, Faltung sowie diverse große Störungen zerlegen das Diabaslager in mehrere Schollen und bedingen einen komplexen Internbau am Standort.

Einige Kilometer südsüdwestlich von Loitzsch befindet sich die Gewinnungsstelle Dörtendorf. Die hier anstehenden Diabase stellen hinsichtlich ihrer Entstehung eine – für die Diabase des Schiefergebirges – geologische Besonderheit dar, da sie tektonisch nicht in dem Maße wie ihre „Nachbarn“ beansprucht sind. Es handelt sich hier um nicht gefaltete intrusive und effusive Gesteine, die in zwei separaten Lagern vorkommen: dem oberen Lager Dörtendorf und dem unteren Lager Triebes. Die sie umgebenden Gesteine werden dem Hauptquarzit der ordovizischen Gräfenal-Gruppe zugeordnet. Im Lager Dörtendorf ist das Gestein im unteren Teil fein- bis mittelkörnig, im oberen Teil mittel- bis grobkörnig mit eingeschalteten großkristallinen Partien ausgebildet und sondert überwiegend säulig ab (Abb. 4).

Rund 15 Kilometer südöstlich von Dörtendorf, unmittelbar an der Grenze zum Freistaat Sachsen im Elstertal mit seinen imposanten Diabasaufschlüssen wie etwa dem Nelkenstein, befindet sich die Gewinnungsstelle Rentzschmühle bei Cossengrün (Abb. 5). Hier stehen Diabastuffe – sekundär umgewandelte vulkanische Aschen – an, die am Standort frisch gebrochen durch ihr sehr feinkörniges Gefüge und die bläulichgraue bis grünlichgraue Farbe



Abbildung 4: Westteil des Steinbruch Dörtendorf. Blick auf die ungestörten, säulig bis massig ausgebildeten Diabase des Lager Dörtendorf – Blickrichtung: Norden.

bestehen. Häufig zeigt das Gestein ein brekziöses Gefüge, bei dem die Risse sekundär mit Calcit verheilt sind. Das Material sondert sehr unregelmäßig klüftig ab. Der Abbau in der Rentzschmühle geht bis in die 1870er Jahre zurück.

Nördlich von Schleiz wird am Vogelsberg bei Tegau Diabas gewonnen. Im Bruch ist eindrucksvoll die tektonische Entwicklung aufgeschlossen, die durch Sattel- und Muldenstrukturen sowie Störungen verschiedener Größenordnungen gekennzeichnet ist (Abb. 6). Die Lagerdiabase am Standort sind umgeben von Sedimentgesteinen der Schleiz-Gruppe. Im gleichen stratigraphischen Niveau wurden nur unweit südwestlich vom Vogelsberg an der Kahlleite bei Löhma ebenfalls Diabase gewonnen. Auch an diesem Standort ist eindrucksvoll das Wirken der tektonischen Kräfte durch steilgestellte Schichten der Schleiz-Gruppe belegt. Die Diabase der Kahlleite sind bereichsweise sehr schön als Kissen-Laven ausgebildet.

Als abschließendes Beispiel der Diabasgewinnung soll Möschlitz bei Burgk südwestlich von Schleiz genannt werden. Im sehr eindrucksvollen Steinbruch sind intrusive und effusive Diabase das Ziel der Gewinnung. Besonders hervorzuheben sind hier mehrere Meter hohe Diabassäulen (Abb. 7). Aber auch Pillow-Laven und Diabaslager im Kontakt mit



Abbildung 5: Ostteil des Steinbruchs Rentschmühle bei Cossengrün. Gut erkennbar ist die unregelmäßige und teils engständige Klüftung der anstehenden Diabastuffe – Blick auf die Nordwand.

den umgebenden Gesteinen der Nereitenquarzit-Formation belegen eindrucksvoll die Entstehung der Diabase im Thüringer Schiefergebirge.

Diabas sieht aber nicht nur bearbeitet als Rohstoff für Werk- und Dekorationssteine oder im Garten- und Landschaftsbau optisch gut aus, auch durch geologische Prozesse wie den der Verwitterung können neue, schöne und interessante Formen entstehen. Diese können als



Abbildung 6: Panorama des Steinbruches Vogelsberg bei Tegau (links = Osten, rechts = Westen). In der Bildmitte ist der Kontakt von grüngrauem Diabas und roten Knotenkalcken zu erkennen.



Abbildung 7: Steinbruch Burgk-Möschlitz: Blick auf die mehrere Meter hohen Diabassäulen im Nordteil, Strossenhöhe in der Bildmitte etwa 5 Meter.

Geotope oder Naturdenkmäler unter Schutz gestellt werden. Natürlich kommt es dabei nicht ausschließlich auf die Größe an. Ob im Durchmesser „lediglich“ mehrere Dezimeter große Pillow-Laven mit konzentrisch-schaligen Verwitterungsbildungen (sogenannte Steinerne Rosen), meterhohe Diabassäulen oder mehrere Zehnermeter breite und hohe Wände von Pillow-Laven; jedes einzelne geologische Objekt bildet ein Unikat und erzählt seine eigene Entstehungsgeschichte.





Abbildung 8: Steinerne Rose von Saalburg.

Besonders schöne Objekte aus Diabas und diabas-ähnlichem Gestein im Thüringer Schiefergebirge sind der Nelkenstein nördlich von Cossengrün am Westhang der Weißen Elster oder die Steinernen Rosen. Diese können entweder am Schlossfelsen in Ronneburg oder bei Saalburg-Ebersdorf (Abb. 8 und Titelbild der Broschüre) betrachtet werden.

Literatur

BARTZSCH, K., BLUMENSTENGEL, H. & WEYER, D.: Stratigraphie des Oberdevons im Thüringischen Schiefergebirge, Teil 2: Berga-Antiklinorium. – Beiträge zur Geologie von Thüringen, Neue Folge 8: 303-327, 7 Abb., 1 Tab., 1 Beil.: Jena 2001.

BLUMENSTENGEL, H.: 4.3.4 Devon in Seidel (Ed.): Geologie von Thüringen (2. Auflage): S. 140-168; Stuttgart 2003.

KATZSCHMANN, L., ASELMAYER, G. & AURAS, M.: Natursteinkataster, Thüringen IFS-Bericht Nr. 23, Mainz 2006.

SCHULZE, E.-D. U.A.: Die Geologie der Baugesteine Thüringens. VIII + 184 S., Jena 2006.

Diabassteinbruch Burgk – Partner des Tages des Geotops 2017 in Thüringen

ERICH SCHEFFEL & THOMAS SCHEFFEL, BURGK

Vorbemerkungen

Der Tag des Geotops 2017 steht in Thüringen ganz im Zeichen des Gesteins des Jahres 2017. Am 17. September fand im Diabassteinbruch Burgk der Hartgesteinwerke Burgk GmbH & Co. KG die Abschlussveranstaltung zum Gestein des Jahres unter Beteiligung des Geologischen Dienstes Thüringen, des Geoparks Schieferland und des Unternehmerverbandes Mineralische Baustoffe (UVMB) e. V. statt.



Abbildung 1: Steinbruch Neumühle. An diesem Standort wurde ein Quarzporphyr gewonnen.



Abbildung 2: Das gesprengte Haufwerk wurde im Steinbruch per Hand in Loren verladen. Mit diesen wurde das Material zur Aufbereitungsanlage gefördert.

Die Hartsteinwerke Burgk – ein Thüringer Familienunternehmen mit Tradition

Firmengründung nach dem Zweiten Weltkrieg

Der Ursprung des heutigen Unternehmens geht auf Erich Scheffel (sen.) (Jahrgang 1925) zurück. Er pachtete nach dem Zweiten Weltkrieg in Neumühle/Elster einen stillgelegten Steinbruch und gründete das Sand- und Schotterwerk Neumühle KG. Mitte der 1950er Jahre wurde am Standort Neumühle in eine neue Produktionsanlage investiert. Dies führte unter den damaligen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen zu einer staatlichen Beteiligung; der Staat wurde somit Gesellschafter im Unternehmen.

Mit fortschreitender Gewinnung des Rohstoffs rückte Mitte der 1960er Jahre die Frage nach der Zukunftsfähigkeit des Standortes in den Mittelpunkt. Die Vorräte hatten sich durch den Abbau reduziert, so dass 1967 umfangreiche geologische Untersuchungen in Neumühle stattfanden. Im Ergebnis wurde festgestellt, eine Erweiterung des Steinbruchs ist nicht möglich, da keine neuen Vorräte nachgewiesen werden konnten.

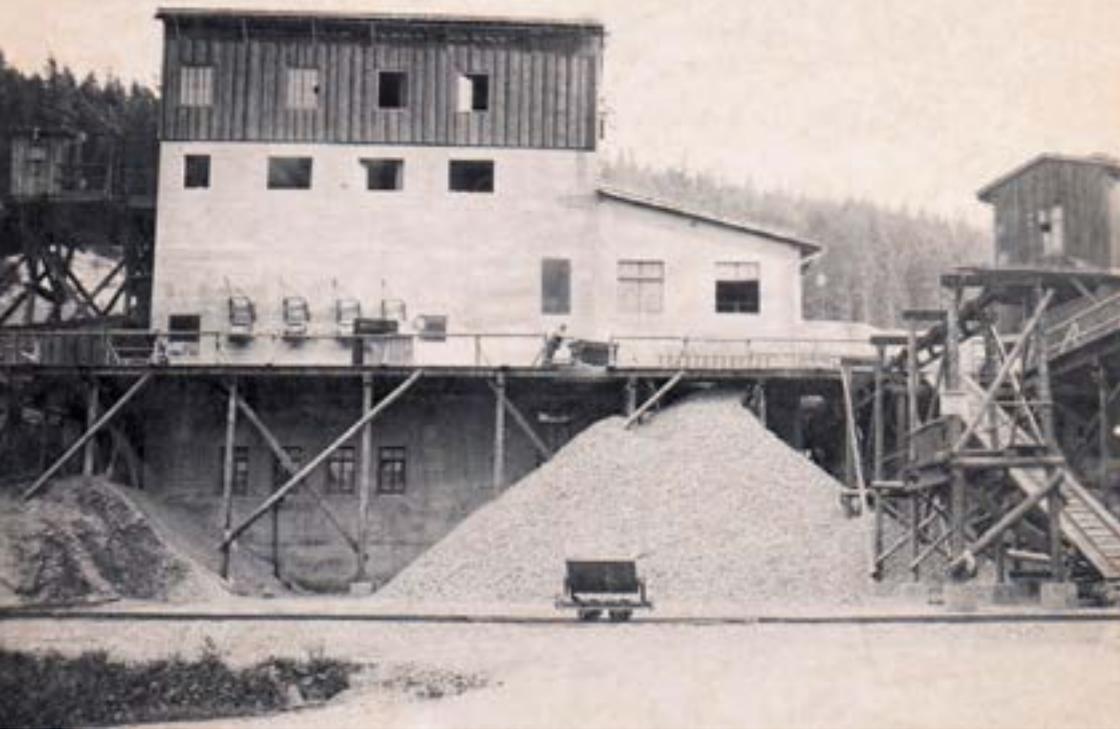


Abbildung 3: Brecher- und Aufbereitungsanlage des Steinbruchs Neumühle im Jahr 1947.

Aufschluss des Steinbruchs Burgk – die Jahre zwischen 1968 und 1989

Als Ersatzlagerstätte für den Steinbruch Neumühle wurde die Diabas-Lagerstätte im Forst Burgk ins Auge gefasst. Erich Scheffel (sen.) entschied sich für diese Lagerstätte auf Grund ihrer Größe und der hervorragenden Qualität des Diabases. Aber auch die sehr gute Verkehrsanbindung mit der unmittelbaren Nähe zur Bahnstrecke Schleiz–Saalburg und zur Autobahn 9 waren wesentliche Auswahlkriterien für den Standort Burgk. Durch einen Beschluss des Bezirkstages erhielt das Unternehmen HSB Sand- und Schotterwerk Neumühle KG den Zuschlag für die Rohstoffgewinnung auf einer Fläche von 10 Hektar.

Im August 1968 begann das Unternehmen mit dem Aufschluss der Lagerstätte. Zunächst wurde der Wald gerodet und der Abraum abgetragen. Die erste Aufbereitungsanlage bestand aus einem auf einem Tieflader aufgebauten Backenbrecher mit einer Maulweite von 600 x 400 Millimeter, die im Frühjahr 1969 als mobile Brecheranlage in Betrieb genommen wurde. Die Anlage bestand weiterhin aus einem Doppeldeck-Sieb und Förderbändern, die auf einem Anhängerfahrgestell montiert waren. Der Brecher wurde direkt von einem sowjetischen Seilbagger vom Typ E 504 beschickt. Mit dieser Anlage wurden Vorsieb, Überlauf (Schrotten) und Schotter hergestellt. Die Beladung der Kundenfahrzeuge erfolgte mit einem polni-



Abbildung 4: Aufbereitungsanlage des Steinbruchs Burgk im Jahre 1991.

schen Radlader vom Typ L2A. Eine Waage gab es damals noch nicht, die geladene Menge wurde für die Rechnungsstellung geschätzt.

Im Jahr 1972 wurde die HSB Sand- und Schotterwerk Neumühle KG zum Volkseigenen Betrieb (VEB) verstaatlicht, damit endete zunächst auch die Geschichte des mittelständischen Unternehmens von Erich Scheffel (sen.). Eine 1971 beim SKET Magdeburg (Schwermaschinenbau-Kombinat Ernst Thälmann) bestellte semimobile Anlage wurde daraufhin nicht mehr geliefert.

Im Jahr 1976 wurde die Anlage umgerüstet. Den Vorbrecher ersetzte man durch einen größeren Backenbrecher mit einer Dimension von 1.000 x 630 Millimetern. Für die Nachzerkleinerung kamen ein weiterer mobiler Backenbrecher mit einer Größe von 860 x 400 Millimetern und ein kleiner mobiler Kegelschleifer zum Einsatz. Die Anlage wurde nur noch stationär betrieben. Abgesehen von kleineren Änderungen war diese Anlage bis 1992 in Betrieb.

Der VEB Sand- und Schotterwerk Neumühle mit dem Diabassteinbruch Burgk wurde 1981 in das Kombinat Zuschlagstoffe und Natursteine Gera eingegliedert. Das Werk in Neumühle wurde 1985 geschlossen und das Werk Burgk dem Betriebsteil Lobenstein zugeordnet. Vor der politischen Wende in der DDR arbeiteten bis zu 11 Personen am Standort Burgk.



Abbildung 5: Aufbau der neuen Anlage (Stand Juni 1992).

Neuanfang – Reprivatisierung und Modernisierung des Werks nach 1990

In den unruhigen Zeiten der politischen Wende erkannte Erich Scheffel (sen.) die Chance, den Diabassteinbruch Burgk zu reprivatisieren. Diese Möglichkeit nutzte sein Sohn Erich Scheffel (jr.). Unter großen finanziellen Anstrengungen und hohem persönlichen Einsatz gründete er 1990 das Hartsteinwerk Burgk und ließ die Tradition des mittelständischen Unternehmens wieder aufleben. Der Steinbruch Burgk war einer der ersten, noch vor der Deutschen Einheit reprivatisierten Betriebe in der ehemaligen DDR.

Der Neustart des Unternehmens war nicht einfach. Auf einmal stellten sich viele Fragen völlig neu. So war Erich Scheffel (jr.) nun zwar im Besitz der Bergrechte, die Grundstücke im Steinbruch gehörten aber teilweise den neuen Eigentümern des ehemaligen Kombinates Zuschlagstoffe und Natursteine Gera. Damit war zunächst die Frage nach dem Grundeigentum für das neu gegründete Unternehmen zu lösen.

Die zweite Aufgabe, die gelöst werden musste, war eine Modernisierung der Anlage, da sie nicht mehr dem Stand der Technik entsprach. Als ehemaliger DDR-Bürger verfügte Erich Scheffel (jr.) nur über sehr begrenzte finanzielle Möglichkeiten, die in keinem Verhältnis zu den zu lösenden Aufgaben standen. Er suchte intensiv nach einer Möglichkeit das Unterneh-



Abbildung 6: Der Diabas wird durch Sprengen aus dem Gesteinsverband gelöst. Danach durchläuft das Gestein einen mehrstufigen Aufbereitungsprozess.

men zu modernisieren und weiter zu entwickeln. Durch die Aufnahme von zwei branchenerfahrenen neuen Gesellschaftern wurden die Weichen für eine erfolgreiche Unternehmensentwicklung gestellt. Im Jahr 1991 gründeten sich die Hartsteinwerke Burgk GmbH & Co. KG mit drei gleichberechtigten Gesellschaftern. Die beiden Gesellschafter Hartsteinwerke Schicker KG aus Bad Berneck und die Wehrhan Nauen OHG aus Neuss brachten das erforderliche Kapital und Erfahrung im Betrieb von Steinbrüchen unter bundesdeutschen Verhältnissen mit.

Der Diabassteinbruch Burgk wurde fit gemacht für die zukünftigen Aufgaben. Nach nur sechs Monaten wurde 1992 eine hochmoderne computergesteuerte Aufbereitungsanlage in Betrieb genommen. Die Brech- und Siebanlage ist komplett eingehaust und mit einer leistungsstarken Entstaubungsanlage ausgerüstet. Sie erfüllt damit hohe Standards an Arbeits-, Gesundheits- und Umweltschutz. Zudem wurden ein Bagger, zwei Muldenkipper und zwei Radlader sowie ein Raupenbohrgerät neu angeschafft.

Der Abbau des Diabases erfolgt auf konventionelle Art durch Sprengen. Das gesprengte Haufwerk wird mittels 65-Tonnen-Hoch- oder Tieflöffelbagger auf 60-Tonnen-Muldenkipper geladen und zum Vorbrecher gefördert. Der Vorbrecher, ein 1.500 x 1.200 Millimeter großer Backenbrecher, zerkleinert den Diabas auf eine für die nachfolgenden Kegelbrecher geeignete Größe. Anschließend wird das gebrochene Gestein gesiebt und als Splittkörnung



Abbildung 7: Vollständig eingebaute Aufbereitungsanlage des Steinbruchs Burgk.

für den Verkauf in Silos gelagert. Dieser Splitt dient zugleich als Ausgangsmaterial für die Herstellung von Edelsplitt, der in einer zweiten Brechstufe hergestellt wird. Dazu wird er, um eine möglichst kubische Kornform zu erzielen, in separaten Kegelbrechern nachgebrochen und erneut gesiebt. Aus den Splitt- und Edelsplittkörnungen können kundenspezifische Gemische hergestellt werden, die über zwei Verladeanlagen per LKW an den Kunden versendet werden.

Mit der Anlage können große Mengen normgerechter Produkte für den Straßenbau und Gesteinskörnungen für Asphalt und Beton hergestellt werden. Vor allem die Diabas-Edelsplitt eröffneten dem Unternehmen neue Märkte. Der Burgker Diabas ist durch seine sehr hohe Affinität zu Bitumen, seine niedrige Schlagzahl und den hohen PSV-Wert besonders gut zur Herstellung von Asphaltmischgut für den Straßenbau geeignet.

Auf Grund seiner Eigenschaften wie hohe Frostbeständigkeit, hohe Säurebeständigkeit, hohe Druckfestigkeit und geringer Quarzgehalt eignen sich Gesteinskörnungen aus dem Burgker Diabas ebenso für den Einsatz im Beton.

Mitte der 1990er Jahre erlebte der Steinbruch mit dem Ausbau der Autobahnen 4 und 9 sowie den vielen Bauprojekten Deutsche Einheit einen Boom. Es wurde im Schichtbetrieb gearbeitet und Jahresproduktionen von über eine Million Tonnen erreicht.



Abbildung 8: Blick über den Diabassteinbruch Burgk in südliche Richtung.

Die Hartsteinwerke Burgk heute

Seit Anfang der 2000er Jahre ist in Thüringen die Rohstoffgewinnung stark zurückgegangen. Davon blieben auch die Hartsteinwerke Burgk nicht verschont. Um den Standort Burgk zu festigen, wurden 2005 das Werk Döbritz von den Döbritzer Hartsteinwerken und 2012 die Werke der TNW Natursteinwerke GmbH & Co. KG Ostthüringen gekauft.

Die Hartsteinwerke Burgk beschäftigen heute ca. 30 Mitarbeiter und produzieren an drei Standorten Brechprodukte für verschiedenste Anwendungen aus den Gesteinen Diabas, Grauwacke und devonischer Kalkstein.

Die Produktions- und Absatzmengen im Werk Burgk bewegen sich trotz des hervorragenden Rohstoffs heute auf einem deutlich geringeren Niveau als Mitte der 1990er Jahre. Die öffentliche Hand in Thüringen verwendet gegenwärtig zu geringe Mittel für die Planung, den Neubau und die Erhaltung von Straßen und Ingenieurbauwerken. Auch besteht im Freistaat Thüringen ein Bedarf an weiteren Ortsumgehungen. In der Modernisierung von Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen sowie von Brückenbauwerken wird zukünftig ein wesentlicher Rohstoffbedarf gesehen.

Aktuell beschäftigt sich das Unternehmen mit Erweiterungen des Steinbruchs Burgk in nord-östliche Richtung. Dabei muss eine Straße gekreuzt werden. Das Unternehmen würde gern den Rohstoff der Lagerstätte möglichst umfassend nutzen und so seinen Beitrag zur optimalen Ressourcennutzung leisten. Dazu wurden Vorschläge zur Umverlegung der Straße unterbreitet, die beim Landratsamt als Baulasträger Interesse fanden, von der Stadt Schleiz, die von der geänderten Verkehrsführung betroffen wäre, jedoch nicht unterstützt wurden. Das Unternehmen ist nun gezwungen, eine teure Untertunnelung der Straße zu errichten. Besonders schmerzlich sind aber die Vorratsverluste an Diabas, die im Bereich der



Straße und einem Sicherheitspfeiler nicht gewonnen werden können. Dies sind in etwa zehn Jahresförderungen, womit sich die Laufzeit des Steinbruchs um ca. zehn Jahre verkürzt.

Die Hartsteinwerke Burgk haben, wie viele Unternehmen, auch zunehmende Schwierigkeiten, qualifizierte Mitarbeiter zu finden. In den vergangenen Jahren hat das Werk Burgk regelmäßig Aufbereitungsmechaniker ausgebildet. Leider fanden sich in den vergangenen beiden Jahren keine geeigneten Bewerber, so dass aktuell keine Berufsausbildung erfolgt. Sehr gern würde das Unternehmen in Zukunft wieder Lehrlinge ausbilden.

Die Hartsteinwerke Burgk fühlen sich dem Nachhaltigkeitsprinzip verbunden. So schließt die Abbaugenehmigung bereits heute klare Aussagen zur Wiedernutzbarmachung des Steinbruchs Burgk ein. Nach der Rohstoffgewinnung wird der Steinbruch der natürlichen Entwicklung überlassen. Neben der Wasserfläche bilden Steilwände, Magerrasenstandorte und Blockschüttungen wichtige ökologische Elemente in der Wiedernutzbarmachung. Diese Strukturen sind wertvolle Lebensräume für eine Reihe von geschützten Arten.

Aber auch schon während des laufenden Abbaus bietet der Steinbruch einen wichtigen Lebensraum insbesondere für Pionierarten. Auch der Uhu ist in den Werken des Unternehmens ein regelmäßiger Brutvogel.

Mit dem Vorhaben ist auch eine Waldmehrung verbunden. Der Wald, der bei der Erweiterung des Steinbruchs Burgk gerodet werden muss, wird im Verhältnis 1:1,3 wieder aufgeforstet. In den vergangenen Jahren haben die Hartsteinwerke Burgk mit dem ehemaligen Schubertsbruch bei Pahren und dem Steinbruch Fischersdorf an der Bundesstraße 85 zwischen Saalfeld und Fischersdorf zwei Abbaustätten in eine naturschutzfachlich besonders wertvolle Folgenutzung überführt.

Diabas – ein mehr als 100 Jahre industriell genutzter Rohstoff in Thüringen

BERT VULPIUS, LEIPZIG, MANFRED FISCHER, WURZBACH & FRANZISKA SEIFERT, LEIPZIG

1 Vorbemerkungen

Für moderne Industriegesellschaften ist die Versorgung mit Rohstoffen von grundlegender Bedeutung. Die Steine- und Erden-Industrie nutzt täglich die Georessource Rohstoff und stellt sie bedarfsgerecht und verbrauchernah der Gesellschaft in Form von Baustoffen und Grundstoffen für die Industrie und Landwirtschaft zur Verfügung. Die sichere Versorgung mit Rohstoffen war in der Vergangenheit und wird auch in der Zukunft eine wesentliche Grundlage für den Wohlstand in Deutschland sein.

Die Anfänge der industriellen Gewinnung von Steine- und Erden-Rohstoffen geht auf die Wende zwischen 19. und 20. Jahrhundert zurück. In dieser Zeit wurden Steinbrüche bereits industriell erschlossen und an das Eisenbahnnetz angeschlossen, eine Zeit, in der das Pferdefuhrwerk das übliche Transportmittel war. Viele Unternehmen können, auch wenn sich die Besitzverhältnisse zwischenzeitlich geändert haben, auf eine lange Tradition zurückblicken, sind selbst Bestandteil dieser Industriegeschichte und über Generationen fest in der Region verwurzelt.

Am Beispiel des Diabases, der im Jahr 2017 von Geowissenschaftlern zum Gestein des Jahres gewählt worden ist, kann man dies exemplarisch nachvollziehen.

Im Jahr 1911 wurde bei Mellenbach im heutigen Landkreis Saalfeld-Rudolfstadt, Freistaat Thüringen, durch die Mellenbacher Hartsteinwerke, Gebrüder Fischer, ein Diabassteinbruch aufgeschlossen. An diesem gut dokumentierten Standort wurde über mehr als 60 Jahre Diabas gewonnen und weiterverarbeitet (Fischer 2011). Das Unternehmen ist in vierter Generation trotz zahlreicher gesellschaftlicher Umbrüche heute immer noch aktiv und stellt unter der Firmierung Granitwerk Fischer GmbH & Co. KG, Wurzbach, nach über 100 Jahren Firmengeschichte immer noch gebrochenes Hartgestein für verschiedenste Anwendungen dem Thüringer Markt zur Verfügung.

Lagerstättegeologisch bedingt wird heute im Umfeld von Mellenbach kein Diabas mehr gewonnen, obwohl es sich nach wie vor um einen gesuchten Rohstoff handelt. Gegenwärtig konzentriert sich die Gewinnung von Diabasen auf den östlichen Teil Thüringens. Auch hier hat die Gewinnung des Rohstoffs eine lange Tradition.

2 Diabaswerk Mellenbach

2.1 Geologische Situation

Der Diabassteinbruch Mellenbach liegt im Thüringer Schiefergebirge im Nordwesten des Schwarzbunger Antiklinoriums, südöstlich seiner Kernzone.

Der hier abgebaute Diabas ist ein typischer intrusiver Lagergang, der nach Voigt (1963) in ordovizischen Phycodenschiefer eingedrungen ist. Die Kartendarstellung in den Abb. 1 und Abb. 2 folgen noch diesem Kenntnisstand. In der aktuellen digitalen geologischen Karte der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie aus dem Jahr 2012 ist die stratigrafische Stellung dieser Gesteinsfolge neu bewertet worden. Danach wird diese in die Obere Schiefer-Subformation der kambrischen Goldisthal-Gruppe und in die Frauenbach-Wechselagerung-Formation der ordovizischen Frauenbach-Gruppe eingestuft. Im Bereich des Diabassteinbruchs liegt das Intrusionsniveau des Diabaskörpers im Grenzbereich dieser beiden Folgen. Eine neue geologische Bewertung der im Diabassteinbruch Mellenbach anstehenden Schichten liegt nicht vor. Das genaue geologische Alter des Diabases ist unklar.

Im Laufe der geologischen Entwicklung wurde der gesamte Gesteinskomplex im Ergebnis der variszischen Gebirgsbildung gefaltet und durch jüngere tektonische Bewegungen weiter in seinem Strukturbaue verändert. Infolge dieser geologischen Prozesse kam es nicht nur zu strukturellen, sondern auch zu Veränderungen im Mineralbestand des Gesteins. Durch die Druck- und Temperaturerhöhungen während der Gebirgsbildung wurde das basaltische Gestein gering metamorph überprägt und so zu einem Metabasalt umgeformt. Dieses typisch grün gefärbte Gestein wird in Mitteleuropa als Diabas bezeichnet.



Abbildung 1: Geologische Übersichtskarte aus Voigt (1963).

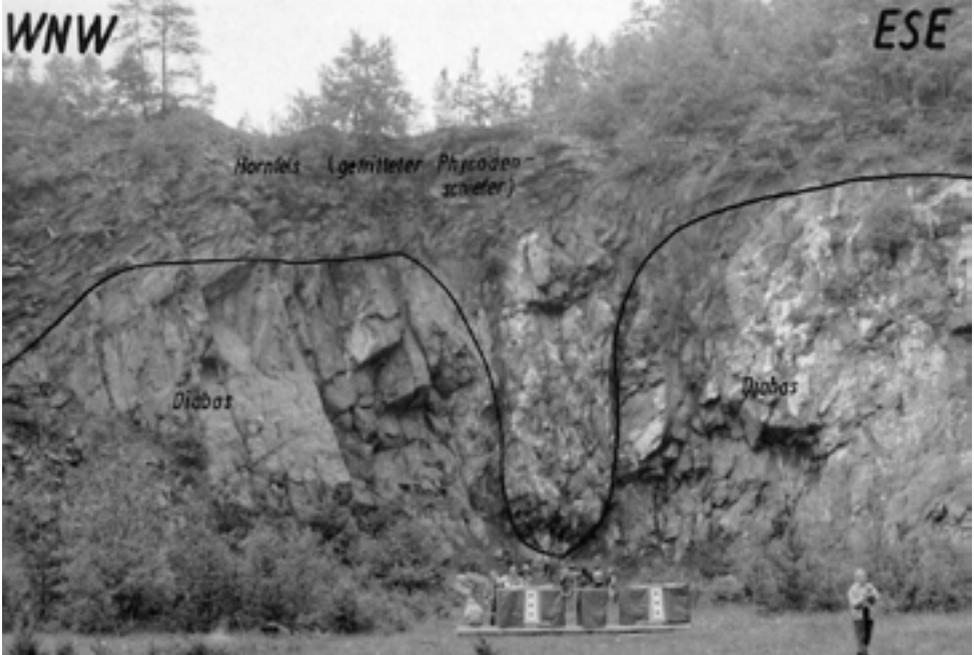


Abbildung 2: Aufschluss- und Lagerungsverhältnisse im auflässigen Diabassteinbruch Mellenbach, obere Abbausohle (Aufschlussituation Juni 1990).

Im auflässigen Steinbruch bei Mellenbach ist ein Lagerdiabas in klassischer Weise aufgeschlossen. Der ca. 30 Meter mächtige Gesteinskörper fällt mit 40 bis 50 Grad in südöstliche Richtung ein. Der Hauptmineralbestand des fein- bis mittelkörnig ausgebildeten Diabases besteht aus Plagioklas, Augit und Chlorit. Teilweise treten bis 5 Millimeter große Plagioklase aus der dichten Grundmasse optisch heraus. Das Gefüge wird von einem sperrigen Leistenwerk aus strukturbildenden Plagioklasen (Intersertalgefüge) gebildet.

Am Exokontakt des Diabaskörpers wurden die Gesteine der Schieferfolge durch die Intrusion des bis über 1.000 Grad Celsius heißen basaltischen Magmas kontaktmetamorph verändert und in gebänderte (Adinol) und gefleckte (Demosit) Hornfelse umgewandelt.

Interessant innerhalb des Aufschlusses sind Quarzmobilisierungen, die sich in den Hornfelsen in Form von Boudinagstrukturen gebildet haben (Abb. 3). Diese Strukturen zeichnen die Schichtung innerhalb der Schiefer nach. Schichtung und Schieferung in der metamorph veränderten Schieferfolge stehen zueinander in einem Winkel von 30 bis 60 Grad.

Die Gewinnung des Diabases erfolgte in zwei Abbauebenen auf einer Abbaufont von ca. 250 Metern. Durch das südöstliche Einfallen des Diabaslagers taucht die Grenze zwischen nutzbarem Gestein und Nebengestein mit fortschreitendem Abbau immer weiter zur Tiefe hin ab und die Überdeckung des nutzbaren Rohstoffs mit Nebengestein wird zu-



Abbildung 3: Quarzmobilisierung in Form von Boudinagstrukturen im Hornfels (Aufschlussituation Juni 1990).

nehmend größer. Diese für die Rohstoffgewinnung ungünstigen Lagerungsverhältnisse haben bei der Gewinnung des Rohstoffs immer eine entscheidende Rolle gespielt. Die Verschlechterung des Verhältnisses Abraum/Nutzbares führte letztlich dazu, dass eine wirtschaftliche Gewinnung des Diabases nicht mehr gegeben war.

Der kontaktmetamorph in Hornfels umgewandelte Schiefer zeigt zwar gegenüber dem unbeeinflussten Nebengestein deutlich verbesserte Festigkeitseigenschaften, entspricht aber dennoch nicht den Anforderungen, die an Gesteine zur Herstellung von Schotter und Splitt gestellt werden. Zudem ist die Erzeugung einer für Splitte notwendigen Kornform aus diesem Material kaum möglich.

Der auflässige Tagebau Mellenbach ist heute nur noch zum Teil begehbar. Auf der oberen Abbausohle

befindet sich eine Schießanlage des SV Mellenbach-Glasbach ´73 e. V. (Abb. 4), so dass gegenwärtig die interessante Kontaktzone zwischen Diabas und Nebengestein (Abb. 2) und der Bereich des Hornfelses mit den durch Quarzmobilisierung entstandenen Boudinagstrukturen (Abb. 3) nicht ohne Weiteres zu betreten ist. Auf der unteren Abbausohle hat sich ein Kleingewässer ausgebildet (Abb. 5).



Abbildung 4: Obere Abbausohle des Mellenbacher Bruchs, gegenwärtige Nutzung als Schießanlage (Mai 2017, gleiche Aufnahmesituation wie in Abb. 2).



Abbildung 5: Untere Abbausohle mit Kleingewässer.



Abbildung 6: Diabassteinbruch Mellenbach um 1915, rechts vorn die Firmengründer Alfred und Carl Fischer.

2.2 Standort

Der Diabassteinbruch Mellenbach liegt an der nordöstlichen Flanke des Pfarrtales südöstlich der Ortslage Mellenbach-Glasbach in einer Geländehöhe von ca. 450 Meter ü. NN.

Alfred Fischer entschließt sich, an diesem Standort ein Hartsteinwerk mit Aufbereitungsanlage und Bahnanschluss neu zu errichten. Dazu gründet er gemeinsam mit seinem Bruder Carl Fischer die Firma Mellenbacher Hartsteinwerke Gebrüder Fischer, die am 1. April 1911 als OHG ins Handelsregister eingetragen wird.

Bereits im Februar 1911 lässt er das Gestein beim Königlichen Material-Prüfungsamt der Technischen Hochschule Berlin, Abteilung Baumaterialprüfung, untersuchen. Am 1. April 1911 erstellt das Amt ein Prüfzeugnis, das neben den allgemeinen Eigenschaften die Frostbeständigkeit und die petrographische Beschaffenheit darstellt. Aufgrund der Druckfestigkeit wird dem Mellenbacher Diabas eine Eignung als Pflaster- und Beschotterungsmaterial bescheinigt. Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass die Beprobung des Steinbruchs und die Gewinnung der Gesteinsprobe durch die Gemeinde Mellenbach gegenüber dem Material-Prüfungsamt bestätigt werden (Abb. 8).

Eine große Herausforderung stellt die Erschließung des Standortes dar. Zwischen dem Bahnhof Mellenbach, der für den Abtransport des Materials vorgesehen ist, und dem Steinbruch besteht ein Höhenunterschied von knapp 100 Metern, der überwunden werden muss. Hierfür wird eine Seilbahn mit Berg- und Talstation errichtet. Das Werk geht noch im Jahr 1911 in Betrieb. Bereits im August 1911 verlässt der erste Zug das Anschlussgleis vom Betrieb zum Bahnhof Mellenbach.

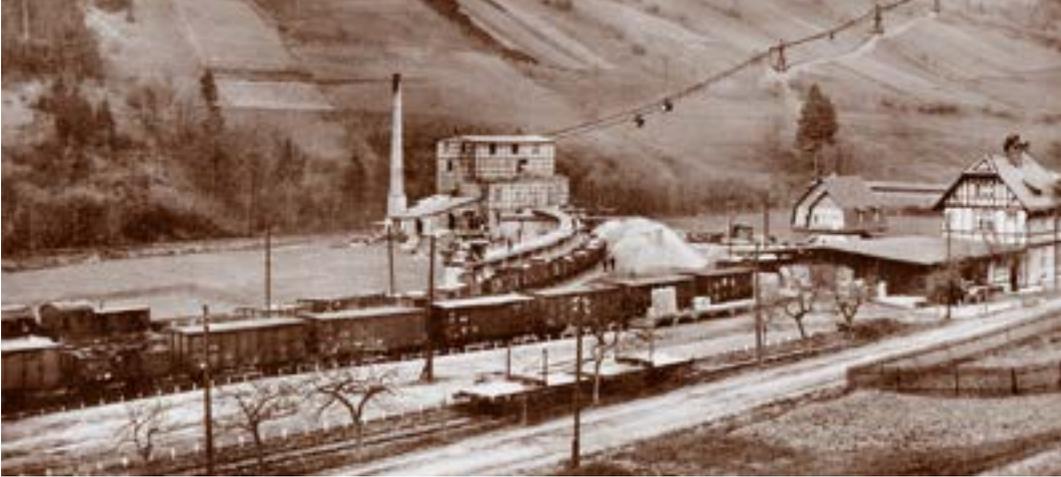


Abbildung 7: Gesamtansicht Mellenbach um 1930.

2.3 Rohstoffgewinnung und Aufbereitung

Vor dem Abbau des Rohstoffs muss dieser freigelegt werden. Hierfür wird Wald gerodet und der Abraum beseitigt. Die Abraumförderung erfolgt mit Loren über Feldbahngleise.

Der Rohstoff wird mittels Bohren und Sprengen aus dem Gebirgsverband gelöst. Die Sprengarbeiten werden mit eigenem Personal durchgeführt.

Nach dem Sprengen wird das Haufwerk weiter mit Schlägel von Hand zerkleinert, auch die Verladung des Gesteins in Loren erfolgt händisch. Die mit dem Gestein gefüllten Loren werden zur Bergstation der Seilbahn geschoben (Abb. 10) und dort aufgegeben. Die Loren sind so konstruiert, dass ihre Mulden gleichzeitig als kippbare Hängewannen für die Seilbahnförderung genutzt werden können.

Mit der Seilbahn gelangen die gefüllten Hängewannen in die ca. 100 Meter tiefer gelegene Talstation. Dort werden sie



Abbildung 8: Erstes Prüfzeugnis für den Mellenbacher Diabas, ausgestellt am 1. April 1911 vom Königlich Material-Prüfungsamt der Technischen Hochschule Berlin, Abteilung Baumaterialprüfung.

entleert und das Gestein gelangt über eine Rutsche direkt in einen Backenbrecher. In der Folge durchläuft das Gestein den Zerkleinerungs- und Klassifizierungsprozess in der Aufbereitungsanlage.

Die zwischen Tal- und Bergstation umlaufende Seilbahn ermöglicht einen kontinuierlichen Förderprozess. Die entleerten Hängewannen werden wieder zur Bergstation gefahren, dort wiederholt sich der Förderzyklus. Die Aufbereitungsanlage ist im Vergleich zu heute noch relativ einfach aufgebaut. Sie besteht aus zwei Backenbrechern, die das zerkleinerte Material in eine Siebtrommel aufgeben. Das Überkorn läuft einem weiteren Backenbrecher zu, der das zerkleinerte Material danach wieder in den Kreislauf einstellt. Als Antrieb dient eine 280 PS starke Dampfmaschine, die ihre Kraft über Flachriementransmission bis in die dritte Etage der Aufbereitungsanlage abgibt.

Der technische Fortschritt und die weitere Entwicklung der Maschinentechnik führen in den folgenden Jahrzehnten dazu, dass die Aufbereitungsanlage immer wieder technisch weiterentwickelt wird. Neben einer höheren Leistung ist es so möglich, auch Splitte in immer besserer Qualität herzustellen. So verfügt die Anlage ab 1925 über vier Backenbrecher, später kommt noch ein Esch-Kegelbrecher hinzu. 1950/51 wird eine Vorbrecheranlage mit Schüttbunker und Schubwagen direkt am Rand des Steinbruchs oberhalb der ebenfalls neuen Seilbahnantriebsstation errichtet (Abb. 13 und 14). Weiterhin kommen leistungsfähigere Nachbrecher zum Einsatz.



Abbildung 9: Handverladung des Haufwerks im Steinbruch.

Auch der Abbaubetrieb, der durch körperliche Schwerstarbeit gekennzeichnet war, wird mechanisiert. 1960 löst ein Hochlöffelbagger Nobas UB 80 die Handverladung ab, gleichzeitig wird auf Dumper-Förderung umgestellt und damit der Gleisbetrieb beendet. Die Haufwerksgewinnung erfolgt nun durch Großbohrlochsprengungen. Mit hartmetallbestückten Bohrkronen mit X-Schneiden werden Durchmesser von 50 bis 52 Millimetern gebohrt. Die Zündung der Sprengladungen erfolgt mit Momentzündung, später über Sprengschnur mit Millisekundenzündung.



Abbildung 10: Aufgabe des Rohstoffs an der Seilbahn-Bergstation.

Im Jahr 1964 wird ein Abbauplan erstellt. Zu diesem Zeitpunkt ist bereits erkennbar, dass die wirtschaftlich gewinnbaren Gesteinsvorräte in den folgenden 10 Jahren zur Neige gehen werden. Das den Diabas überlagernde bis über 45 Meter mächtige Schiefergestein macht einen wirtschaftlichen Abbau in der Folge nicht mehr möglich.



Abbildung 11: Talstation und Aufbereitungsanlage.

Einen Einschnitt für das Familienunternehmen, das inzwischen durch Rudolf Fischer, den Sohn von Alfred Fischer, geführt wird, stellt das Jahr 1972 dar. In diesem Jahr wird das Unternehmen verstaatlicht und läuft nunmehr als VEB (B) Mellenbacher Hartsteinwerke mit den Betriebsteilen Diabaswerk Mellenbach und Granitwerk Heberndorf.

Im Jahr 1976 ereignen sich einige Havarien und Vorkommnisse wie Risse in der Stützmauer der Bergstation der Seilbahnanlage, die eine Erneuerung der drei Seilbahnstützen zur Folge hätte. Ein Brand, der wichtige Teile des Durchflusserhitzers für die Bitumenerwärmung zerstört, Verschleißerscheinungen in der Tragwerkskonstruktion der 1910 errichteten Anlage und die mangelnde Vorratssituation beschleunigen die Schließung des Betriebs.

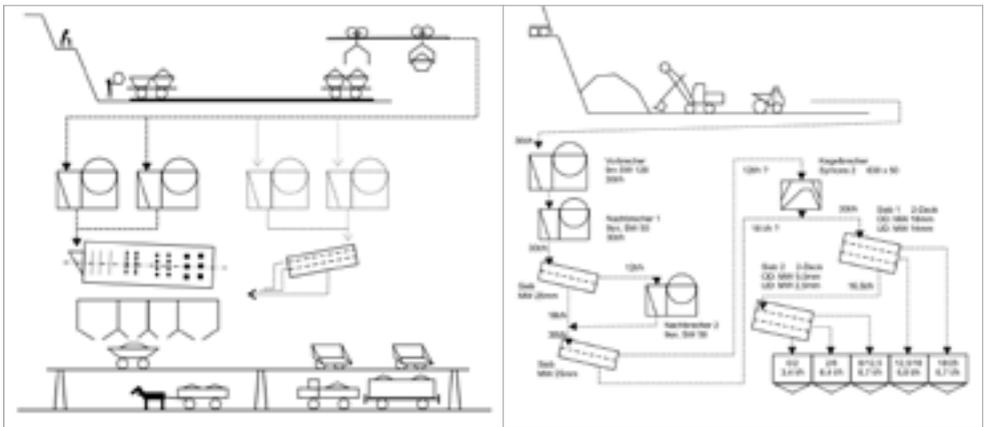


Abbildung 12: Technologisches Schema des Diabassteinbruchs Mellenbach – links: aus den Anfangsjahren; rechts: ab 1960.

nigen offensichtlich das Ende der Rohstoffgewinnung am Standort Mellenbach. Ende Juli stellt Betriebsdirektor Rudolf Fischer in Zweifel, ob unter Berücksichtigung der Gesamtsituation des Betriebs eine Wiederaufnahme überhaupt wirtschaftlich sinnvoll ist, und empfiehlt am 30. Juli 1976 dem Bezirksbaudirektor die Stilllegung der inzwischen überalterten Anlage. Im August 1976 endet nach 65 Jahren die Gewinnung von Diabas in Mellenbach.

2.4 Weiterverarbeitung des Rohstoffes am Standort Mellenbach

Neben der Rohstoffgewinnung und der klassischen Aufbereitung des Rohstoffs als gebrochener Naturstein entwickelt sich am Standort Mellenbach auch eine Weiterverarbeitung des Rohstoffs. Auslöser hierfür sind auf der einen Seite gesellschaftliche Rahmenbedingungen und auf der anderen Seite spezielle Rohstoffeigenschaften des Diabases, die diese Entwicklung forcieren.

Während in den ersten Jahren der Produktion der Schwerpunkt auf der Herstellung von Bahnschotter liegt, entstehen durch die Entwicklung der Asphaltbauweise im Straßenbau neue Marktchancen für das Unternehmen am Standort Mellenbach.

Mit der dynamischen wirtschaftlichen Entwicklung zu Beginn des 20. Jahrhunderts steigen auch die Anforderungen an die Infrastruktur. Das Straßennetz basiert überwiegend auf Schotter- und Pflasterstraßen. Diese Bauweise ist dem stark wachsenden motorisierten Fahrzeugverkehr auf Dauer nicht gewachsen. Dieser führt zur schnellen Erosion und Zerstörung der Fahrbahn, starke Staub- und Lärmentwicklungen sind weitere Begleiterscheinungen. Zur Lösung dieses Problems beginnt man, das Schottermaterial mit einem zähflüssigen Bindemittel zu vermischen. Hierfür wird Teer (später Bitumen) eingesetzt, der als Nebenprodukt bei der Verkokung der Steinkohle anfällt. Durch diese neue Bauweise entstehen länger



Abbildung 13: Seilbahnantriebsstation.



Abbildung 14: 1950/51 errichtete Vorbrecheranlage.

haltbare, glatte und feste Fahrbahndecken, die wesentlich zur Reduzierung von Lärm und Staub beitragen. Diese Teerstraßen sind die Vorläufer der heutigen Asphaltstraßen.

Bereits 1926 unternimmt man in Mellenbach erste Versuche zur Herstellung von Mischsplitten mit Teer und baut neben die Brecheranlage eine erste semimobile Mischanlage (Abb. 15). Der Diabas erweist sich dabei aufgrund seiner Gesteinseigenschaften als sehr gut geeignet. Er hat die Fähigkeit, Teer oder Bitumen an die Oberfläche des Gesteinskorns besonders gut zu binden. Dieses optimale Haftverhalten zwischen Gestein und Bitumen ist eine Eigenschaft, die auch heute noch ein wesentliches Kriterium für den Einsatz von Gesteinen in der Asphaltbauweise darstellt.

Wie auch in der Gewinnungs- und Aufbereitungstechnik wird die Mischanlage in Mellenbach ständig weiterentwickelt. Der ersten semimobilen Mischanlage folgt im Jahr 1936/37 eine stationäre Anlage. Auch Fragen der Reduzierung von Umweltauswirkungen spielen damals schon eine Rolle. 1938 wird die Anlage mit einer Staubfilterkammer zur Minimierung von Staubausträgen aus der Trockentrommel versehen. Auch wird die Erhitzung des Bindemittels umgestellt. Sie erfolgt in den ersten Jahren über Teerkocher (Abb. 16). Ab 1937 wird eine Kesselwagenabfüllung und Erhitzungsanlage errichtet. In zwei speziellen Bindemittel-tanks können nun 30 Kubikmeter erwärmt und wieder aufgeheizt werden.

Zur Herstellung des Mischgutes werden die Splitte über ein Becherwerk (Elevator) der Trockentrommel (Länge von 8,0 Metern und Durchmesser von 1,25 Metern) zugeführt. Die Erzeugung der Trocknungswärme erfolgt über Heizöl. Der getrocknete und erhitzte Gesteinssplitt wird über einen weiteren Becherwerkförderer (Heißelevators) ca. 13 Meter in die Höhe in einen Mischturm gefördert. In dem Zwangsmischer erfolgt der Zusatz des erhitzten Teers (später wird Bitumen verwendet werden).

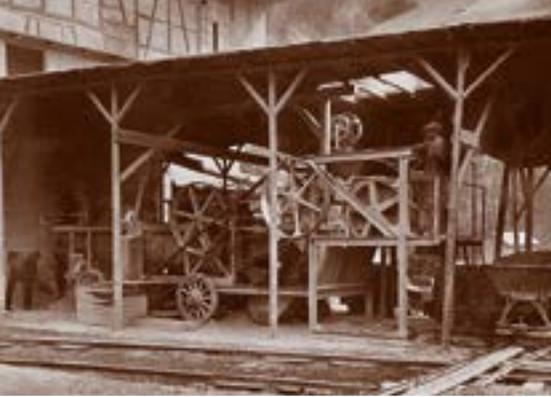


Abbildung 15: Erste semimobile Mischanlage des Hartsteinwerkes Mellenbach.



Abbildung 16: Erhitzung des Bindemittels mit Teerkochern.

Nach einer entsprechenden Mischzeit entsteht nun aus Gesteinssplitt und Bindemittel das eigentliche Mischgut. Der Mischer entleert in ein darunter liegendes Mischgutsilo mit einer Kapazität von 15 Tonnen. Das Silo kann unterfahren werden und ermöglicht eine Verladung des Endproduktes in Eisenbahnwaggons und LKW (Abb. 18).

Die Mellenbacher Shelmac-Splittes werden in den Körnungen 1/4, 3/10, 5/15 und 15/35 Millimeter hergestellt und erlangen überregionale Bedeutung. So werden sie beispielsweise im Straßenbau in den 1930er Jahren bei Bauprojekten in Halle (Passendorfer Weg) und Magdeburg (Leipziger Straße) eingesetzt. Baumaßnahmen, die in einer Entfernung von bis zu 200 Kilometern liegen.

In den 1950er und 1960er Jahren liegt die jährlich produzierte Menge bei ca. 15.000 Tonnen.

2.5 Entwicklung der Produktion

Über den Zeitraum der Lagerstättennutzung von 65 Jahren werden in Mellenbach ca. 2 Millionen Tonnen Diabas gewonnen und zu Bruchstein, Schotter, Splitt und Brechsand sowie Mischsplitt verarbeitet.

Durch die ständige Weiterentwicklung der Technik kann die jährliche Abbaumenge über die Laufzeit des Steinbruchs bei sinkendem Arbeitskräfteeinsatz deutlich gesteigert werden. Liegt die Fördermenge in den ersten Betriebsjahren bei ca. 10.000 Tonnen im Jahr, erreicht sie in den 1970er Jahren 60.000 Tonnen. Nach den vorliegenden Unterlagen sind in den 1930er Jahren in Mellenbach in der Spitze bis zu 68 Arbeitskräfte beschäftigt. Durch den Einsatz der Baggertechnik und die Umstellung in der Fördertechnik in den 1960er Jahren wird die Produktion erheblich mechanisiert, so entfällt schwere körperliche Arbeit wie die Haufwerksverladung per Hand. 1966 sind noch 30 Arbeitskräfte in Mellenbach beschäftigt.



Abbildung 17: Das Bindemittel wird in Kesselwaggons angeliefert und danach in Fässer abgefüllt, gelagert und bevorratet. 1923 erfolgt der Neubau eines Schornsteins, der für den Betrieb der Dampfmaschine notwendig ist.



Abbildung 18: Verladung der Mischsplitte in Eisenbahnwaggons.

In den letzten Betriebsjahren geht die Anzahl der Beschäftigten auf etwas mehr als 20 Arbeitskräfte zurück.

Tabelle 1: Entwicklung der jährlichen Fördermenge des Diabassteinbruchs Mellenbach.

Zeitraum	jährliche Fördermenge in Tonnen
ab 1911	ca. 10.000
nach 1925	ca. 20.000
nach 1950	ca. 25.000
nach 1960	ca. 30.000 bis 50.000
nach 1970	ca. 60.000

3 Rohstoffe und Geowissen – eine Aufgabe der verbandlichen Öffentlichkeitsarbeit

Am Beispiel der Diabaslagerstätte Mellenbach kann gezeigt werden, wie auf vielfältige Weise geowissenschaftliche, technische und gesellschaftliche Aspekte bei der Rohstoffnutzung miteinander verzahnt sind.

Der Unternehmerverband Mineralische Baustoffe (UVMB) e.V. unterstützt und fördert seit Jahren aktiv geowissenschaftliche Themen und Veranstaltungen wie den jährlich im September stattfindenden Tag des Geotops, bei dem die Mitgliedsunternehmen ihre Tagebaue und Steinbrüche für Besucher öffnen, arbeitet in seinem Verbandsgebiet aktiv mit den Geoparks zusammen und beteiligt sich an der Ausrichtung der Veranstaltung zum Gestein des Jahres.



Abbildung 19: Diabassteinbruch Burgk in Ostthüringen: Warum ist Diabas das Gestein des Jahres 2017? Durch seine Eigenschaften ist er ein gesuchter und vielfältig einsetzbarer Roh- und Baustoff. Im Bereich des Thüringisch-Fränkisch-Sächsischen Schiefergebirges wird er in zahlreichen Steinbrüchen wie hier in Burgk bei Schleiz gewonnen und zu hochwertigen Bauprodukten verarbeitet.

Trotz all dieser Aktivitäten, etwas für die Entwicklung des Rohstoffbewusstseins zu tun, ist deutlich wahrnehmbar, dass Projekte der Rohstoffindustrie zunehmend auf Akzeptanzprobleme bis hin zur völligen Ablehnung stoßen. In diesem gesellschaftlichen Spannungsfeld bewegen sich die Unternehmen der rohstoffgewinnenden Industrie bei der Umsetzung ihrer Vorhaben.

Wir haben es hier mit einem echten gesellschaftlichen Zielkonflikt zu tun. Auf der einen Seite wird eine ständige Steigerung des Lebensstandards erwartet, auf der anderen Seite steht man wirtschaftlichen Projekten, die eine ganz wesentliche Grundlage für die Realisierung dieser Erwartungen sind, ablehnend gegenüber. Ein Grund dafür sind unter anderem Defizite im Bereich der geowissenschaftlichen Bildung. Das Rohstoffbewusstsein ist im Allgemeinen relativ schwach entwickelt. Das Wissen um einheimische Rohstoffe beschränkt sich auf einige wenige Spezialisten. Die Lehrpläne für die schulische Ausbildung greifen das Thema nur fragmentarisch auf. Lange galt Deutschland in der gesellschaftlichen Wahrnehmung als rohstoffarmes Land. Erst seit einigen Jahren ändert sich diese Bewertung.

Dass 56 Prozent des jährlichen Rohstoffbedarfs durch einheimische Steine- und Erden-Rohstoffe und nochmals etwa 20 Prozent durch einheimische Energierohstoffe (Braunkohle, Erdöl, Erdgas) gedeckt werden und nur etwa ein Viertel der benötigten Rohstoffe importiert werden müssen, zeigt nachdrücklich – Deutschland ist ein rohstoffreiches Land!



Abbildung 20: Die Tagebaue und Steinbrüche der Steine- und Erden-Industrie bieten in einzigartiger Weise die Möglichkeit einer Vermittlung von Geowissen im Gelände.

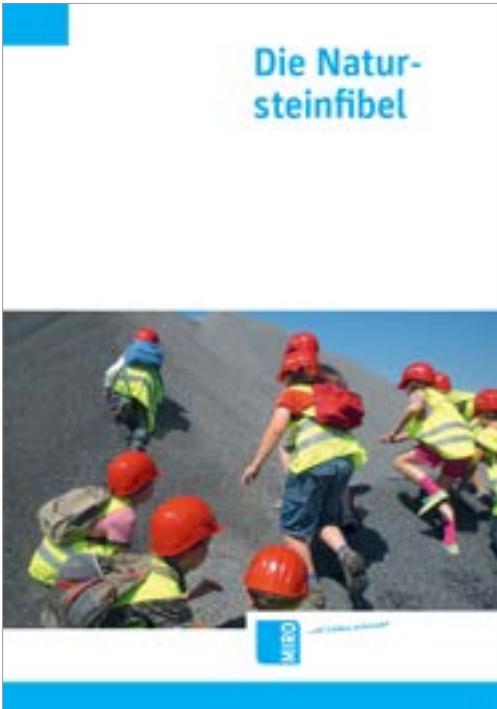
Während das Umweltbewusstsein in den vergangenen Jahren erheblich gewachsen ist, werden Rohstoffe häufig nicht als Teil des nutzbaren Geopotenzials verstanden. Jeder von uns nutzt täglich ganz selbstverständlich die Georessource Grundwasser, ohne dies in Frage zu stellen. Die Bedeutung von Sand, Kies, Naturstein oder Naturwerkstein nehmen wir dagegen nur unterbewusst oder gar nicht wahr.

Veranstaltungen wie die zum Gestein des Jahres bieten die Möglichkeit, geowissenschaftliche Themen und ihre gesellschaftliche Bedeutung einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. In diesem Sinne ist es dem UVMB und seinen Mitgliedern eine Herzensangelegenheit, sich auf diesem Gebiet der Vermittlung von Geowissen zu engagieren. Unsere Produktionsstätten geben Einblicke in die Erdgeschichte, bieten mit dem Sammeln von Gesteinen und Fossilien die Möglichkeit, Geologie aktiv zu erleben, und zeigen, wie das Geopotenzial Rohstoff genutzt wird. Dabei ergeben sich eine Reihe von interdisziplinären Ansätzen auch zu anderen Wissenschaftsbereichen, die der Verband mit seinen verschiedenen Kooperationspartnern verfolgt. Ob die geologische Einzigartigkeit der Region, die Bedeutung von Bodenschätzen, die Geschichte der einheimischen Industriekultur, Abbau- und Aufbereitungstechnik oder die Artenvielfalt von Flora und Fauna, in Abbaustätten gibt es rund um das Thema Rohstoffe viel zu entdecken. Der UVMB bietet hierzu den verschiedensten Interessensgruppen ein breites Spektrum an Informationsmöglichkeiten.



Abbildung 21: Reichenbachtalbrücke auf der A71 südlich von Ilmenau.

Im Freistaat Thüringen ist in den vergangenen mehr als 25 Jahren die Infrastruktur erheblich ausgebaut worden. Im Rahmen der Verkehrsprojekte Deutsche Einheit sind beispielsweise die Südharzautobahn 38, die Thüringer-Wald-Autobahn 71 oder die ICE-Strecke Nürnberg–Erfurt–Leipzig/Halle–Berlin mit den vielen Tunnelbauwerken im thüringischen Streckenabschnitt neu errichtet worden. Ohne die Bereitstellung einheimischer Baurohstoffe wären all diese Projekte nicht umsetzbar gewesen (Abb. 21).



Ein gutes Beispiel dafür ist die neu herausgegebene Natursteinfibel, die in Zusammenarbeit mit dem Bundesverband Mineralische Rohstoffe e. V. (MIRO) und weiteren Landesverbänden der Gesteinsindustrie entstanden ist (Abb. 22).

Abbildung 22: Natursteinfibel: Nachdem im Jahr 2015 eine Sand- und Kiesfibel herausgegeben worden ist, steht nun mit der Natursteinfibel den Unternehmen der Natursteinindustrie eine adäquate Broschüre für ihre Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung.

Die Fibel, und der Name ist nicht zufällig so gewählt, beschreibt für Kinder anschaulich und verständlich die Entstehung und geologische Herkunft von Naturstein. Sie geht auf die vielfältige Verwendung der Rohstoffe im Alltag sowie die Natur- und Umweltschutzaspekte rund um die Gewinnungstätigkeit ein. Integriert sind kleine Aufgaben und Rätsel, die das Lesen und Lernen spannend gestalten und die Eignung als Unterrichtsmaterial unterstreichen. Die Natursteinfibel ist ein wertvolles Informationsmaterial für Besuche von Unterrichtsklassen im Natursteinwerk oder zur Information bei Tagen der offenen Tür. Sie gibt auch Lehrern die Möglichkeit, einen Projekttag im Steinbruch vor- und nachzubereiten.

Literatur

FISCHER, M.: 100 Jahre Hartsteinwerke Fischer, Festschrift: Granitwerk Fischer GmbH & Co. KG, Heberndorf, 2011.

VOIGT, R.: Über das Diabasvorkommen von Mellenbach - Neues Jahrbuch Geologie, Paläontologie; Stuttgart 1963.

Abenteuer Blaues Gold – der Geopark Schieferland im Thüringisch-Fränkischen Schiefergebirge

MARKUS SCHADE, THEUERN, CHRISTINE KOBER, LEUTENBERG & INA PUSTAL, JENA

An der Nahtstelle der drei Naturparks Thüringer Schiefergebirge/ Obere Saale, Thüringer Wald und Frankenwald dreht sich alles um den Schiefer – das Blaue Gold über und unter der Erde. Die beschaulichen Orte bieten mit ihren kunstvollen, schwarz-blauen Schieferdächern einen ganz besonderen Reiz. Eingebettet in sattgrüne Wiesen und Wälder entstehen stimmungsvolle Landschaftsbilder.



Abbildung 1: Fläche des Geoparks Schieferland.



Abbildung 2: Schieferbrüche Lehesten – Nationales Geotop.

Die Konzentration von historischen Schieferbrüchen zeugt vom einst florierenden, weltweiten Absatz des Rohstoffes – ob als Schiefertafeln aus Ludwigsstadt, als dazugehörige Griffel aus Steinach oder durch die Schiefer-Dachdeckerkunst, wie sie in Lehesten gelehrt wird.

Darüber hinaus bietet die Region eine Fülle sehenswerter geologischer Besonderheiten, Besucherbergwerke und Ausstellungen. Entdecken Sie auf landschaftlich reizvollen Geopfadern 300 Millionen Jahre „Abenteuer Blaues Gold“ und in alten Bergwerken funkelnde Mineralien oder versuchen Sie sich selbst im Schieferspalt! Herzlich willkommen!

Der Geopark Schieferland umfasst zwei aneinander grenzende Areale in den Bundesländern Thüringen und Bayern. Von den rund 3.700 Quadratkilometer Gesamtfläche entfallen 2.050 Quadratkilometer auf den thüringischen und etwa 1.650 Quadratkilometer auf den fränkischen Teil. Administrativ haben die Landkreise Saale-Orla-Kreis, Saalfeld-Rudolstadt und Sonneberg auf thüringischer Seite sowie die Landkreise Kronach, Kulmbach und Hof auf bayerischer Seite räumlichen Anteil am Geopark Schieferland.



Abbildung 3: Blick über das Pumpspeicherwerk Goldisthal.

Das Thüringisch-Fränkische Schiefergebirge ist ein geologisch altes Gebirge. Seine günstigen Aufschlussverhältnisse gestatten einzigartige Einblicke in die geologische Geschichte des Grundgebirges und bieten viele Möglichkeiten, diese Altersepoche und ihre geologischen Prozesse (Sedimentation, Tektonik, Vulkanismus) im Gelände unter fachkundiger Anleitung nachvollziehbar zu erleben (zum Beispiel am Saalfelder Bohlen, an der Umgehungsstraße des Pumpspeicherwerks Goldisthal, am Goldpfad im Tal der Schwarza und der Grümpen).

Die günstigen Aufschlussverhältnisse waren ein wichtiger Grund, warum sich hier bereits im 18. Jahrhundert gelehrte „Amateure“ vor allem im Gefolge des Bergbauwesens mit der Geosphäre beschäftigten und zu Pionieren der Geologie wurden, einem Fachgebiet, das zu dieser Zeit zunächst in England und Frankreich als eigenständige Wissenschaft aus der Taufe gehoben wurde. Einer der bedeutendsten „frühen Geologen“ war der Rudolstädter Hofmedicus Georg Christian Füchsel (1722–1773). Er führte die bis heute gültigen Begriffe „Formation“, „Streichen“, „Fallen“, „Flöz“, „Nest“, „Gangart“, „Salband“, und „Liegendes“ in die Literatur ein.



Abbildung 4: Der Bohlen bei Saalfeld – Nationales Geotop.

Füchsel war es auch, der mit seiner geologischen Karte des Saale- und Ilmgebietes von 1761, also von Teilen des heutigen Geoparks, eine der ersten geologischen Karten überhaupt entwarf und veröffentlichte. Zugleich legte er mit seiner Skizze der markanten geologischen Besonderheiten am Saalfelder Bohlen den Grundstein für die überregionale Bekanntheit dieses geologischen Aufschlusses.

Der bekannteste Naturwissenschaftler, der im Bereich des heutigen Geoparks tätig war, ist zweifellos der junge Bergassessor Alexander von Humboldt, der das Ansbach-Bayreuthische Bergbauwesen im Frankenwald in den Jahren 1793–1796 reformierte und sich zu Studienzwecken im Gebiet des heutigen Geoparks aufhielt. Sein Wirken in Thüringen wird authentisch in der Morassina, einem historischen Alaunschieferbergwerk in Schmiedefeld, thematisiert.

Das Thüringisch-Fränkische Schiefergebirge ist Teil der Typuslokalität des Saxothuringikums, eines Teils des Variszischen Gebirges, das große Teile Mitteleuropas einnimmt. Der Begriff „Variszische Gebirgsbildung“ wurde vom KuK-Hofgeologen Eduard Suess ge-



Abbildung 5: Alaunschieferbergwerk Morassina.

prägt und bezieht sich auf die Stadt Hof an der Saale, die „curia variscorum“, die der römischen Geschichtsschreibung zufolge unweit des Dreiländerecks Bayern-Sachsen-Thüringen und auch im Geopark gelegen ist. Die Variszische Gebirgsbildung steht hinsichtlich ihrer globalen Bedeutung in einer Reihe mit den weltumspannenden alpidischen und kaledonischen Orogenesen.

Die Dynamik der Gebirgsbildung kann an vielen Stellen anschaulich und sehr eindrucksvoll nachvollzogen werden. Ein herausragendes Beispiel stellt die Kulmfalte in Ziegenrück dar. Die Möglichkeiten der Darstellungen geo- und umweltpädagogischer Aspekte der Landschaftsentstehung, aber auch globaler Klimaentwicklungen und -änderungen sowie der Kontinentaldrift sind in hervorragender Weise angelegt.

Auch mit spektakulären geologischen Entdeckungen in der jüngeren Zeit kann der Geopark Schieferland aufwarten. 2008 wurde im Zuge des ICE-Trassenbaus die sogenannte Bleißberghöhle bei Rauenstein angefahren und in Windeseile erkundet, durfte der Baufortschritt der Deutschen Bahn AG (DB) doch nicht behindert werden.

Im Geopark Schieferland finden sich herausragende Belege der Landschafts- und Menschheitsentwicklung. Die Wirtschaftsgeschichte ist geprägt durch Erzbergbau und die Weiterverarbeitung der Erze, Schiefergewinnung und Schieferarchitektur, Talsperren- und Verkehrswegebau. Die Schiefergruben zählten zu den größten in Europa, und auch die historischen



Abbildung 6: Kulmfalte in Ziegenrück.

Goldvorkommen gehörten zu den bedeutendsten in ganz Deutschland.

Die letztlich geologisch bedingte Vielfalt und Dynamik des Landschaftsbildes und deren Ausdruck in morphologischen Einheiten (Ebenen, Talungen, Höhenrücken, Felsbildungen) und Nutzungen (Wald, Grünland, Teiche, Seen, Bergwerke, Schieferarchitektur etc.) ist äußerst hoch und bietet dadurch einzigartige Möglichkeiten einer abwechslungsreichen und aktiven sowie naturnahen Erholung mit diversen Schwerpunkten und deren Kombinationen oder Verknüpfungen (Wandern, Radwandern, Wasserwandern, Segeln, Walking, Skisport etc.). Diese Qualität wird auch durch die Ausweisung als Naturpark-Region unterstrichen.

Die große Vielfalt an Geo-Elementen, deren Häufung in Clustern sowie die bereits bestehenden Angebote und die vorhandenen Potenziale, diese Geo-Elemente durch thematische Routen sowohl



Abbildung 7: Im Inneren der Bleißberghöhle bei Rauenstein.



Abbildung 8: Naturpark-Haus Thüringer Schiefergebirge/Obere Saale in Leutenberg.

für den aktiv Reisenden (lokale Geopfade für Wanderer, Wassersportler und Radfahrer), als auch für den überregionalen Motortourismus (Thüringisch-Fränkische Schieferstraße) zu erschließen, suchen in Deutschland ihresgleichen. Die bestehende Infrastruktur der Naturparks Thüringer Schiefergebirge/ Obere Saale, Frankenwald und die des ebenfalls tangierten Naturparks Thüringer Wald kommt dem Anliegen des Geoparks in jeder Beziehung zugute.

Informationen finden Sie unter: www.geopark-schieferland.de

Über 150 Jahre Diabasabbau im Harz

HEINZ-GERD RÖHLING, HANNOVER, **KLAUS STEDINGK**, HALLE (SAALE),
INGO SCHULZ, BAD HARZBURG & **FRIEDHART KNOLLE**, GOSLAR

Der Diabas – früher „Grünstein“ genannt – ist auch im Harz vielerorts als anstehendes Gestein zu finden, so u. a. zwischen Innerste- und Granetal bei Wolfshagen, am Huneberg bei Bad Harzburg (Oberharzter Diabaszug), bei Sankt Andreasberg, Elbingerode und Stolberg sowie großflächig in der Umrandung der Südharzdecke (Abb. 1 und 2). Der Diabasabbau hat im Harz eine lange Tradition, die weit in die vergangenen Jahrhunderte zurückreicht (Klingebiel 2016). Viele dieser ehemaligen Steinbrüche sind heute auf den ersten Blick nicht mehr als solche zu erkennen und haben sich mit der Zeit zu schutzwürdigen Geo- und Biotopen entwickelt.

Das „Gestein des Jahres“ wird bereits seit einigen Jahren vom Berufsverband Deutscher Geowissenschaftler (BDG) sowie der „Deutschen Geologischen Gesellschaft – Geologische Vereinigung (DGGV)“ gewählt. Dem Auswahlgremium gehören außerdem Fachleute aus den Bereichen Denkmalschutz, Architektur, Geotourismus, Rohstoff- und Natursteinwirt-

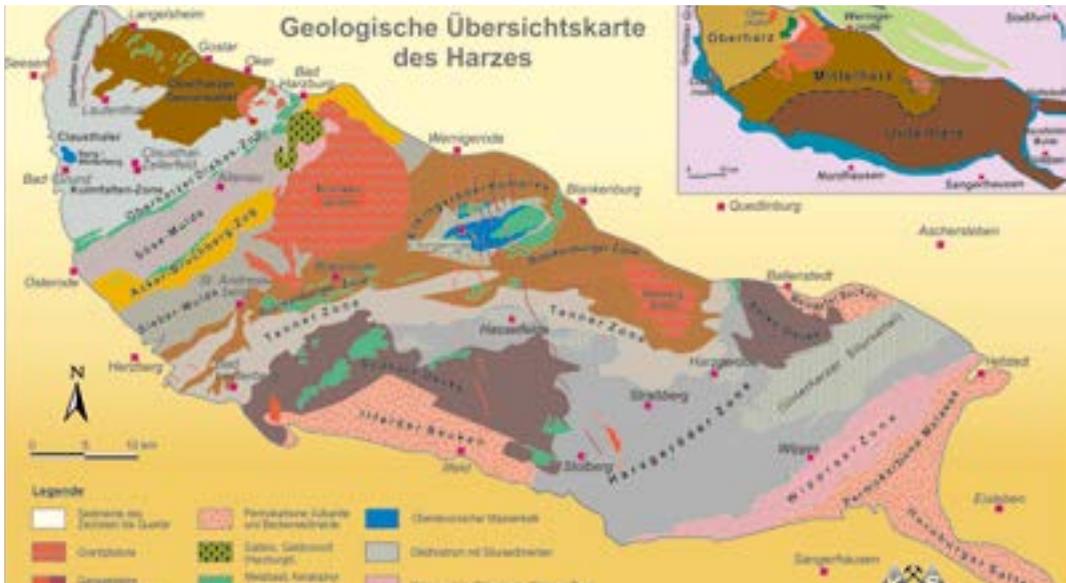


Abbildung 1: Geologische Übersichtskarte des Harzes mit den Diabasvorkommen (Grafik: K. Stedingk).

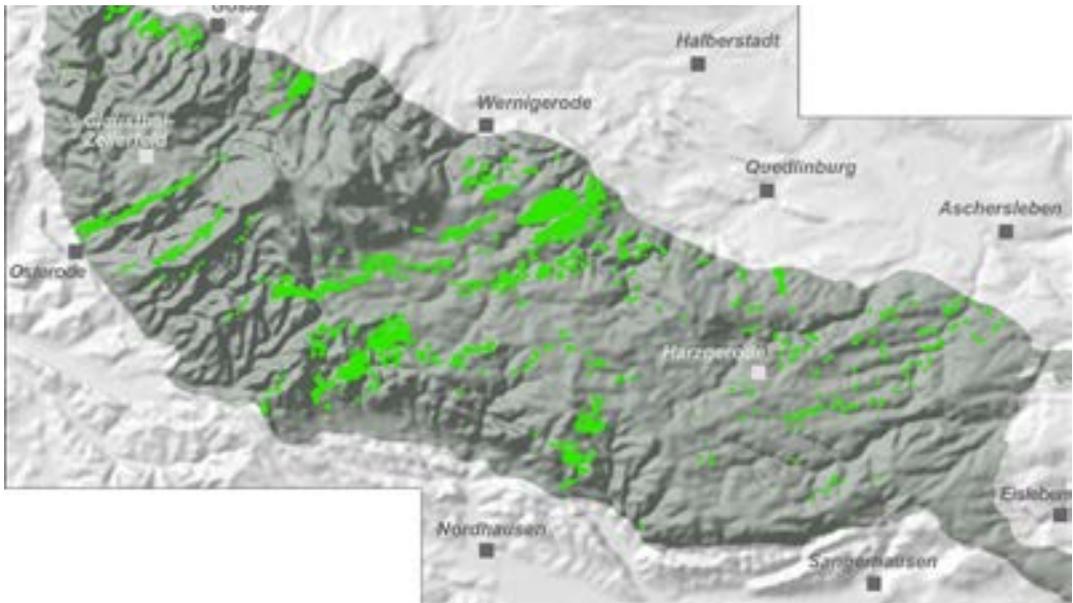


Abbildung 2: Digitales Höhenmodell mit den Vorkommen von Diabas-Gesteinen (grüne Flächen) im Harz (Grafik: I. Rappsilber).

schaft an. Ziel der Aktion ist es, der interessierten Öffentlichkeit Gesteine sowohl in ihrer naturräumlichen Funktion als auch in ihrer Nutzung zugänglich zu machen.

Gesteinsabbau von Harzer Diabas

Diabas wurde im Harz zunächst nur in kleinem Umfang abgebaut – diese Gewinnungsstätten hatten jedoch keine große wirtschaftliche Bedeutung. Auch als Straßenpflasterstein wurde er anfangs kaum eingesetzt, obwohl Diabase als Nebengesteine des Eisenerzbergbaus vielerorts leicht gewinnbar waren. Erst als der Harz mit Eisenbahnlinien erschlossen wurde und der Straßenbau eine größere Bedeutung erlangte, wurden auch die Harzer Diabase ein begehrter Rohstoff, so dass zahlreiche Steinbrüche ausgebaut bzw. neu angelegt wurden. Ein typisches Beispiel sind die Diabasbrüche an der Bode östlich Rübeland bei Neuwerk – sie wurden bereits spätestens um 1860 betrieben und 1887 durch die von der Rübelandbahn abzweigende Neuwerker Industriebahn erschlossen (Wilke 2017). Weiterhin sind beispielsweise die Brüche in der Umgebung von Harzgerode (Abb. 3) oder Wolfshagen (Abb. 6) zu nennen. Die Produktpalette reichte, wie dies eine Absatzstatistik von 1913 für den Steinbruch am Eichenberg auswies, von Schottern über Pflastersteine zum Edelputz und Gesteismehl bis hin zu Kunststeinelementen(Klingebiel 2016).



Abbildung 3: Aufgelassener Diabas-Steinbruch Stamrod nördlich von Harzgerode (Foto: K. Stedingk).

Heute werden im Harz zwar noch an wenigen Stellen Hartgesteine gebrochen, Abbau von Diabas geht jedoch nur noch in einem Steinbruch am Huneberg zwischen Torfhaus und Bad Harzburg um (Abb. 4). In diesem Steinbruch, der Anfang der 1950er Jahre für den Bau der Okertalsperre angelegt worden war, steht unter einer mächtigen Deckenschicht der etwa 100 Meter mächtige Huneberg-Diabas an. Dieses Gestein wurde durch das spätere Eindringen des benachbarten Brockengranits kontaktmetamorph überprägt, was zu teilweisen Umkristallisationen des Mineralbestandes führte und dem Gestein ein außerordentlich zähes Gefüge mit hoher Druckfestigkeit und guten Poliereigenschaften verlieh. Ursache hierfür ist das oftmals ausgeprägte wirrstrahlige, vergitterte Leistengefüge der Feldspäte (Abb. 5). Darauf beruht auch eine weitere gesuchte Eigenschaft des Diabas: die hervorragende Griffigkeit und die Eigenschaft der Selbstanrauhung. Beides macht den Diabas vor allem für eine Verwendung als Zuschlagstoff im Straßenbau bzw. in der Asphaltproduktion begehrt.

Die erwähnten besonderen Gesteinseigenschaften sind die Grundlage dafür, dass das letzte im Harz in Abbau stehende Diabas-Vorkommen für die ortsnahe Versorgung mit vielfältig einsetzbaren Baurohstoffen vor allem Nord- und Mitteldeutschlands von erheblicher Bedeutung ist. Einsatz finden die in dieser nördlichsten Diabas-Lagerstätte Deutschlands produzierten Lieferkörnungen sowohl im bereits erwähnten klassifizierten Straßenbau und in der Asphalt- als auch in der Betonproduktion (als Edelsplitle), im Wasserstraßen- (z. B. als Wasserbaustein) und Gleisbau (als Schotter) sowie untergeordnet im Garten- und Landschaftsbau und zunehmend auch in der ökologischen Landwirtschaft.



Abbildung 4: Blick in den Diabas-Steinbruch Huneberg (Foto: I. Schulz, Kemna Bau Andree GmbH & Co. KG).

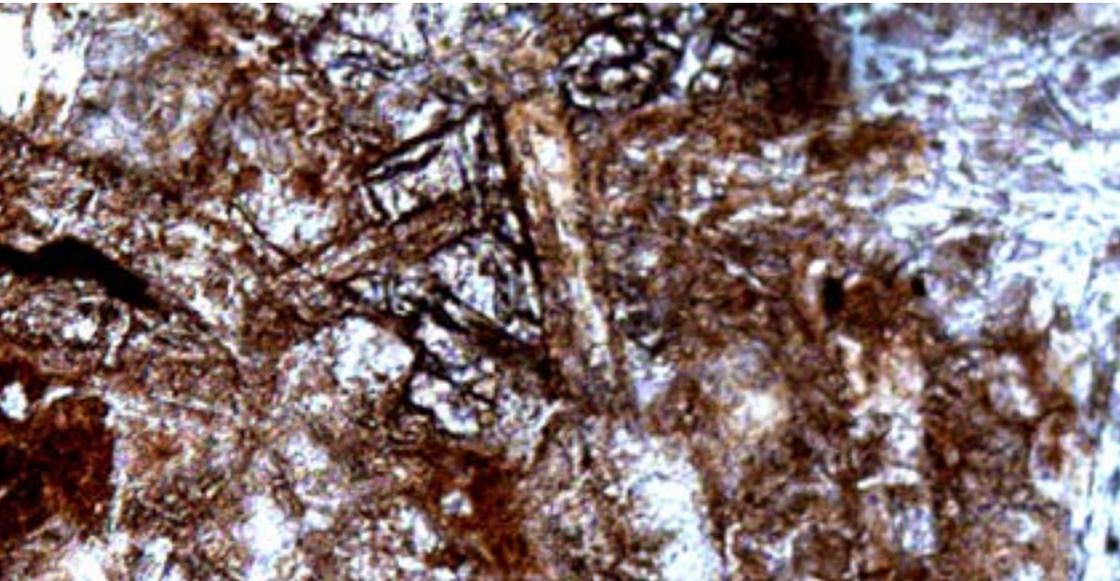


Abbildung 5: Auf dem wirrstrahligen Leistengefüge der Feldspäte (Vergitterung der Plagioklase) beruht die hervorragende Eignung des Gesteins für Fahrbahnoberflächen (Steinbruch Heimberg bei Wolfshagen, Dünnschliff Dissertation Daube 1960, Foto: K. Stedingk).



Abbildung 6: Ehemaliger Diabas-Steinbruch am Heimberg bei Wolfshagen – früher Rohstofflieferant, heute Geo- und Biotop und Mittelpunkt des 2016 eröffneten Themenpfades „Spur der Steine“ (Foto: Eheleute Specht).

Vom Steinbruch zum Geo- und Biotop

Jeder Steinbruch stellt einen flächenhaften Eingriff in Natur und Landschaft dar. Doch nach ihrer Stilllegung können sich in ehemaligen Steinbruchbetrieben auch wieder wertvolle Lebensräume aus zweiter Hand entwickeln. So gilt der 1986 stillgelegte Diabas-Steinbruch Wolfshagen im Westharz (Abb. 6) als ein besonders eindrucksvolles Beispiel für eine gelungene Renaturierung einer ehemaligen Abbaustätte. Uhu, Geburtshelferkröte und zahlreiche Insektenarten sind zurückgekehrt, um nur einige zu nennen. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass in solchen stillgelegten Steinbrüchen keine touristischen oder anderen wirtschaftlichen Nutzungen stattfinden, sondern dass die Natur ihre Ruhe hat. Die Chance, naturliebenden Besuchern diese oft nicht wahrgenommene Seite der Rohstoffgewinnung hautnah demonstrieren zu können, hat man hier erkannt. 30 Jahre nach der Einstellung des Abbaubetriebs wurde ein Rundweg angelegt. Schautafeln erläutern die geologischen Verhältnisse, die Entwicklung von Wald- und Forstwirtschaft im Harz sowie die Wandlung der Abbaustätte zum heutigen Biotop und dessen Pflanzen- und Tierwelt. Rund um den ehemaligen Steinbruch durchwandern und erleben die Besucher unter dem Motto „Spur der Steine“ rund 380 Millionen Jahre Erd- und 100 Jahre Steinbruchgeschichte. Von zwei Aussichtspunkten bieten sich den Besuchern beeindruckende Aus- und Einblicke in den ehemaligen Steinbruch und das heutige Biotop.

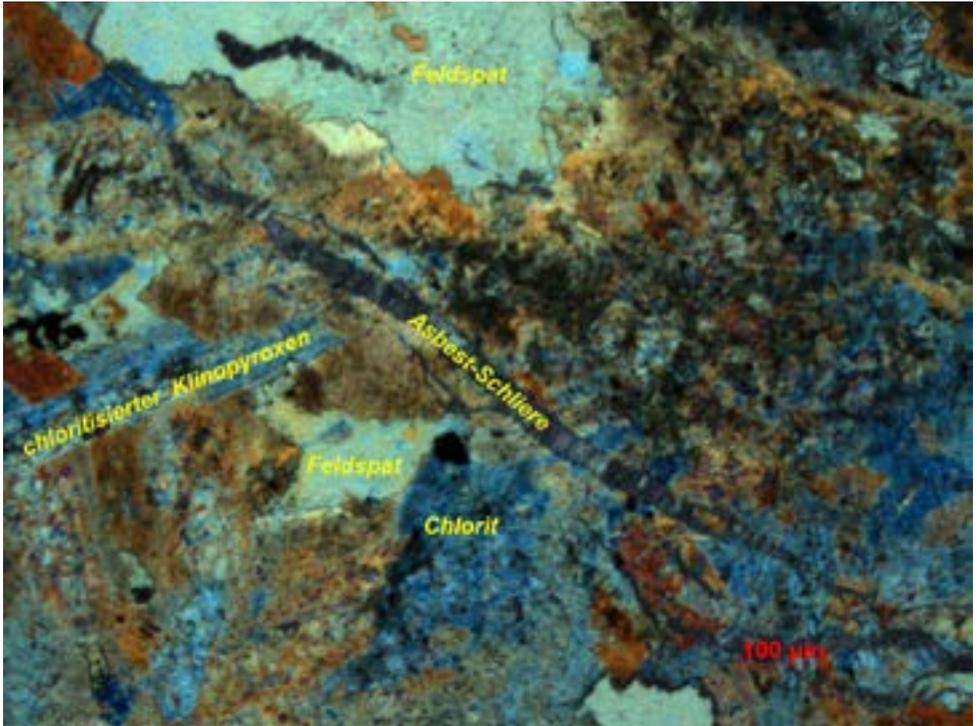


Abbildung 7: Diabas vom Heimberg (Wolfshagen) unter dem Mikroskop. Durch die Reaktion des glutflüssigen Magmas mit dem Meerwasser (Spilitisierung) sind die Minerale zum Teil in Chlorit und Serpentin (graublau) umgewandelt (Foto: K. Stedingk).

Gesteinskundliches zum Diabas

Unter dem Begriff „Diabas“ (griech. διαβαίνω diabainō = hindurchgehen) werden im deutschen Sprachgebrauch geologisch alte, durch geringe Metamorphose, das heißt durch Druck, Temperatur und den Kontakt mit dem Meerwasser (Spilitisierung) veränderte und dadurch oft grünlich verfärbte vulkanische Ergussgesteine basaltischer Zusammensetzung des Erdaltertums (Paläozoikum) verstanden. Hauptbestandteile dieses Gesteins sind Plagioklas-Feldspäte, Chlorite und Serpentine. Daneben treten als Nebenbestandteile Minerale wie Augit, Apatit, Biotit, Titanit, Hornblende sowie Olivin auf. Zudem kommen einige eher unbedeutende akzessorische Erz-Minerale der Elemente Eisen und Nickel vor. Aufgrund der Alterung erscheinen die Diabase oftmals grün, was durch die Umwandlung der dunklen Minerale in grüne Chlorite (griech. χλόρος chlōros = grün) und Serpentine bedingt ist. Das hat dazu geführt, dass dieses Gestein auch Grünstein genannt wird. Diabase haben ein meist

fein- bis mittelkörniges Gefüge und können in einigen Varietäten auch größere Feldspat-Einsprenglinge enthalten (Abb. 7). Diabas hat eine ungewöhnlich hohe Dichte von bis zu 3.000 Kilogramm pro Kubikmeter und besitzt zudem eine sehr hohe Witterungsbeständigkeit, was ihn zu einem wertvollen Rohstoff macht.

Entstehung der Diabasvorkommen

Der Harz wird in weiten Teilen von Gesteinen aufgebaut, die vor etwa 440 bis 300 Millionen Jahren im Meer, dem Rhäischen Ozean, entstanden sind. Im Laufe der weiteren Erdgeschichte sind sie dann durch Überlagerung von mehreren tausend Metern jüngerer Sedimente durch Druck und Temperatur in die heutigen Festgesteine umgewandelt worden – vor allem Ton- und Kieselschiefer, Grauwacken sowie Kalk- und Sandsteine. Daneben kommen im Harz magmatische Gesteine vor, die in diese Sedimentgesteine eingedrungen sind. Hierzu zählen beispielsweise Granit, Gabbro oder auch der Diabas. Im Erdzeitalter des Devons, speziell im Mitteldevon vor etwa 380 Millionen Jahren, waren weite Teile Norddeutschlands – und auch das Gebiet des heutigen Harzes – vollständig vom Meer überflutet, wie dies die zu dieser Zeit abgelagerten fossilführenden Ton- und Kalksteine (Abb. 8a) belegen.

Zerrungs- und Dehnungsbewegungen in der Erdkruste führten dazu, dass auf den dabei entstandenen Rissen wiederholt glutfüssige Magmen aufsteigen konnten. Die über 1.000 Grad Celsius heißen Magmen drangen teilweise in die damals am Meeresboden abgelagerten, noch nicht verfestigten Ton- und Kalkschlämme ein, breiteten sich darin aus und bildeten die Diabaslager (Abb. 8b). Oft traten die Magmen auch direkt am Meeresboden aus und erstarrten dort im Kontakt mit dem Wasser in bestimmten Fällen in kissenartiger Form (sog. Kissen-Lava oder Pillow-Lava, Abb. 9).

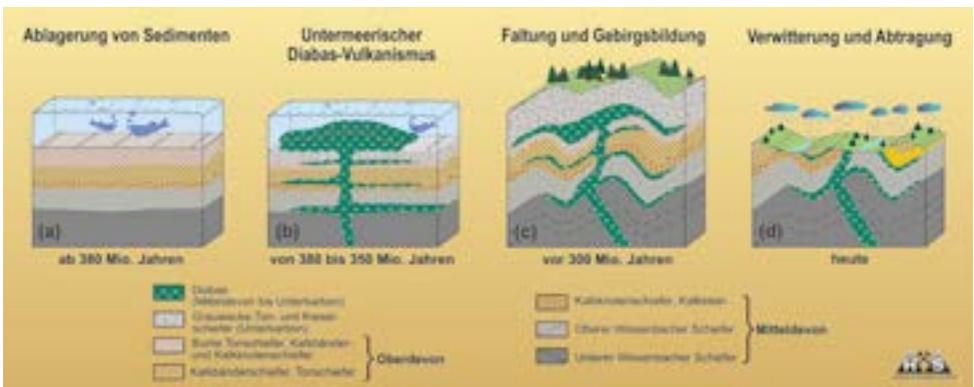


Abbildung 8: Schematische Darstellung der Entstehung der Diabas-Vorkommen im nordwestlichen Harz (Grafik: I. Heibert & K. Stedingk, verändert nach GD NRW 2016).



Abbildung 9: Aufschluss am Bärenstein bei Bad Harzburg mit verwitterten Diabas-Pillows (Foto: K. Stedingk).

Vor etwa 320 Millionen Jahren, im Zeitalter des Oberkarbon, wurden infolge der Kollision großer kontinentaler Platten in der Erdkruste in Mitteleuropa die Gesteinsablagerungen zusammengeschoben, verfaltet und auch umgewandelt. Bei diesen auch als variszische Gebirgsbildung bezeichneten Prozessen entstand ein Faltengebirge (Abb. 8c).

Mit der Heraushebung dieses Gebirges setzte bereits der Zerfall ein. Über mehr als 50 Millionen Jahre Erdgeschichte unterlag das Gebirge einer intensiven Abtragung, bevor schließlich die gesamte Region während der Zeitalter Perm, Trias und Jura wieder in einen Ablagerungsraum einbezogen wurde. Die zu dieser Zeit gebildeten Sedimente haben auch den heutigen Harz bedeckt. Vor etwa 85 Millionen Jahren, mit Beginn des Zeitalters der Oberkreide, kam es dann erneut zu tektonischen Bewegungen und der heutige Block des Harzgebirges wurde um mehrere Kilometer aus dem tieferen Untergrund gehoben und aus südlicher Richtung nach Norden auf jüngere Schichten aufgeschoben. Damit verbunden war eine bis heute andauernde Epoche der Erosion, so dass auch die zuvor das heutige Harzgebiet überlagernden Gesteine von Perm, Trias und Jura wieder abgetragen wurden. Diese Gesteine lassen sich aber heute immer noch in der Umrahmung des Harzes vielerorts beobachten. Seine heutige Form und auch markante Kontur erhielt der Harz dann vor allem in der Zeit zwischen dem Jungtertiär vor etwa 20 Millionen Jahren und der vorletzten Eiszeit, die vor etwa 120.000 Jahren endete (Abb. 8d).

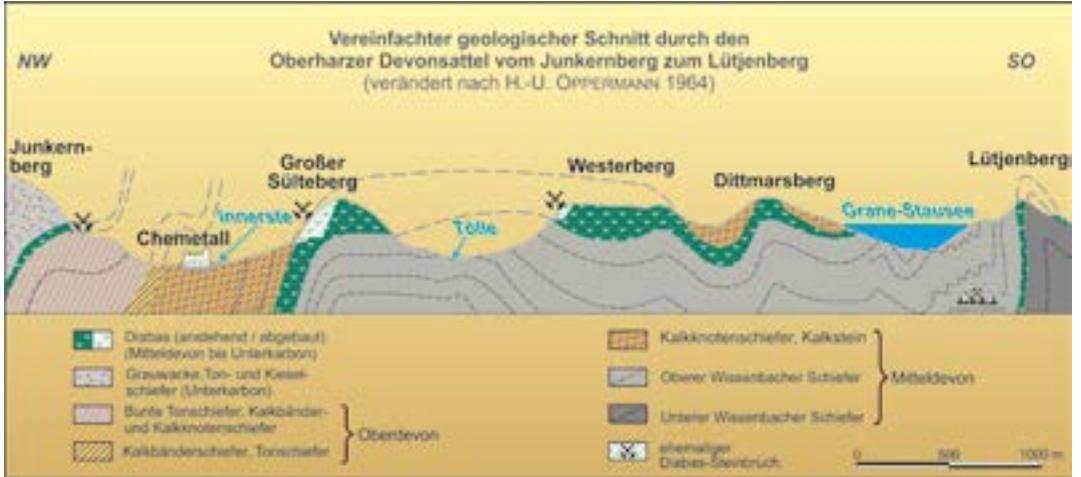


Abbildung 10: Vereinfachter geologischer Schnitt durch den Oberharzer Devonsattel südlich Langelsheim vom Junkernberg zum Lütjenberg (Grafik: K. Stedingk).

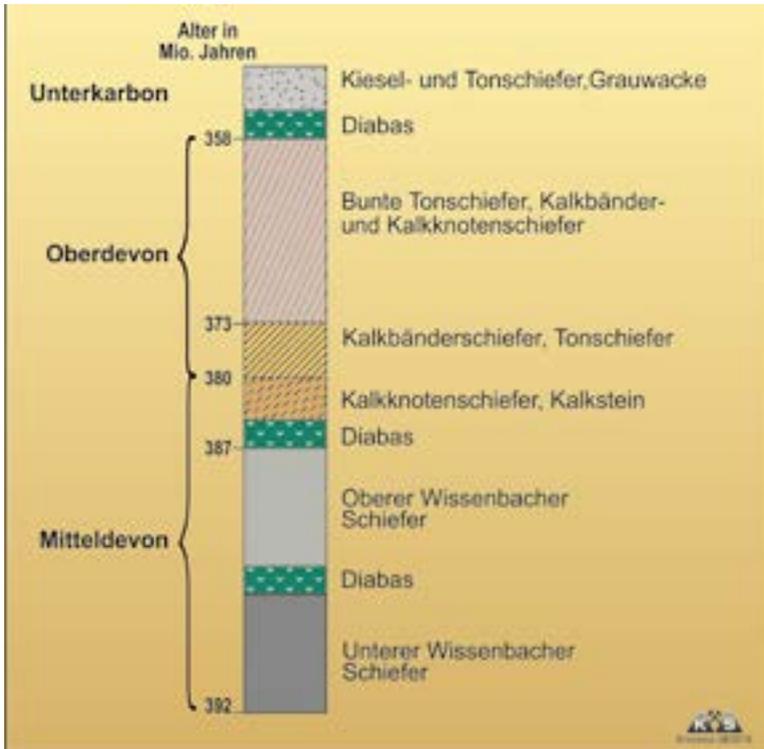


Abbildung 11: Schematische Schichtenfolge vom Mitteldevon bis zum Unterkarbon zwischen Junkernberg und Lütjenberg (Grafik: K. Stedingk, verändert nach Stoppel & Zscheke 1971).

Der geologische Schnitt durch das Gebiet zwischen Innerste- und Granetal (Abb. 10, nordwestlicher Harz) stellt anschaulich die im Verlauf der vergangenen 400 Millionen Jahre abgelaufenen Gebirgsbildungsprozesse dar und zeigt, wie die ehemals horizontal abgelagerten Schichtenfolgen verbogen und gefaltet wurden. In der Grafik wird auch deutlich, dass die Diabas-Gesteine in verschiedenen Schichteinheiten auftreten, so innerhalb der über 1.000 Meter mächtigen Wissenbacher Schiefer (am Lütjenberg), an der Grenze vom Unter- zum Mitteldevon (am Großen Sülteberg, Westerberg und Dittmarsberg) sowie zwischen dem Oberdevon und dem Unterkarbon (am Junkernberg) (Abb. 11). Bestätigt wird dies auch durch Fossilfunde in den unter- und überlagernden Schichten (Stoppel & Zscheke 1971). Ursache für das zeitlich unterschiedliche Auftreten der Diabase ist die über etwa 10 Millionen Jahre andauernde schubweise Förderung der Magmen.

Dank

Für ihre bereitwillige fachliche Unterstützung sowie die Bereitstellung von Informationsmaterial und Abbildungen danken wir Dr. Siegfried Klingebiel, Ines Heibert, Dr. Ivo Rappsilber, Rainer Hoffmeister, Michael Rudolph, den Eheleuten Specht und Günter Wilke.

Literatur

- DAUBE, F. (1961): Erzminerale im Verband mit den Diabasen des Oberharzes. – Bergbauwissenschaften 8 (16): 380-390 (Kurzfassung der Dissertation Daube 1960, Bergakademie und TH Clausthal).
- KLINGEBIEL, S. (2016): Steinzeiten. Diabas- und Grauwackesteinbrüche zwischen Innerste- und Granetal. – 20 S., Langelsheim (Selbstverlag).
- RÖHLING, H.-G., STEDINGK, K. & KNOLLE, F. (2017): Der „Diabas“ - das Gestein des Jahres 2017 ist auch im Geopark Harz . Braunschweiger Land . Ostfalen zu finden. – Der Harz 2017 (1): 18-21.
- STOPPEL, D. & ZSCHEKE, J. G. (1971): Zur Biostratigraphie des höheren Mitteldevons und Oberdevons im Westharz mit Hilfe der Conodonten- und Ostracodenchronologie. – Geol. Jb., Beih. 108: 84 S.
- WILKE, G. (2017): Zum Betrieb der Diabas-Steinbrüche bei Neuwerk nach 1945. – Unser Harz, in Vorbereitung.

Rohstoffabbau und Biodiversität – Der Steinbruch lebt

OLIVER FOX, LEIPZIG

Einleitung

Durch die Abbautätigkeit werden der Volkswirtschaft nicht nur Rohstoffe zur Verfügung gestellt, sie bietet gleichzeitig auch die Möglichkeit, Biodiversität kurz- bis langfristig zu steigern und stellt einen echten Gewinn für Natur und Umwelt dar.

Bestehende Biotopstrukturen werden mit der Abbautätigkeit durch die kontinuierliche Dynamik grundlegend verändert. Mit Störung zum Artenschutz – ein Widerspruch? Nein! Abbautätigkeit imitiert mit technischen Mitteln natürliche Vorgänge und sorgt so für eine hohe Strukturvielfalt sowohl im Steinbruch selbst als auch innerhalb der Kulturlandschaft, in die die Abbaustätte eingebunden ist (Abb. 1).

Der ökologische Entwicklungsprozess startet nach dem Eingriff in die Natur wieder bei Null.



Abbildung 1: Strukturreiches Kleinstgewässer im Böschungsbereich eines Diabassteinbruches. Diese kleinen stehenden Pfützen sind wichtige Fortpflanzungshabitate für Insekten und Amphibien.



Abbildung 2: Kleingewässer auf der unteren Abbausohle im stillgelegten Diabassteinbruch Mellenbach.

Dieser als Sukzession bezeichnete Prozess beginnt zunächst auf vegetationslosen Rohbodenflächen. Sie begünstigen konkurrenzschwache Pflanzenarten, die auf etablierten Flächen in der Kulturlandschaft keine Chancen haben, sowie Tierarten, die auf vegetationsarme Strukturen angewiesen sind. Das können beispielsweise wärmeliebende Reptilienarten sein, die in Stein- und Blockhalden sowohl Zuflucht als auch ausreichend Nahrung finden und vegetationsarme Offenflächen zur Eiablage nutzen. Nach und nach verändert sich mit fortschreitender Sukzession das Arteninventar entsprechend der ökologischen Ansprüche der Arten. Neue Arten treten hinzu, bisher etablierte Arten verschwinden oder ziehen weiter.

Für Abbaustätten wie Steinbrüche sind unter anderem kennzeichnend:

- bieten eine hohe Strukturvielfalt an Biotopen
- stellen wichtige Trittsteinbiotope in der Kulturlandschaft dar
- fungieren als wertvolle Sekundärlebensräume
- erhöhen lokal das Arteninventar
- Nährstoffarmut
- ermöglichen eine relativ ungestörte Entwicklung über einen längeren Zeitraum

Nachfolgend wird an Diabassteinbrüchen in Ostthüringen das bedeutende ökologische Potenzial dargestellt.



Abbildung 3: Bergmolch in Wassertracht (*Ichthyosaura alpestris*, Syn.: *Triturus alpestris*).



Abbildung 4: Sich sonnende Ringelnatter (*Natrix natrix*). Ringelnattern ernähren sich überwiegend von Amphibien und benötigen neben dem Gewässer ein Biotopmosaik aus offenen und halboffenen Strukturen.

1 Sonniger Swimmingpool gesucht – Ein Amphibienbiotop mitten im Wald

Im ehemaligen Steinbruch Mellenbach lässt sich die Veränderung und Ergänzung des lokalen Arteninventars sehr gut beobachten und nachvollziehen. Etwas versteckt im Forst gelegen, erreicht man den ehemaligen Diabassteinbruch nach etwa 1,5 Kilometer Fahrt über einen unbefestigten Waldweg ausgehend von der Ortslage Mellenbach.

Im Bereich des Steinbruches wandelt sich der umgebende, schattenreiche Nadelforst zunehmend in einen lichten, artenreichen Mischwald um. Während das Umfeld des auflässigen



Abbildung 5: Stillgelegter, mit Wasser gefüllter Steinbruch, eingebettet in eine intensiv genutzte Agrarlandschaft in Ostthüringen.

Steinbruchs von artenarmen Fichtenforsten geprägt ist, haben sich im ehemaligen Abbaubereich spontan vor allem Laubbaumarten mit einem breiten Artenspektrum und mit einer differenzierten Altersstruktur angesiedelt. Hier fühlen sich Arten wie z. B. der Trauermantel (*Nymphalis antiopa*) wohl, der bei der Begehung angetroffen wurde. Dieser Edelfalter wird in der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands geführt und ist entsprechend selten.

Nachdem Mitte der 1970er der Abbau eingestellt wurde, entstand auf der unteren Abbausohle des Steinbruchs im Laufe der Zeit ein Kleingewässer (Abb. 2). Dieses fischfreie Gewässer mit vorhandenen Flachwasserbereichen stellt in Kombination mit der abwechslungsreich strukturierten Gewässerumgebung einen idealen Lebensraum für Amphibien und Reptilien dar. So sind der Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*, Syn.: *Triturus alpestris*) und Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*, Syn.: *Triturus vulgaris*) nachweisbar (Abb. 3). Bei genauem Hinsehen lassen sich sogar die kleinen Larven mit ihren äußerlich sichtbaren Büschelkiemen im klaren Wasser entdecken.

Das Gewässerumfeld mit den vielfältigen Biotopstrukturen dient auch der Ringelnatter (*Natrix natrix*) als Lebensraum (Abb. 4). Ganz offensichtlich findet sie in diesem Bereich ein entsprechend breites Nahrungsspektrum, Sonnplätze und auch trockene Winterquartiere. Weitere Arten aus diesen beiden Tiergruppen können vermutet werden.



Abbildung 6: Gemeine Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*): Als Pionierart bevorzugt sie Stillgewässer mit offener Wasserfläche. Sie meidet verlandende Gewässer wie auch Gewässer mit hohem Fischbesatz.



Abbildung 7: Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*): Die Art bevorzugt offene, sonnenexponierte Wasserflächen und Uferzonen. Gerne nutzt sie zum Sonnenbaden steinigen oder sandigen Untergrund.

2 Eine Insel in der Agrarlandschaft – Steinbruch als Trittsteinbiotop

Die zunehmende Zerschneidung und Nutzung der Kulturlandschaft kann zur Isolation von Populationen führen und damit zusätzlich Arten gefährden. Nicht ohne Grund wurde der Biotopverbund zur Erhaltung von wild lebenden Tier- und Pflanzenarten im Bundesnaturschutzgesetz weiter gestärkt. Die ausgewiesenen Schutzgebiete sorgen zwar für den lokalen Schutz von Arten, für einen genetischen Austausch und die langfristige Erhaltung ist jedoch eine großräumige Vernetzung der Lebensräume notwendig. Abbaustätten sind ein wichtiges Element in der großräumigen Vernetzung von Biotopstrukturen. Bereits kleinere Tagebaue, die ein Mosaik an Lebensräumen aufweisen (z. B. an unterschiedlichen Gewässern), wirken in der Agrarlandschaft als Trittsteinbiotope und nehmen damit eine wichtige Funktion im Biotopverbund ein.

Abbaustätten ergänzen somit naturschutzfachlich festgesetzte Schutzgebiete und tragen zur Ausbreitung und dem Erhalt von seltenen Arten aktiv bei. Diese Funktion können sie



Abbildung 8: Uhu (*Bubo bubo*) mit Küken in einem aktiven Steinbruch: 1918 galt die Art in Sachsen als ausgestorben. 1960 gab es in Thüringen lediglich 19 Brutpaare. Heute brüten in beiden Bundesländern jeweils wieder zwischen 70 und 100 Paare. Mehr als 65 Prozent der Brutplätze finden sich inzwischen in Steinbrüchen und Tagebauen der Steine- und Erden-Industrie.

bereits während des laufenden Abbaus erfüllen. Die durch den Abbau entstandene Folge-landschaft ist häufig nicht mehr für eine intensive Nachnutzung geeignet, damit leisten Abbaustätten auch nach dem Abbauende einen dauerhaft wertvollen Beitrag zum Artenschutz.

Im vorliegenden Fall eines Steinbruchs in Ostthüringen war durch den Abbau eine Biotop-struktur mit einem Kleingewässer innerhalb einer intensiv genutzten Agrarlandschaft ent-standen, die für Libellenarten einen interessanten Lebensraum aufweist. Die Artengruppe genießt aufgrund ihrer Gefährdung in Deutschland einen besonderen Schutz (Abb. 5).

Bei einer einfachen Begehung ohne spezielle Untersuchungen wurde augenschein-lich ein breites Spektrum an Libellenarten mit ganz unterschiedlichen ökologischen An-sprüchen festgestellt. Neben relativ weit verbreiteten und relativ anspruchslosen Arten wie Vierfleck (*Libellula quadrimaculata*), Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*) und Huf-eisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) wurden auch Arten mit speziellen Lebensrauman-sprüchen nachgewiesen, die in diesem durch den Abbau entstandenen Biotop gegeben sind. So wurden als weitere Arten die Große Königslibelle (*Anax imperator*), das Große Granatauge (*Erythromma najas*), die Gemeine Becherjungfer (*Enallagma cyathigerum*) und der Große Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*) nachgewiesen (Abb. 6 und 7).



Abbildung 9: Renaturierter Steinbruch mit Kleingewässer. Gerade Kleingewässer, die im Rahmen der Rohstoffgewinnung entstanden sind, unterscheiden sich aufgrund ihrer meist oligotrophen Verhältnisse grundlegend von natürlichen Kleingewässern in der Kulturlandschaft. Sie dienen zahlreichen Tiergruppen als Lebens- und Fortpflanzungsraum und nehmen eine besondere Stellung im Biotopverbund ein.

3 Steinbrüche als Sekundärlebensräume

Auch als Sekundärlebensräume haben Steinbrüche einen hohen Stellenwert. Der Uhu (*Bubo bubo*) brütet z.B. bevorzugt in Steinbrüchen (Abb. 8). Hier profitiert er von den relativ wenigen Störungen. Dies klingt zunächst paradox, wenn man an Bagger, Radlader und Sprengarbeiten in einem Steinbruch denkt. Die Abbautätigkeit und das Betriebsgelände Steinbruch schützt die Art insbesondere vor externen Störungen durch Freizeitaktivitäten wie z.B. dem Klettern und schafft mit dem Abbau langfristig ideale Brutplätze.

4 Mit Biotopvielfalt zu einem höheren Arteninventar

Insekten leiden in der ausgeräumten artenarmen Agrarlandschaft mit immer weniger Wildblumen besonders unter dem Einsatz von Insektiziden und Herbiziden. Dies hat zur Folge,



Abbildung 10: Wildbiene in Flockenblume: Auf den Abbaufächern entwickeln sich in Abhängigkeit von den Standortverhältnissen artenreiche Blühpflanzengesellschaften, die insbesondere für Wildbienen und Schmetterlinge attraktive Lebensräume darstellen.



Abbildung 11: Feldwespe (*Polistes spec.*) auf ihrem Nest, das in eine Gesteinskluft gebettet ist.

dass viele insektenfressende Vogel- und Fledermausarten ihre Nahrungsgrundlage verlieren. Als direkte Folge des Insektensterbens sind Artenrückgänge bei diesen Tiergruppen zu beobachten.

Von den durch die Rohstoffgewinnung entstehenden Biotopstrukturen und den Sukzessionsprozessen profitieren auch die Insekten. Besonders positiv wirkt sich hierbei die Nährstoffarmut auf den Rohbodenstandorten aus.

Von Gewässerstrukturen abhängig sind beispielsweise die geübten Flieger der Libellen, deren Larven sich im Wasser entwickeln. Die Vielzahl an unterschiedlichen Blühpflanzen, die sich auf den Rohbodenstandorten entwickeln, werden von Wildbienen genutzt, die in der Natur einen bedeutenden Stellenwert als eifrige Blütenbestäuber haben, oder von filigranen Schmetterlingen. Selbst Feldwespen, die ihre kunstvollen „Papier-Nester“ gerne an Pflan-



Abbildung 12: Höckerschwan (*Cygnus olor*): Die Gewässer und deren unmittelbares Umfeld bilden in Steinbrüchen für Wasservögel interessante Lebensräume. Besonders hervorzuheben sind dabei geschützte Brutplätze, auf die Raub-säuger keinen Zugriff haben.

zenstengeln anbringen, scheinen den stabilen Diabas als Nestplatz zu präferieren (Abb. 10 und 11).

5 Zusammenfassung

Der Steinbruch schafft bereits während der Abbautätigkeit einen ökologischen Mehrwert für viele Arten in unserer Kulturlandschaft. Im Zuge der nationalen Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt unterstützt die Rohstoffindustrie aktiv die Maßnahmen zur Erhöhung der Artenvielfalt. Durch eine gezielte Wiedernutzbarmachung von Abbaustätten besteht die Möglichkeit, langfristig Flächen zur Entwicklung der Biodiversität zu sichern.

Autorenverzeichnis

Dr. Werner Pälchen

Ahornweg 13
09633 Halsbrücke
wer.paelchen@t-online.de

Dipl.-Mineral. Gabriela Schulz

Bundesverband Mineralische
Rohstoffe e. V. (MIRO)
Annastraße 67 – 71
50968 Köln
schulz@bv-miro.org

Dr. Uwe Lehmann

Sächsisches Landesamt für Umwelt,
Landwirtschaft und Geologie
Halsbrücker Straße 31a
09599 Freiberg
uwe.lehmann2@smul.sachsen.de

Dipl.-Geophys. Ina Pustal

Dipl.-Ing. Geowiss. Andreas Schumann

Thüringer Landesanstalt für
Umwelt und Geologie
Göschwitzer Straße 41
07745 Jena
ina.pustal@tlug.thueringen.de
andreas.schumann@tlug.thueringen.de

Dipl.-Ing. Erich Scheffel

Dipl.-Ing. (FH) Thomas Scheffel

Hartsteinwerke Burgk GmbH & Co. OHG
Burgker Chaussee 1
07907 Schleiz
burgk@hw-burgk.de

Dipl.-Biol. Oliver Fox

M. A. Franziska Seifert

Dipl.-Geologe, Dipl. Kfm. (FH) Bert Vulpius

Unternehmerverband Mineralische
Baustoffe (UVMB) e. V.
Wiesenring 11
04159 Leipzig
fox@uvmb.de
seifert@uvmb.de
vulpius@uvmb.de

Dipl.-Ing. Manfred Fischer

Granitwerk Fischer GmbH & Co. KG
Heberndorf 79
07343 Wurzbach
info@granitwerk-fischer.de

Christine Kober

Naturpark Thüringer Schiefergebirge/ Obere
Saale
Wurzbacher Str. 16
07338 Leuchtenberg
christine.kober@nnl.thueringen.de

Dr. Markus Schade

Deutsches Goldmuseum
Im Grund 4
96528 Theuern
info@goldmuseum.de

Dr. Heinz-Gerd Röhling

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
Stilleweg 2
30655 Hannover
heinz-gerd.roehling@lbeg.niedersachsen.de

Dr. Klaus Stedingk

Carl-Maria von Weber-Ring 7
06258 Schkopau-Ermlitz
klaus.stedingk@t-online.de

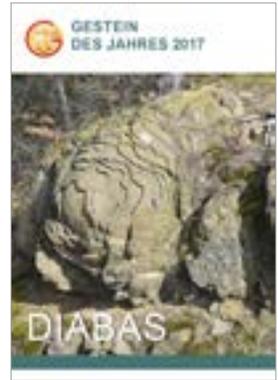
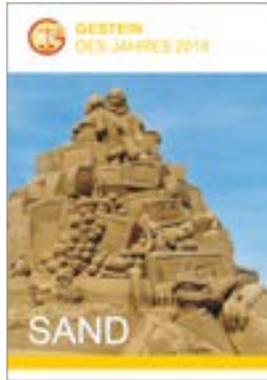
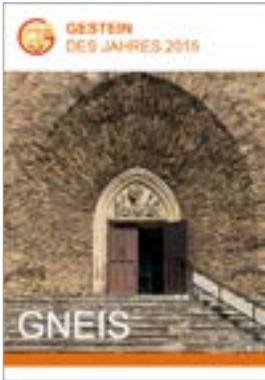
Dipl.-Geologe Ingo Schulz

Harzer Pflastersteinbrüche Telge & Eppers,
NL der KEMNA BAU Andreae GmbH & Co. KG
Am Güterbahnhof 5
38667 Bad Harzburg
i.schulz@kemna.de

Dr. Friedhardt Knolle

Nationalpark Harz
Lindenallee 35
38855 Wernigerode
info@nationalpark-harz.de

In der Schriftenreihe zum „Gestein des Jahres“ sind bisher erschienen:





Diabas – Gestein des Jahres 2017