

Steinreich: Gesteinen auf der Spur



Touristische Highlights zum Thema „Naturstein“ in Europa. ■ Frieder Bluhm

Marmor, Basalt und Granit, Schiefer, Kalk- und Sandstein – Gesteine aller Art haben die Menschheit von Anfang an begleitet, haben sozusagen ihren Weg bis in die Gegenwart gepflastert. Gesteine dienten in der Menschheitsgeschichte als Ausgangsmaterial zur Herstellung von Werkzeug; die älteste kulturhistorische Erdperiode, die Steinzeit, ist nach diesem Werkstoff benannt. Komplette Bauwerke wurden in früheren Jahrhunderten und Jahrtausenden aus Naturstein errichtet: Häuser, Tempel und Festungen, Brücken, Türme und Kathedralen. Heute ist Naturstein ein wesentlicher Bestandteil im Innen- wie im Außenbau. Auch aus der bildenden Kunst sind Gesteine nicht wegzudenken. Gesteine faszinieren auch deshalb, weil sie gleichsam das Geschichtsbuch unseres Planeten darstellen. Darauf gestoßen ist der Mensch, als er begann, Gesteine als wirtschaftliches Gut zu betrachten – als Naturstein bzw. Naturwerkstein (d. h. bearbeiteter Naturstein), im Gegensatz etwa zu gebrannten Ziegeln. Mancherorts ist dieses Bemühen, aus der Erde buchstäblich Kapital zu schlagen, noch gut nachzuvollziehen. Insbesondere dort, wo museale Anstrengungen verhindern, dass die Signatur des Menschen in der Erdkruste gänzlich verschwindet und in Vergessenheit gerät.

Schon seit mehr als 2 000 Jahren wird Marmor abgebaut. Das Wort Marmor leitet sich vom altgriechischen „máramos“, der Vokabel für „schimmern, glänzen“ ab und verweist auf die schimmernde Oberfläche des Gesteins. Marmor findet man in vielen Regionen der Welt, in Italien ebenso wie in Frankreich, Belgien, Deutschland, Griechenland, Spanien, Portugal und der Türkei, aber auch im Iran, in Indien und China. In jedem dieser Gebiete hat der Marmor – ein metamorphes Gestein, das zu wenigstens 50 Volumenprozent aus Calcit, Dolomit oder Aragonit aufgebaut ist – eine andere Qualität. Er unterscheidet sich in Farbe, Struktur und Härte. Aus diesem Grund wird er sogar in Länder exportiert, die selbst über Marmorvorkommen verfügen. Oder andersherum: Marmor wird immer dann importiert, wenn es um eine bestimmte Qualität oder Farbe geht. Das war schon im Altertum so.

Im antiken Griechenland herrschte ein regelrechter Marmor kult. Nicht nur eignete sich der Stein für prächtige Tempelbauten, er war dort auch in großen Mengen und an zahlreichen Orten zu finden. Berühmt war der hochwertige Marmor von der Insel Paros und dem Pentelikon-Gebirge auf der Halbinsel Attika. Der Gebirgszug liegt 18 Kilometer nördlich von Athen und lieferte das Baumaterial für den Parthenon-Tempel auf der Akropolis. Die Ländereien in der Umgebung des antiken **Marmorsteinbruchs** befinden sich seit dem 12. Jahrhundert im Besitz des Klosters Moni Daou Pendeli, das Abbaugelände kann besichtigt werden. Unter anderem stößt der Besucher auf eine 137 Meter lange befestigte Straße, eine schiefe Ebene, über die große Marmorblöcke abwärts geschoben wurden, um sie nach Athen oder in andere Städte weiterzutransportieren.

In der Renaissance wurde Marmor wieder interessant

Bis 100 Jahre vor Christus zierte griechischer Marmor auch die römischen Tempel. Das änderte sich, als die Römer in den Apuanischen Alpen der Toskana eigenen Marmor entdeckten. Um ihn abzubauen, gründete man Siedlungen für Sklaven, darunter den Ort Luni. Das Pantheon in Rom, das Forum des Trajan und die Trajanssäule wurden aus Luni-Marmor errichtet. Unter Kaiser Nero wurden alle neu entdeckten Fundstellen zum Staatseigentum erklärt, darunter jene in Gallien, dem heutigen Frankreich. Mit dem Niedergang des Römischen Reiches geriet der Abbau der Marmorvorkommen indes ins Stocken. Erst ab dem 15. Jahrhundert, in der Renaissance, begann man den edlen Stein wieder zu verarbeiten. Ein besonders schöner Marmor wird seit römischer Zeit bei Carrara in der Toskana gewonnen. Carrara-Marmor ist strahlend weiß und eignet sich daher besonders für Skulpturen, zumal dank seiner Reinheit die Gefahr geringer ist, dass er bei der Bearbeitung reißt. Berühmt wurde der „Statuario“ genannte Stein durch die Statuen Michelangelos. Carrara gilt heute als das weltweit einzige Abbaugelände dieses reinweißen und teuren Marmors.

Wie eine Kette glitzernd-weißer Gipfel erheben sich von der Küste her gesehen die Marmorwerke von Carrara (siehe IK 3.05, S. 32). In der Stadt präsentiert seit 1982 das **Marmor museum** die Geschichte der örtlichen Marmorindustrie. Dort beginnen auch geführte Touren in die Steinbrüche, für die man je nach Interesse drei Stunden bis einen Tag veranschlagen sollte. Ausstellungen von Skulpturen und anderen Marmorprodukten zeigen die Vielseitigkeit des Natursteins. Wie er gewonnen wird, erfährt man in einem Museumssteinbruch. Zu besichtigen sind auch Teile der „Ferrovía Marmifera“, einer Eisenbahn aus dem Jahr 1890, die dazu diente, den Marmor von den Bergen zur Küste zu transportieren.

(<http://urano.isti.cnr.it:8880/museo/home.en.php>)

Die Methoden, einen quaderförmigen Block aus der massiven Steinwand eines Berges zu schneiden, wurden im Laufe der Jahrhunderte immer weiter verbessert. Gefährlich ist es aber bis heute geblieben. Die Römer mussten bei ihrer Methode noch viel Ausschuss in Kauf nehmen. Sie trieben Eisenkeile in natürliche Risse und Spalten so weit in den Felsen, bis ein Block herausbrach. Auch Keile aus Holz trieb man hinein, die man ständig nass hielt. Dadurch dehnte sich das Holz aus und übte genügend Druck auf das Gestein aus, um es zu sprengen. Diese Abbruchmethode war noch lange gebräuchlich. Die unförmigen Stücke wurden anschließend in rechteckige Blöcke geschlagen und zu Tal gebracht. Das hieß, man ließ sie einfach den Steilhang hinunterrollen und wartete ab, bis sie irgendwo zum Stillstand kamen. Später legte man Holzschienen. Der Marmorblock rutschte hierbei durch Seile gehalten den Hang hinab. Dennoch gab es immer wieder tödliche Unfälle, wenn Seile rissen und Blöcke herabstürzten. Für den Transport über mehrere Kilometer wurde jeder Marmorblock in der Achse einer hölzernen Trommel befestigt und gerollt. Ein länglicher Quader wurde wie eine Achse mit zwei Holztrommeln verbunden. Ochsen zogen die Fracht oder bremsen sie, wenn es abwärts ging.





Einsatz von Schwarzpulver machte den Abbau nicht effektiver

Im 18. Jahrhundert begann man das Gestein mit Schwarzpulver zu sprengen. Der Abbau wurde dadurch zwar wesentlich leichter, aber mitnichten effektiver. Man bohrte Löcher in den Marmor und goss Salzsäure hinein. Das säureempfindliche Kalkgestein bekam an dieser Stelle eine Aushöhlung, in die man dann das Sprengpulver füllte und zündete. Die Folge waren große Schutthalden. 1896 kam eine neue, revolutionäre Methode auf. Der Marmorblock wurde jetzt mit Hilfe eines umlaufenden, spiralförmigen Stahlseils aus den Felsen geschnitten. Zunächst bohrte man ein waagrechtes Loch in die Felswand und dann schuf man mit einer zweiten Bohrung von oben die Verbindung. Durch diese Verbindung führte man das Stahlseil. Kieselsand diente als Schneidemittel und Wasser zur Kühlung und Spülung der Fuge. Damit waren erstmals genau kalkulierbare Schnitte möglich geworden. Um 1980 kam eine weitere wichtige Verbesserung dazu: das diamantbesetzte Stahlseil. Technische Diamanten, die in regelmäßigen Abständen fest im Seil verankert sind, ersetzen den Sand als Schneidemittel. Zur Weiterverarbeitung der Blöcke werden heute laserstrahlgesteuerte Maschinen eingesetzt, die 30 Tonnen schwere Blöcke millimetergenau zerschneiden können.

An die Ruinen einer antiken Stadt erinnern die Steinbrüche bei Junas, einer kleinen Ortschaft im französischen Département Gard an der Grenze zum Nachbardepartement Hérault. Seit römischer Zeit war die Region Lieferant für bruchfesten Kalkstein und grauen Marmor. Diese hochwertigen Mauersteine finden sich in den Bauten der nahegelegenen Carmague wieder, die selbst über keinerlei architektonisch verwertbare Steinvorräte verfügt. So verdanken die meisten prestigeträchtigen Bauten in den Städten Südfrankreichs ihre Existenz den Steinbrüchen bei Junas. Diese stellten 1939 ihren Betrieb ein, darunter „**Les Carriers des Bon Temps**“ (Steinbrüche der guten alten Zeit). Dieser Steinbruch bildet heute die spektakuläre Kulisse für die alljährlich einberufenen „**Rencontres de la Pierre**“ (Zusammenkünfte rund um das Thema Stein). Mehr als 150 Steinmetze, Mosaikleger und Schmiede aus ganz Europa kommen aus diesem Anlass zusammen, um ihr Können zu demonstrieren.

(www.junas.fr/index.php?page=carrieres)

„Kleiner Granit“, so nennt man den graublauen marmorähnlichen Kalkstein, der bis heute in Sprimont abgebaut wird. Die Stadt in den Ausläufern der Ardennen südöstlich von Lüttich gilt als eines der wichtigsten Zentren der belgischen Steinverarbeitung. Der hier gewonnene Stein, der als geschnittener Block eine hübsche Maserung teilweise mit eingeschlossenen Fossilien aufweist, findet vor allem in der Bauindustrie Abnehmer. Aber auch Bildhauer greifen gern auf dieses Material zurück, wie die zahlreichen Kunstwerke auf dem Hof des **Steinmuseums von Sprimont** beweisen. Untergebracht ist es in der ehemaligen Energiezentrale der Steingrube aus dem Jahr 1905. Von ihrer ursprünglichen Funktion zeugt die große Schalttafel an der Giebelwand der Halle, in der weitere Werke der Bildhauerei zu bewundern sind. Präsentiert wird hier auch die Geschichte der örtlichen Steinindustrie. Historische Fotos, Werkzeuge und der Nachbau einer einfachen Holzhütte, wie sie von den Steinhauern genutzt wurde, erzählen vom einst harten Leben und der mühevollen Arbeit in den Steinbrüchen. Ein Wanderweg mit Info-Tafeln führt zu den verschiedenen Standorten der Steinindustrie von Sprimont.

(www.sprimont.be/touristes/curiosites/musee-de-la-pierre)

Einer der wichtigsten Rohstoffe der Baustoffindustrie

Kalkstein ist ein äußerst variables Gestein und zudem weit verbreitet. Für die Baustoffindustrie ist er einer der wichtigsten Rohstoffe. Dafür wird er in Kalkwerken aufbereitet und zu Branntkalk umgesetzt. Oder er wird gemahlen und mit tonigen Materialien vermischt zu Zement gebrannt, der wiederum das Bindemittel für Beton darstellt. In Form von Suspensionen (flüssiges Gemisch mit Feststoffteilchen) werden Kalkstein und Branntkalk bei der Rauchgasentschwefelung eingesetzt. Fein gemahlener Kalkstein wird in der Land- und Wasserwirtschaft gegen die Versauerung von Böden und Gewässern genutzt. Die Kalziumverbindung findet als Zuschlag in der Glasindustrie und zur Schlackenbildung in der Hüttenindustrie Verwendung. Sehr reine Kalksteine sind Rohstoff für die chemische Industrie oder werden zu Terrazzo weiterverarbeitet.

Das **Kalkwerk Lengfeld**, 23 Kilometer südöstlich von Chemnitz gelegen, zählt zu den bedeutendsten Denkmälern der alten Bindemittelindustrie in Europa. Hier lässt sich der Abbruch von Kalkstein bis ins 16. Jahrhundert zurückverfolgen. Technische Anlagen der Kalkgewinnung und -verarbeitung zeugen von dieser langen Tradition. Der komplette technologische Prozess vom Kalksteinmarmorabbau bis zur Steinmehl- und Branntkalkherstellung ist an originalen Anlagen nachvollziehbar. Der große Tagebruch mit Sprengmittellager und Wasserabfuhrungsstollen kann im Rahmen geführter Rundgänge besichtigt werden. Herausragendes Merkmal der Anlage sind die drei pyramidenförmigen Rumford-Kalköfen aus den Jahren 1818 bis 1835, benannt nach Benjamin Thompson Rumford (oder Sir Benjamin Thompson, 1753–1814), dem Ideengeber für den Englischen Garten in München. Als Wissenschaftler hatte der gebürtige Amerikaner, der im Unabhängigkeitskrieg für die britische Seite Partei ergriff, bedeutenden Anteil an der Entwicklung der Wärmelehre. Das Revolutionäre am Rumfordofen war, dass Brennstoff und Kalk in getrennten Kammern eingebracht wurden.

(www.kalkwerk-lengfeld.de)

Der erste Rumfordofen wurde 1804 in Rüdersdorf bei Berlin erbaut und ist einer von fünf, die heute im **Museumspark Rüdersdorf** besichtigt werden können. Der 1994 eröffnete Museumspark erstreckt sich über eine Fläche von 17 Hektar und umfasst Steinbrüche rund um den Rüdersdorfer Kalkberg sowie zahlreiche technische Bauwerke aus der Geschichte des Kalksteinabbaus. Der Geologie des Gebietes widmet sich seit dem Jahr 2000 das Haus der Steine, während die Kalkscheune, ein ehemaliges Kalksteinlager mit Fundamenten anno 1665, Hochzeitfeiern und anderen Veranstaltungen offen steht. Die Kalksteinbrüche um Rüdersdorf waren jahrhundertlang eine der wichtigsten Materialquellen für den Bau der preußischen bzw. deutschen Hauptstadt und zählten zu den größten in Europa. Viele der bedeutendsten Bauten Berlins, darunter das Brandenburger Tor und das Olympiastadion von 1936, bestehen aus Rüdersdorfer Kalkstein, viele weitere Bauwerke werden mit Mörtel aus den dortigen Brennöfen zusammengehalten. Transportiert wurde der gebrochene Stein über ein Kanalnetz, das sich eng an die natürlichen Wasserwege anlehnte. Zwischen 1872 und 1914 kam eine dampfbetriebene Anlage zum Einsatz, um Steine vom Boden der Steinbrüche zu heben. Die dazugehörigen Flaschenzüge waren auf steinernen Türmen befestigt, die erhalten geblieben sind. Eine Batterie konischer Brennöfen aus den 1870er Jahren bildet heute den bizarren Hintergrund für eine Konzertarena.

(www.museumspark.de)



Treideln mit den Beinen gewährleistete den Transport

Eine besondere Herausforderung stellte der Abtransport des Gesteins im **Kalkbergwerk von Dudley** in Mittelengland dar. Zwar gab es einen Kanal, der in das zu Beginn des 18. Jahrhunderts in Betrieb genommene Bergwerk hineinführte. Jedoch gab es weder einen Treidelpfad für Zugpferde, noch hatten die Lastkähne einen Motor. Die Lösung: Zwei Männer legten sich quer über den Lastkahn und „liefen“ mit den Füßen die Tunnelwände entlang. Auf diese Weise wuchteten sie die tonnenschwere Last Schritt für Schritt vorwärts. „Legging“ nannte man das Treideln mit den Beinen. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts verließen auf diese anstrengende Weise mehr als 40 000 Lastkähne die Untertageanlagen. Heutige Besucher haben es einfacher. Sie legen die Strecke komfortabel in einem motorisierten Boot zurück und lassen sich das „legging“ demonstrieren. Beeindruckend ist das unterirdische System aus gut ausgeleuchteten Tunneln und Höhlen, eine spektakulärer als die andere. Eine filmische Dokumentation, auf die Höhlenwände projiziert, lässt die Geschichte des örtlichen Steinabbaus Revue passieren. Der in Dudley gewonnene Kalk wurde als Zuschlagstoff in der Eisenproduktion benötigt. (www.dudleytunnel.co.uk)

Ein Gestein der Superlative ist Granit. Er ist das häufigste Gestein in der kontinentalen Erdkruste und das härteste Gestein auf dem Globus. Aus den drei Mineralgruppen Feldspat, Quarz und Glimmer kann sich eine unendliche Vielfalt verschiedener Granittypen bilden. Da sie Aufschmelzprodukte in der Erdkruste sind, hängt ihr Erscheinungsbild von dem Ausgangsmaterial ab. Helle Granite bestehen vor allem aus aufgeschmolzenen Sedimenten, dunkle Granite entstanden aus magmatischen Schmelzen. In Deutschland findet man das „Gestein des Jahres 2007“ in den Gebirgen, wo das so genannte Grundgebirge an der Erdoberfläche vorkommt – im Harz, im Bayerischen Wald, im Odenwald, im Schwarzwald, im Thüringer Wald, im Fichtelgebirge und im Erzgebirge.

Im Alltag begegnen uns Granite häufig, nicht nur als Fliesen für Küche und Bad. Granite sind beliebte Gesteine zur Fassadenverkleidung und werden wegen ihrer Härte vielfach als Pflaster- und Bordsteine verwendet. In der Architektur lässt sich mit Granit auch Macht untermauern, kann ihm doch Wind und Wetter über Tausende von Jahren nichts anhaben. Dass in der Architektur aber auch ganz andere Ideen zum Zuge kommen können, zeigt das **Granitzentrum Bayerischer Wald** in Hauzenberg. Das visionäre Gebäude steht direkt an der Bruchkante eines alten Steinbruchs und reicht hinab bis an die Oberfläche des Sees, der den Steinbruch geflutet hat. Der „Edel-Stein“ Granit wird dabei gekonnt in Szene gesetzt. (www.stein-welten.de)

Lausitzer Granit ließ sich besonders gut abbauen

Hochinformativ sind **Schauanlage und Museum der Granitindustrie** in Haselbachtal, einer Gemeinde im Landkreis Bautzen (Oberlausitz). Der Lausitzer Granit wurde durch Abkeilen in Rohblöcken gewonnen. Dabei kam die natürliche Lagerstättensituation entgegen. Die horizontalen Absonderungsklüfte ließen im günstigsten Fall eine relativ gleichmäßige Höhe der Blöcke und eine gute Abtrennung vom Muttergestein zu. Senkrechte Klüfte sind in größeren Abständen vorhanden und ermöglichten die Gewinnung relativ langer Rohstücke. In der Schauanlage ist Steinbruchtechnik aus dem 19. und 20.

Jahrhundert zu sehen, darunter eine Steingattersäge und eine vollständig ausgerüstete Schmiede. Um den Kesselbruch herum führt ein 1 100 Meter langer Lehrpfad. Auf Schautafeln werden dem Besucher der geologische Aufbau im Bruch, die für ein Steinbruchgelände typische Fauna und Flora sowie die technischen Anlagen erläutert. 2005 wurde der Lehrpfad um einen Aussichtspunkt erweitert, der den Blick in den erheblich größeren Nachbarsteinbruch ermöglicht. (www.steinbruchmuseum.de)

Ein ebenfalls weit verbreitetes Baumaterial ist Sandstein, ein Sedimentgestein, das leichter zu verarbeiten ist als Granit, aber nicht unbedingt leichter zu gewinnen. Das lernt man, wenn man das belgische Comblain-au-Pont in der Provinz Lüttich besucht. Aus der ansonsten lieblichen Ardennenlandschaft mit ihren Wiesen, Äckern und Wäldern ragen weißgraue Felsen schroff aus dem Tal der Ourthe, in die wenig unterhalb des Ortes die Ambève mündet. Wenig deutet darauf hin, dass hier einer der besten Sandsteine der Region gewonnen wurde. Noch heute ist er als Pflaster in zahlreichen Städten zu sehen. Das vor mehr als 370 Millionen Jahren durch Meeresablagerungen entstandene Gestein zeichnet sich durch seine besondere Härte aus. Die bis zu acht Meter dicken Sandsteinschichten wurden in unterirdischen Gruben abgebaut. Staubig war die Arbeit, hart und nicht zuletzt gefährlich, denn der Sandstein wurde mit Sprengstoff aus dem Berg gelöst. Übrig geblieben ist ein unterirdisches Labyrinth von Pfeilern und kilometerlangen Stollen, das im Ortsteil Géromont für Touristen erschlossen ist (**Carrières de Géromont**). Hinein gelangt man durch einen Stollen, der durch eine zwei Meter mächtige Sandsteinschicht getrieben und noch in den 1960er Jahren gewerblich ausgebeutet wurde. Unter fachkundiger Führung lernen Besucher die Arbeitswelt unter Tage kennen und erfahren, wie Pflastersteine behauen wurden. Am Ende der Führung gelangt man an einen Aussichtspunkt, der einen fantastischen Ausblick auf das Tal der Ourthe eröffnet. (www.decouvertes.be/grand-public/carrieres_de_geromont)

Schiefer aus Wales deckte Dächer weltweit

Wenn auf blättrige Mineralien wie Glimmer aus einer bestimmten Richtung Druck ausgeübt wird, wachsen sie in die Richtung, in der sie den geringsten Widerstand finden. Die Flächen, in denen die neuen Mineralien wachsen, werden als Schieferung bezeichnet. Schiefer lässt sich in dünne Platten aufspalten und eignet sich deshalb zum Decken von Dächern. Die Gegend um Blaenau Ffestioniog, einer Kleinstadt im Norden von Wales, ist noch heute geprägt vom einstigen Schieferabbau. Der Ort liegt im Schatten gewaltiger Geröllhalden, die nicht selten für Steinbruchbetreiber zum Problem wurden. Nämlich dann, wenn solche Halden aus früheren Jahren dem Abbau von wertvollem Schiefer im Weg lagen. Das Problem ergab sich nicht, wo Schiefer unter Tage abgebaut wurde. Seit 1972 können Besucher in den **Schieferhöhlen von Lechwedd** die beeindruckenden Hinterlassenschaften der einst dominierenden Industrie erkunden. Zwischen zwei Untertage-Touren kann man wählen. Eine Multimediaschau lässt die unterirdischen, bis zu 62 Meter hohen Bergwerksanlagen wieder lebendig werden. Über Tage wird das Aufspalten des Schiefers vorgeführt. (www.lechwedd-slate-caverns.co.uk)

Die Verwendung von Schiefer als Bau- und Haushaltsmaterial geht in Nord-Wales bis in die Eisenzeit zurück. Im 19. Jahrhundert erlebte der Schieferabbau seine Blüte. Wo immer auf der Welt ein Dach mit Schiefer eingedeckt



wurde, war die Wahrscheinlichkeit hoch, dass ihn ein Waliser gebrochen und zugehauen hatte. Im späten 19. Jahrhundert beschäftigte die nordwalisische Schieferindustrie rund 17 000 Menschen unmittelbar. Damals zählte die Region rund 400 Steinbrüche, die etwa die Hälfte der weltweiten Schieferförderung bestritten. Etliche waren klein und nur wenig ertragreich, während in den großen bis zu 3 000 Arbeiter in Lohn und Brot standen. Die größten – weltweit – waren die Steinbrüche Penrhyn und Dinorwig bei Llanberis, in denen Schiefer in offenen Terrassen abgebaut wurde. Zu den wichtigsten technischen Errungenschaften zählte der Einsatz von Schrägaufzügen, um die beträchtlichen Höhenunterschiede zu überwinden.

Der Niedergang der nordwalisischen Schieferindustrie begann mit dem Siegeszug der gebrannten Dachziegel. Als der Dinorwig-Steinbruch 1969 schloss, arbeiteten in dem einst so mächtigen Schieferwerk nur noch eine Handvoll Menschen. Die Entwicklung dieser Industrie, die für die regionale Wirtschaft, Kultur und Geschichte nicht weniger bedeutsam ist als die Kohle-Industrie für Süd-Wales, dokumentiert das **Nationale Schiefermuseum**, ein ERIH-Ankerpunkt (siehe IK 4.05, S. 29). Ihm ist es zu verdanken, dass es heute auf dem ehemaligen Werks Gelände wieder recht geschäftig zugeht. Maschinen klopfen und hämmern, als hätten sie nie stillgestanden. Einer von ehemals drei Schrägaufzügen des Steinbruchs ist restauriert und in Betrieb.

(www.museumwales.ac.uk/en/slate)

Bergwerk bietet spannende Zeitreise in die Vergangenheit

Als ob ein riesenhaftes Raubtier seine Krallen in die Flanken geschlagen habe, so sehen manche Hügel in der Umgebung von Llanberis aus. In den kargen Hängen klaffen große graue Terrassen. Vergleichsweise wenig beeinträchtigt ist das Landschaftsbild, wo das „Graue Gold“ unterirdisch abgebaut wird – so wie am Honister-Pass in der Grafschaft Cumbria. Dort, in der Ortschaft Keswick, findet sich Englands einziges Schieferbergwerk, die **Honister Slate Mine** der Buttermere and Westmorland Green Slate Company Limited. Hier wird der Rohstoff über ein knapp 18 Kilometer langes Tunnelsystem aus den Tiefen der Erde geholt. Seit Jahrhunderten genießt der Schiefer vom Honister-Pass höchste Wertschätzung, wie auch die Liefer-Adressen belegen: So deckt er das Londoner Ritz ebenso wie das Dach der Deutschen Bundesbank. Seit Mitte der 1990er Jahre können Besucher miterleben, wie der begehrte Schiefer verarbeitet wird. (www.honister.com)

Auch auf dem Kontinent wurde an vielen Orten Schiefer abgebaut. Ein wichtiges Zentrum in Frankreich war vom 15. Jahrhundert bis zur Schließung der letzten Bergwerke im Jahr 1975 das 90 Kilometer westlich von Angers gelegene Renazé. Das auf Initiative der regionalen Steinmetze gegründete örtliche **Schiefermuseum** (Musée Municipal de l'Ardoise de Renazé) verfügt über eine bemerkenswerte Werkzeugsammlung. Die Ausstellung veranschaulicht, mit welchen Methoden große Schieferblöcke von bis zu 500 Tonnen Gewicht aus dem anstehenden Gestein der Bergwerke und Steinbrüche gelöst wurde. Mit einer Schmalspurbahn kann man durch die ehemaligen Arbeitsanlagen fahren. (www.renaze53.com/index.php?pg=19)

Ein **Schiefermuseum** gibt es ebenfalls in Trélazé. Die zehn Kilometer südlich von der Universitätsstadt Angers gelegene Stadt galt einst als französische Hauptstadt des Schiefers. Der Abbau erfolgte hier zumeist über Schachtbergwerke. (www.lemusedelardoise.fr)

Eine spannende Zeitreise in die Vergangenheit erwartet die Besucher des **Deutschen Schieferbergwerks** in der Eifelstadt Mayen: Wo sich vor 400 Millionen Jahren das devonische Meer erstreckte, winden sich heute 16 Meter unter der Geneveaburg die verschlungenen Gänge des Schieferbergwerks. Das Museum informiert anschaulich über Arbeit und Alltag der Schieferbergleute. Anfassen ist in dem 340 Meter langen Stollen-Labyrinth ausdrücklich erlaubt, denn das Schieferbergwerk bietet Abenteuer für alle Sinne. Über einen Aufzug gelangen die Besucher in eine Welt, in der Maschinen und Dynamit die Szenerie beherrschen. In den unterirdischen Gängen stehen alte Loren, Seilsägen, große Schreitbagger und 20 Kilogramm schwere Pressluftschlämmer. Attraktion für große wie kleine Besucher ist eine simulierte Lorenfahrt durch den Stollen.

(www.deutsches-schieferbergwerk.de)

Basalt beschert dem Westerwald einen Aufschwung

Als in Enspel im Jahr 1902 die Firma Adrian mit dem Bau eines ersten Brechers und der Bahnverladestation die Möglichkeit der Basaltgewinnung und -verwertung eröffnete, bedeutet dies für den Ort im strukturschwachen Westerwald den Beginn eines Aufschwungs. Von den Anfängen bis heute, bis zum nahen Ende der Basaltgewinnung, zeichnet der **Stöffel-Park** diesen Weg nach. Der Stöffel ist mit einer Fläche von 140 Hektar das größte zusammenhängende Basaltabbaugebiet im Westerwald. Die fast vollständig erhaltenen Werksanlagen der Firma Adrian Basalt GmbH & Co. KG sind in Deutschland ein einzigartiges Zeugnis der Industriegeschichte. Kein anderes Ensemble der Basaltindustrie besitzt einen derartigen Reichtum an Maschinen, Werkzeugen und Betriebsgebäuden. Die bis in die 1930er-Jahre errichteten und bis zum Jahr 2001 genutzten zusätzlichen Anlagen sind heute das repräsentative Beispiel der Basalt verarbeitenden Steinindustrie im Westerwald und darüber hinaus.

Ein Kleinsäuger mit Gleithäuten begeisterte 1992 Laien und Fachpublikum gleichermaßen: Die fortan „Stöffel-Maus“ genannte Sensation war einer der spektakulärsten Fossilfunde im Stöffel-Park aus der Zeit des Tertiär. 20 000 weitere Funde von Säugetieren, Reptilien, Insekten, Fischen, Lurchen und Pflanzen folgten. So ist der Besuch des Stöffel-Parks eine Reise durch die Zeit – angefangen vor 25 Millionen Jahren, über die Geschichte des Basaltabbaus im 20. Jahrhundert bis hin zur eindrucksvollen Steinbruchkulisse von heute.

(www.stoeffelpark.de) ■



Weiterführende Informationen

auf der ERIH-Webseite (www.erih.de): Europäische Themenroute „Produktion und Handel“, Unterroute „Baumaterialien“

Fotos: **Seite 31: 1** Nea Penteli (GR). Pentelikon-Gebirge mit antiken Steinbrüchen **2** Carrara (I). Marmor **3** Carrara (I). Marmor-Steinbruch **4** Junas (F). Les Carriers des Bon Temps **5** Sprimont (BE). Steinmuseum / **Seite 32: 1, 2** Lengfeld. Kalkwerk **3, 4** Rüdersdorf. Museumspark **5** Dudley (GB). Kalkbergwerk / **Seite 33: 1** Hauzenberg. Granitzentrum Bayerischer Wald **2** Haselbachtal. Schauanlage und Museum der Granitindustrie **3** Comblain-au-Pont (BE). Carrières de Gëromont **4** Llechwedd (GB). Schieferhöhlen **5** Llanberis (GB). Nationales Schiefermuseum / **Seite 34: 1** Keswick (GB). Schieferbergwerk Honister **2** Renazé (F). Schiefermuseum **3** Mayen. Deutsches Schieferbergwerk **4, 5** Enspel. Stöffel-Park

31.1 Dimorsitanos. Wikimedia Commons; 31.4 C. Rutter. Wikimedia Commons; 32.2, 33.5, 34.3 Rainer Klenner, Kaarst; alle anderen Standorte

