Veröff. Museum für Naturkunde Chemnitz	**28**	2005	5-20

Sächsische Gesteine in der Architektur

Frieder Jentsch, Chemnitz

Ein Wort vorangestellt

Von jeher war es der menschlichen Gesellschaft eigen, für verschiedenste Nutzungen Bauwerke zu errichten. Ihre Zweckmäßigkeit, Gestaltung und schmückendes Beiwerk wechselten, je nachdem, welche Funktion dem Bauwerk zugedacht war. Weitgehend wurde diese Entwicklung von Art und Qualität des Angebotes an Baurohstoffen bestimmt. So wurde nicht zuletzt eine Region dann bevorzugt besiedelt, wenn verwendungsfähiges und gut verarbeitbares Baumaterial in ausreichender Menge vorhanden war.

Auf dem Gebiet des heutigen Freistaates Sachsen entstand über Jahrhunderte hinweg eines der dichtbesiedeltsten Gebiete der Erde. Bergbau und Industrialisierung haben einen gewichtigen Anteil an dieser Entwicklung. Letztendlich aber bildete eine Fülle teils unterschiedlicher Baurohstoffvorkommen die Grundlage für das Anwachsen der Bausubstanz in seiner Gesamtheit. Beim Studium der geologischen Literatur und des entsprechenden Kartenmaterials entdeckt man eine Vielzahl von Steinbrüchen, Kalkwerken, Sand-, Kies- und Lehmgruben im gesamten Territorium. Je nach Qualität und Menge des Rohstoffs waren sie kurzzeitig oder längerfristig in Betrieb. Sie lieferten das Material, das uns heute architektonisch in einem Baudenkmal verarbeitet oder nur unscheinbar in Mauern, als Pflaster oder anderswie begegnet. Bei einigen Gesteinen ist die Herkunft bis heute im Dunkeln geblieben. Die alten Steinbrüche sind verfüllt, das Wissen darüber verlorengegangen. Dennoch lässt sich heute gerade an den unterschiedlichsten Bauwerken nachvollziehen, welche Mannigfaltigkeit der sächsische Boden einst bot.

Wann hierzulande begonnen wurde, rohe oder behauene Steine in Bauten jeglicher Art zu verwenden, lässt sich nicht genau sagen. Aus frühgeschichtlicher Zeit kennen wir einfache Befestigungen. Wenige, meist sakrale Gebäude sind aus der Romanik bekannt, und gotische Hallenkirchen erscheinen im 12. Jahrhundert. Renaissance, Barock, die Industrialisierung im 19. Jahrhundert und das moderne Bauwesen haben für die jeweilige Periode typische steinerne Zeitzeugen geliefert. Welche Materialien bei deren Bau verwendet wurden, unter welchen Bedingungen sie gewonnen, transportiert und verarbeitet wurden, ist jedoch oft nur in groben Zügen bekannt. Bei genauerem Hinschauen weist die Überlieferung beträchtliche Lücken auf.

Die kunsthistorische Literatur hält sich bei der Ansprache verwendeter Gesteine meist zurück. Gelegentlich erfährt man, welcher Gesteinstyp, also Sandstein, Granit usw. verbaut wurde. Wesentlich seltener sind die Lagerstätten genannt, aus denen das Material gewonnen wurde. Angaben zu Details und insbesondere zur Gesteinscharakteristik fehlen oftmals gänzlich. Diese durchaus wichtigen Informationen im Nachhinein einzuholen, ist schon insofern problematisch, da die Gefahr einer Verwechslung mit ähnlichen Gesteinen bestehen kann oder nicht mehr vorhandene Aufschlüsse Vergleichsuntersuchungen nicht zulassen. Leider sind petrographische Kenntnisse kaum noch Bestandteil der modernen Allgemeinbildung, obwohl es sich bei den Gesteinen um Dinge handelt, die uns buchstäblich auf Schritt und Tritt begegnen.

Manches Bauwerk beeindruckt nicht nur durch seine bautechnischen und künstlerischen Elemente, sondern auch durch die wohlüberlegte und gezielte Verwendung von Naturwerksteinen. Ob nach Farben und Formen abgestimmt, eine Gesteinsart allein oder mehrere Arten vergesellschaftet, vermitteln sie einen besonderen, unverzichtbaren Reiz einer selbstverständlich gewordenen Lebensqualität.

Unverhoffte Naturereignisse oder die Zerstörung durch Menschenhand waren nicht die einzigen Faktoren, die über den Fortbestand von Bauwerken bestimmten. Maßgebend beeinflusste die Widerstandsfähigkeit des jeweiligen Materials gegenüber der Verwitterung seinen Erhalt. Viele der ältesten sächsischen Gebäude sind im nordwestsächsischen Raum konzentriert. In seinem Kern wird seit etwa einem Jahrtausend Porphyrtuff am Rochlitzer Berg gebrochen. Dieses Gestein

Anschrift des Autors
Dr.rer.nat Dr.sc.phil. Frieder Jentsch, Am Rosenhag 28, D-09114 Chemnitz

Abb. 1
Blockgewinnung auf dem Rochlitzer Berg 2001.

ist nicht nur ästhetisch schön, es lässt sich besonders im bergfrischen Zustand auch gut bearbeiten. Außerdem ist es hinreichend resistent gegenüber Witterungseinflüssen. Gebäude, deren Eckmauerung, Fenster- und Türgewände oder andere Problembereiche aus diesem Material gebaut sind, widerstanden dem Verfall und blieben oft bis in die Gegenwart erhalten.

Dass nicht jedes Festgestein als Naturwerkstein geeignet ist, zeigt sich häufig erst später, wenn durch Witterungseinflüsse bleibende Schäden am Material eingetreten sind. Für architektonisch verwendbare Materialien sind ferner solche Eigenschaften ausschlaggebend, wie die ästhetische Wirkung, die Größe der gewinnbaren Rohblöcke, die Bearbeitbarkeit des Materials und verschiedene gesteinstechnische Kennwerte. Man kann in Sachsen ausgezeichnet nachvollziehen, dass zwar viele verschiedene Gesteine auch zu unterschiedlichen Zeiten verbaut worden sind, sich aber nur einige davon letztendlich behauptet haben.

Abrissmassen von Bauwerken wurden nicht generell entsorgt. Aus ihnen bezog man reichlich noch verwertbares Baumaterial, so auch Naturwerksteine. Der Abbruch vieler Stadtbefestigungen in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts brachte zum Beispiel nicht nur verkehrstechnische Erleichterungen, sondern lieferte gleichzeitig auch Baumaterial für die sich vergrößernden Städte. Alles wurde erneut verbaut, was irgendwie noch verwendungsfähig war. Unumgängliche Praxis war diese Bauweise beim Wiederaufbau der Städte und Gemeinden nach Kriegen und Bränden. Reste von Stadtbefestigungen, Friedhofsmauern und andere Bruchsteinwände, die oft eine wirre Sammlung aus verschiedensten Materialien sind, stellen nicht selten interessante historische Zeugnisse dar. Sie sind ein geschichtliches Bilderbuch besonderer Art.

Die Vielfalt der ehemals und noch gegenwärtig genutzten Gesteine spiegelt sich in Sachsen auch in der Architektur der Baudenkmale wider. Ein oder auch mehrere Gesteine können die Bauweise ganzer Regionen bestimmen. Magmatite, Sedimentite und Metamorphite sind mit verschiedenen Arten und Varietäten beteiligt. Beispielsweise waren für den Raum Dresden der Kreidesandstein sowie die Granitoide des Elbtals bestimmend, für Chemnitz der Porphyrtuff des Zeisigwaldes neben einem reichen Angebot anderer Gesteine. Ostsachsen konnte auf die in großer Menge anzutreffenden granitoiden Gesteine des Lausitzer Massivs zurückgreifen. Leipzig hatte die Mikrogranite von Beucha und Ammelshain in erreichbarer Nähe. So lassen sich für alle Ballungsgebiete verschiedene Gesteinslieferzentren feststellen, die nicht zuletzt einen wirtschaftsfördernden Einfluss auf die Region hatten. Die gesteinstechnischen Eigenschaften bestimmten die Einsatzmöglichkeiten des Materials, wobei sich auch architektonische und bildhauerische Nuancen in Abhängigkeit von der verwendeten Gesteinsart nachvollziehen lassen. Ungeachtet unterschiedlich ausfallender Wertungen wurde in Sachsen nie ein landestypisches Idealgestein benannt. So findet man nicht selten eine ganze Palette unterschiedlicher Materialien zweckbestimmt und dekorativ an einem Bauwerk vereint.

Allen Gesteinen sind entstehungsbedingt Eigenschaften zuzuschreiben, die sichtbar oder im Verborgenen wirken, wie beispielsweise seine Härte, die Trittfestigkeit, eine speziell vorgeprägte Teilbarkeit oder das Verhalten gegenüber der Verwitterung. Bei einem Massivbau aus Naturstein erwartet man also ein widerstandsfähiges Gestein, bei einem steinernen Bauschmuck wird die Bearbeitbarkeit des Materials eine Rolle spielen müssen. Nun ist an dieser Stelle keine spezielle

petrophysikalische Betrachtung der sächsischen Gesteine vorgesehen. Vielmehr soll auf althergebrachte Erfahrungen zurückgegriffen werden, die an überlieferter Bausubstanz nachvollziehbar sind. Es sind gewissermaßen sowohl Denkmale der Natur und der Gesellschaft, letztendlich Sachzeugen aus der Auseinandersetzung zwischen dem Menschen und seiner steinernen Umwelt.

Gesteine als geeignete Baumaterialien

Der Einsatz von Gestein als hauptsächliches Baumaterial begann mit den frühen Kirchenbauten, die der Besiedelung des sächsischen Raumes folgten. Zur Verfügung standen die Flüsse, in denen reichlich Gesteinsbrocken lagerten, aber auch der bescheidene Feldbau lieferte verhältnismäßig frisches Material. Steinbruchbetrieb, wie wir ihn heute kennen, gab es anfangs noch nicht, da eine solche Gewinnung von Bausteinen beim damaligen Stand der Technik problematisch war. Zunächst wurde das unmittelbar in der Nähe aufgefundene Material verwendet, eine Methode, die trotz des unterschiedlichen geologischen Untergrundes in weiten Teilen Sachsens Erfolg brachte. Wenn kein Festgestein im Untergrund zu finden war, fanden sich eiszeitliche Findlinge und andere Geschiebe. Dazu kam die Verwendung von gebrannten Ziegeln, die insbesondere von den Zisterziensermönchen in Sachsen seit dem 12. Jahrhundert verbreitet wurden. Im Kloster Altzella lässt sich diese Bauweise heute noch eindrucksvoll nachvollziehen (Magirius 1962).
Feldsteine und Flussgerölle für Mauerwerke zusammenzutragen, war relativ einfach. Es wurde genommen, was man fand, vorausgesetzt der Brocken war noch einigermaßen solide. Wählen konnte man dabei kaum, denn Zeit und Geld spielten auch damals bereits eine Rolle. Problematischer war die Ausgestaltung der Gebäudeöffnungen wie Fenster und Türen, deren Gewände hinreichend stabil und formgerecht sein sollten. Hierzu brauchte man Material, das man einerseits gut bearbeiten konnte, andererseits musste es auch mit vertretbarem Aufwand zu beschaffen sein. Solche Gesteine standen nämlich nicht allerorts zur Verfügung, man musste auf einige bestimmte Vorkommen zurückgreifen. Hier boten sich u.a. insbesondere die permischen Porphyrtuffe, aber auch saure Plutonite wie Granite, Granodiorite und Monzonite aus dem Erzgebirge und der Lausitz an.
Auch wenn das sächsische Gebiet nur wenige Impulse von den großen Bauleistungen aus Süd- und Westeuropa für die Anwendung von Gesteinen erhielt, zum anderen der Geist der mittelalterlichen Entwicklung nur wenige Möglichkeiten zur Vermehrung und Entfaltung des technischen Wissens ließ, so war doch immerhin schon ein anwendungsbereiter Erfahrungsschatz über den Einsatz der Gesteine vorhanden (Abb. 1, 2). Die Zweckmäßigkeit des Porphyrtuffs vom Rochlitzer Berg als gut geeignetes Baumaterial war sehr früh erkannt worden, und die Baugewerke wussten Bescheid über die Vorzüge dieses Tuffs. Im frischen Zustand vorzüglich bearbeitbar, ergibt er, sobald die Bergfeuchte ausgetreten ist, ein hartes, ziemlich widerstandsfähiges Baumaterial. Außerdem ist er verwitterungsbeständig. Hinweise auf seine Verwendung reichen bis in das 10. Jahrhundert u.Z. (Fischer 1969). Bereits die romanischen und gotischen Kirchenbauten im Umkreis von etwa 20 Kilometern um diese Lagerstätte sind unter Verwendung dieses Materials errichtet worden. Seinen vorzüglichen Eigenschaften ist es auch zu danken, dass eine stattliche Anzahl an Bauwerken aus den ersten Jahrhunderten nach der Besiedelung durch die Sachsen erhalten geblieben ist, weil der gute Zustand der Bauten aus Rochlitzer Porphyrtuff einfach keinen Anlass zum Ersatzbau gab. Stellvertretend sollen hier genannt sein die Stadtkirchen von Mittweida und Bad Lausick, die Klosterkirche von Altzschillen (Wechselburg) und die Dorfkirche von Auerswalde, die durch den Rochlitzer Porphyrtuff ein unverkennbares Gepräge erhielten.
Allein wenn man bedenkt, unter welchen Strapazen einst die Gesteine über schlecht befestigte Straßen und ausgefahrene Hohlwege transportiert werden mussten, gewinnt man Hochachtung vor den Leistungen der Fuhrmänner und Bauleute. Die Mittweidaer Kirche (Abb. 3) wurde von den Gewerken der Rochlitzer Bauhütte gebaut. Beachtenswert ist auch der großzügige Einsatz von Rochlitzer Porphyrtuff, der Stück für Stück hierher gebracht werden musste, um wie üblich auf der Baustelle zurechtgehauen und eingebaut zu werden. Ähnliches lässt sich auch von der Ebersdorfer Stiftskirche in Chemnitz sagen. An deren Nordseite befindet sich ein gotisches Portal aus Rochlitzer Porphyrtuff. Darüber sind in der Giebelmauer verhauene Porphyrtuffstücke eingearbeitet – ein Hinweis darauf, dass das Portal mit dem Bau der Kirche eingebaut wurde und Abfallstücke im Mauerwerk Verwendung fanden.
Der Baukörper der Ebersdorfer Stiftskirche besteht aus sogenanntem Kristalltuff, einem Pyroklastit aus dem Komplex der Planitzer Schichten des Unterrotliegend im Erzgebirgischen Becken, auch „Unterer“ Porphyrtuff genannt (Urban 1983). Auch dieses Gestein hat unverputzt die Jahrhunderte nahezu schadlos überstanden. Der Fundort dieses hier reichlich verwendeten Materials wie auch weitere vermutete Gewinnungsstellen sind unbekannt. Dies ist nicht außergewöhnlich, denn selbst von bedeutenden Bauwerken ist die Herkunft der Baumaterialien im Dunkeln verborgen geblieben. Die Überlieferung derartiger Informationen hielt man seinerzeit einfach nicht für erforderlich. Heute sind die Fundstellen anhand petrographischer Vergleiche teilweise reproduzierbar und liefern mitunter wichtige geschichtliche Anhaltspunkte, die gerade für denkmalpflegerische Arbeiten von besonderem Wert sind.

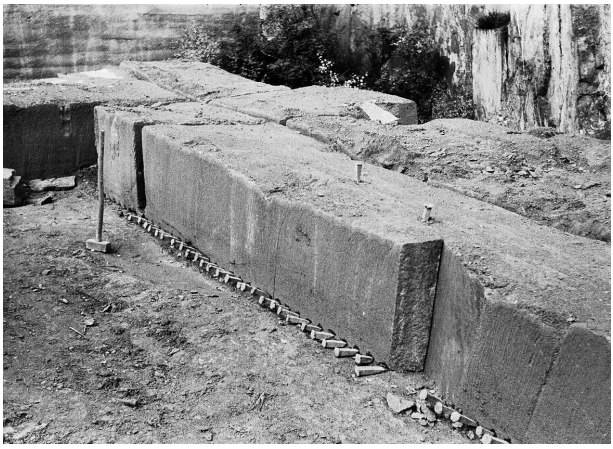


Abb. 2 Traditionelle Blockgewinnung des Rochlitzer Porphyrtuffes mit Keiltechnik.

Abb. 3
Ev.-Luth. Stadtkirche „Unser Lieben Frauen“ von Mittweida.

Der besagte Kristalltuff hat entsprechend dem Aufbau des Ergebirgischen Beckens im Norden und Westen sowie im Südosten des alten Chemnitz seine Ausstrichzonen. Charakterisiert ist er durch eine deutliche Schichtung und durch 1 bis 5 mm große graugrüne Schiefereinschlüsse. Für die Stadt Chemnitz hat er insofern Bedeutung, da dieser Typ nur in romanischen Bauten wie dem Vorgängerbau der Nikolaikirche und der ersten Schlosskirche oder in gotischer Bausubstanz als wiederverwendete Blöcke zu finden ist. Erhalten ist er ferner in romanischen Türgewänden der Dorfkirchen in Röhrsdorf und Ottendorf wie auch als Bestandteil von aus Abbruchsteinen aufgesetzten Mauern im Schlosspark von Lichtenwalde. Die Bedeutung des Kristalltuffs für die zeitliche Einordnung der Bauzeit alter Gebäude ist nicht zuletzt dadurch bewiesen, dass bei Rekonstruktionsarbeiten im Sockelbereich der Kirche von Neukirchen bei Chemnitz neben Sandsteinen, Phyllitgeröllen und anderen aus der Nähe stammenden Gesteinen auch Kristalltuff angetroffen wurde. Damit wurde die These bekräftigt, dass diese Kirche einen romanischen Vorgängerbau hatte. Wenn auch die Lage der Kristalltuff-Steinbrüche noch im Dunkeln ist, so ist doch anzunehmen, dass dieses Gestein wegen seiner guten Bearbeitbarkeit zu den ersten umfangreich gewonnenen Naturwerksteinen der Chemnitzer Umgebung zählt. Für den Bau der Stiftskirche (Abb. 4) dürften die nördlichen Ausstrichszonen, für Chemnitz und für die südlich gelegenen Ortschaften die südlichen Ausstrichbereiche abgebaut worden sein.

Fluss- und Bachläufe gegen Hochwasser zu befestigen, war von jeher ein Problem, zumal auch bestimmte Gebäude, die beispielsweise zur Versorgung oder zum Betreiben von Mühlen erforderlich waren, unmittelbar in Wassernähe errichtet werden mussten. War blockartig brechendes Material, wie es von einigen magmatischen Gesteinen geschätzt wird, verfügbar, setzte man mit mehr oder minder behauenen Steinen stabile Wände auf. Wenn aber weit und breit, wie in den Schiefermänteln der sächsischen Gebirgskristalline, nur phyllitische und artverwandte Gesteine zur Verfügung standen, musste gegen Rutschen und Gleiten der Platten bei einseitig anliegendem Druck sowie gegen Ausspülung und Unterhöhlung der Befestigungen Abhilfe geschaffen werden. Die Lösung war relativ einfach. Die Schieferplatten wurden von alters her hochkant gestellt und fest ineinander verkeilt (Abb. 5). Vielfach lassen sich solche Mauern am Nordrand des Erzgebirges noch finden, wo sie nach wie vor ihren Zweck erfüllen.

Bereits vor der Einführung des Sprengens im Steinbruchbetrieb musste kompakt gelagertes Festgestein als Baumaterial gewonnen werden. Dazu bedurfte es genauer Kenntnisse über die Gewinnbarkeit mit einfachem Werkzeug. Bereits im Spätmittelalter waren solche Detailkenntnisse vorhanden, die eine zweckmäßige Gewinnung von hartem Gesteinsschlag oder Schotter zuließen. Bei Ausgrabungen des Sächsischen Landesamtes für Archäologie wurde in der Chemnitzer Innenstadt ein Kellerraum freigelegt, dessen umgebende Grundmauern aus Porphyrtuff etwa vom Typ Zeisigwald

bestanden, der Boden dagegen war mit unbehauenen Steinen von sogenanntem Quarzporphyr, einem rhyolithischen Ignimbrit, gepflastert. Dieser Ignimbrit ist wesentlich härter als der Porphyrtuff, aber von Natur aus bereits scherbenartig zerteilt. Es war also kein Problem, das Gestein mit einfachen Hacken, Hebeln und Schaufeln zu gewinnen und unbearbeitet beim Bau der Bürgerhäuser zu verwenden. Die Herkunft des Quarzporphyrs ist nicht mehr genau nachvollziehbar, aber sein verhältnismäßig hoher Glasanteil verweist auf die etwa drei Kilometer von dem bewusstem Gebäude entfernte Flur des Stadtteiles Altendorf, wo einst Quarzporphyr (Vitrorhyodacit) und Pechsteine (Rhyodacitglas) gebrochen wurden.
Für die Zeit, bis der Beton zu Beginn des 20. Jahrhunderts den Naturwerkstein aus vielen Nutzungen verdrängte, lassen sich Bezüge zwischen der Verwendung eines Gesteins und der Entfernung zur Lagerstätte herstellen. Bis zu etwa 5 Kilometer Entfernung kann man davon ausgehen, dass, wenn auch nicht ausnahmslos, das gesamte Steinmauerwerk von Gebäuden aus Naturwerkstein besteht. Bis 15 Kilometer von der Lagerstätte entfernt findet man komplette Fenster- und Türgewände aus dem Gestein. In weiterer Entfernung lassen sich noch vereinzelt verschiedene Bauschmuckelemente wie verzierte Türstürze finden. So war die Verbreitung der Werksteine eines Gesteinsvorkommens wesentlich durch die Aufwendungen beim Transport geprägt. Erst mit dem Bau der Eisenbahn änderte sich merklich dieses Bild.
Die Errichtung großer Bauwerke wie die städtischen Hallenkirchen erforderte manövrierfähige Betriebsgrößen mit einigen zehn Handwerkern, schon allein um die Bearbeitung und den Transport der Steine bewältigen zu können. Dies erforderte eine kontinuierliche Anlieferung von Rohblöcken in einem Umfang, wie er zu Zeiten außerhalb der Kirchenbauten kaum denkbar war. So musste auch geeignetes und erschließbares Material gefunden und der Steinbruchbetrieb für die erforderlichen Massen organisiert werden. An den Hallenkirchen kann man feststellen, dass sie oft aus mehreren verschiedenen Gesteinen errichtet wurden. Dabei wurden Gesteinseigenschaften durchaus berücksichtigt, indem man den Einsatz der Gesteine nach ihrer Eignung, ihren Gewinnungs- und Transportkosten sehr genau differenzierte. Nach wie vor verwendete man für einfache Mauerung ortsanstehende Gesteine wie Gneis, Granit, Granulit, also Gesteine, die für feine Steinmetzarbeiten weniger geeignet waren. Für Tür- und Fenstergewände, Treppen, Sims- und Eckmauerungen kamen Sandsteine, Porphyrtuffe, seltener auch Magmatite zur Anwendung. Die Entfernung der Baustelle zur Gesteinslagerstätte bestimmte den Materialeinsatz. Wo Granit oder artverwandte Gesteine in großen Arealen anstanden, lieferten diese Gesteine das Haupt- oder gar ausschließliche steinerne Baumaterial, waren es Porphyrtuff oder Sandstein, galt dies für diese Gesteine ebenso. Schon in früher Zeit erfolgte die Gewinnung der ausgewiesenen Lagerstätten in mehreren Steinbrüchen, wie uns die Geschichte des Rochlitzer Berges beispielgebend berichtet.
Wenn die ersten große Bauten der frühen Neuzeit in einem Gebiet geplant wurden, wo in naher Entfernung kein für Steinmetzarbeiten geeigneter Bildstein anstand, war man auf weiter entfernt gelegene Vorkommen angewiesen. Dies bedeutete hohe Transportaufwendungen über Wege, die für ständigen Steintransport wegen begrenzter Ausweichmöglichkeiten in den zerfahrenen Hohlwegen nur bedingt geeignet waren. Um das Problem zu lösen, wurden, wenn entsprechend machbar, verschiedene Lagerstätten zugleich in Verhieb genommen. Außerdem kam dies der immerwährenden Anlieferung von Rohblöcken zur Baustelle entgegen. Nachlesen wird man diesen Sachverhalt wohl selten in den spärlich überlieferten Bauberichten, aber die Bauwerke als steinerne Zeugen sprechen für sich. Waldenburg an der

Abb. 4 Stiftskirche Chemnitz-Ebersdorf, Südportal.

Abb. 5 Hochgestelle Schieferplatten in einer Mauer Burkhardtsdorf, Kreis Stollberg.

Zwickauer Mulde liegt in einem bildsteinarmen Gebiet, wenngleich die Stadt von den relativ leicht gewinnbaren Porphyrtuffen bei Chemnitz und Rochlitz mit jeweils etwa 20 km gleich weit entfernt ist. Beide Gesteine sind in der Stadt über Jahrhunderte hinweg nahezu anteilsgleich als Fenster- und Türverkleidungen sowie Bauschmuck eingesetzt worden. Ältester Sachzeuge ist die spätgotische Bartholomäus-Kirche, bei der in der Sockelmauerung neben hauptsächlich vorkommendem Rochlitzer Porphyrtuff auch der Tuff von Chemnitz wie auch Gneise, Glimmerschiefer und schwach metamorphe phyllitische Gesteine verbaut wurden. Es ist zwar nicht immer einfach nachzuvollziehen, wann welcher Block bei Mauerreparaturen nachträglich eingesetzt wurde, aber die gleichzeitige Verwendung von verschiedenen Gesteinen je nach Angebot liegt auf der Hand. Einerseits ging das Baumaterial von Abbruchgebäuden in die Neubauten ein, andererseits ist nicht ausgeschlossen, dass auch hier die Belieferung mit Baumaterial gleichzeitig von mehreren Steinbruchsgebieten aus erfolgte.

Die Kenntnis über die verwendeten Materialien und ihre Herkunft liefert neben den architektonischen Besonderheiten auch Informationen über den materialgerechten Einsatz, über die Lieferbedingungen die Gegebenheiten des Verkehrs während des Baus. Im Falle der Kirche zeigt sich zudem ein Einfluss der schönburgischen Landesherrlichkeit, die einen hohen Aufwand zur Beschaffung von gut geeignetem Baumaterial betreiben konnte. Analoge Betrachtungen bieten sich bei den Hallenkirchen von Zwickau, Schneeberg, Annaberg, Marienberg, Freiberg sowie an anderen Orten an. Bei all diesen Städten hat Silberbergbau direkt oder indirekt den Reichtum gebracht, hingegen war gerade bei den erzgebirgischen Bauwerken ein geeigneter Bildstein nur in weiterer Entfernung zu finden. So ist die relative Armut an Bauschmuck an den Kirchen der Bergstädte zumindest zum Teil zu erklären.

Eine hohe gesellschaftliche Wertung, wie sie beim Edelmetallbergbau gegeben war, ist beim Steinbruchbetrieb nicht zu verzeichnen. Dennoch war auch hier ein beachtliches Produktionsvolumen erforderlich. Die im Erzbergwerk gewonnenen Steine waren ohnehin nicht für Bauwerke geeignet, da sie durch mineralbildende Prozesse wie die Wirkung von hydrothermalen Lösungen in veränderter Form vorkamen. Selbst in Freiberg wurde zur Bereitstellung von Gesteinsmaterial für untertägige Bauten ein übertägiger Gneisbruch betrieben, um möglichst frische und haltbare Stücke einbauen zu können.

Für Zwickau war die Rohstofflage im Vergleich zu den erzgebirischen Bergstädten gut, denn im benachbarten Planitz stand ein karbonischer Kohlensandstein zur Verfügung, der sich für Bauzwecke vorzüglich eignete. Dieses Gestein wurde sowohl in der nach einem Brand in den Jahren 1383 bis 1403 wiedererrichteten Stadtkirche St. Marien wie auch in der 1212 bis 1219 erbauten, 1328 bis 1403 baulich veränderten Katharinenkirche neben erzgebirgischem Granit im Sockelbereich verbaut. Das Vorkommen des Kohlensandsteins ist nicht mehr zugänglich, deshalb müssen bei gegenwärtigen Restaurierungsarbeiten gleichartige Ersatzgesteine zum Einsatz kommen, ein Umstand, der mit dem Blick auf die Beschaffungskosten schon seine Relevanz besitzt.

Säulen und Teile des Innenausbaus der 1516 bis 1540 erbauten St. Wolfgangskirche in Schneeberg wurden ebenfalls aus dem Planitzer Sandstein ausgeführt. Als nach völliger Zerstörung im Zweiten Weltkrieg mit dem Wiederaufbau in den 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts begonnen wurde, erschloss man eigens dazu im Karl-Marx-Städter Zeisigwald erneut einen der Porphyrtuffbrüche, um dieses dem Sandstein ähnliche Gestein zu brechen und in Schneeberg einzusetzen. Der Kohlensandstein konnte nur teilweise wieder eingesetzt werden. Eine zweite Rekonstruktion der Säulen machte sich in den 90er Jahren erforderlich, als sich gezeigt hatte, dass die Eisenkerne der Säulen korrodiert waren und zunehmend die Säulen zerstörten. Da nun die Steinbrüche des Chemnitzer Porphyrtuffs endgültig unter Denkmalschutz gestellt waren, brachte diese Maßnahme eine weitere Vermischung des Materials und zusätzlich den Einbau von Kreide-Sandstein vom

Typ Cotta. Sicherlich war der Einsatz von Fremdmaterial ein schwerwiegender Kompromiss gegenüber der originalen Bausubstanz, aber angesichts der wenigen Möglichkeiten, die Bausubstanz zu retten, erscheint er doch mehr als machbar und akzeptabel.

Die Außenwände der St. Wolfgangskirche sind wie auch die der Hallenkirchen von Annaberg, Marienberg und Freiberg mit Gneis der Umgebung ausgeführt. Teilweise sind sie schmucklos glatt verputzt. Günstig gewinnbarer und behaubarer Naturwerkstein stand in der Nähe nicht zur Verfügung, so dass man eine solche schlichte Außenfassade wählte.

Auf formatierte Werksteine an den Gebäudeöffnungen und in kritischen Bereichen konnte man aber nicht verzichten. Der Sockel, der zugleich als Spritzwasserbereich fungiert, musste mit hinreichend resistentem Material ausgeführt werden. Türen, Portale und Fenster brauchten für ihre Funktionalität und eine zeitgemäße ästhetische Gestaltung ein Gestein mit höheren Qualitätsmerkmalen, als sie der gegenüber der Verwitterung recht unbeständige und leicht flächig teilbare Gneis bot. Überhaupt verwendete man zum Ausführen der Mauern ein in Baustellennähe vorkommendes und hinreichend geeignetes Gestein, dagegen griff man bei feineren Steinmetzarbeiten auf die ausgewiesenen Materialien zurück. Das Mauerwerk der Kirche von Mittweida besteht aus unbehauenen Bruchsteinen von Mittweidaer Granit, Gewänden und Bauschmuck aus Rochlitzer Porphyrtuff.

Die erzgebirgischen Hallenkirchen bieten angesichts der ursprünglich verwendeten Gesteine einige Besonderheiten. An der St. Wolfgangskirche in Schneeberg sind Stützpfeiler und Traufsimse aus Granit vom Typ Aue gearbeitet, dazwischen findet man auch Blöcke von Porphyrtuff von Chemnitz, der durch seine vorangeschrittene Oberflächenverwitterung auffällt und ein Einbaualter zeitgleich mit der Kirche vermuten lässt. Inwiefern über die Jahrhunderte hinweg der eine oder andere Block erneuert und durch ein anderes Material ersetzt wurde, lässt sich nicht mit Bestimmtheit sagen, denn im Sockel an der Südseite befindet sich regelwidrig ein einzelner Block eines fossilführenden Sandsteins vom Typ Oberschöna. Die Spritzwasserbereiche an den Gebäudewänden sind mit vertikal stehenden Gneisplatten verblendet. An dem aus Planitzer Kohlensandstein gearbeiteten Nordportal sind die Anschlusssteine zum Sockelgesims aus Zeisigwalder Porphyrtuff gearbeitet, wobei man für diese feingliedrigere Steinmetzarbeit ein bearbeitungsfreundlicheres Material als Granit verwendete. In alten Wohngebäuden um die Wolfgangskirche sind die Gesteine der Umgebung verarbeitet: Gneis als Mauerstein, heller Auer Granit und rötlicher Gleesberggranit für Tür- und Fenstergewände.

Die äußerlich prunklos wirkende, 1499-1525 aus Gneisplatten erbaute St. Annenkirche in Annaberg hat mehrfach ihr Äußeres bei Umbauten verändert. Ein ursprünglich an der Nordseite vorhandenes Portal ist noch durch vorstehende Steinrahmen aus Zeisigwalder Porphyrtuff markiert. Aus demselben Material wurden auch 1514 bis 1517 die 100 Felder der Emporenbrüstung mit Darstellungen aus dem Neuen Testament durch Franz von Magdeburg gearbeitet. Sie zählen zu den Kostbarkeiten sächsischen Bauschmucks und stellen hervorragende Steinmetzarbeiten dar. Sie sind ein Beleg für die frühe Verbreitung des Tuffes im Erzgebirge. Der ansonsten viel verwendete Rochlitzer Porphyrtuff ist hier nicht verarbeitet worden. Die Stützpfeiler ruhen auf Granitsockeln, die Pfeiler selbst sind mit einer Eckmauerung von Granitquadern stabilisiert. Bei einigen Stützpfeilern ist zwischen Sockel und Pfeilerkörper ein Block von Chemnitzer Porphyrtuff eingelegt – als Feder zum Ausgleich wirkender Kräfte. Der Chemnitzer Stein findet sich auch als Fußbodenplatten und in dem Epitaph für Markus Röhling neben der Schönen Tür. Letztere kann wohl ebenfalls aus dem hervorragenden Bildstein gefertigt worden sein, aber der Nachweis kann hier nicht geführt werden, da das Kunstwerk keine steinsichtigen Bereiche hat.

Rötlich gefasst sind die Säulen in der Annenkirche. Deshalb ist eine genauere Ansprache des Gesteins ohne weiteres nicht möglich. Ein granitisches Material ist naheliegend; sein Vorkommen wäre wegen der Größe der Blöcke und der erforderlichen Transportaufwendungen im mittelerzgebirgischen Raum zu suchen. Das Problem der Herkunft der Granitblöcke wird noch deutlicher an der Marienberger Stadtkirche.

Die 1558 bis 1564 erbaute Stadtkirche St. Marien in Marienberg erhielt nach dem Stadtbrand von 1610 im Wesentlichen ihr heutiges Aussehen. Auch dieses Bauwerk ist neben der hauptsächlichen Verwendung von Gneis aus verschiedenen Gesteinen gebaut. Die nördlichen Stützmauern sind aus sächsischem Kreidesandstein vom Typ Niederschöna mit der typischen Lochbildung und Braunfleckung als Folge der Verwitterung. Möglicherweise sind auch verschiedene Sandsteinvorkommen herangezogen wurden, die uns heute nicht mehr geläufig sind. Die Fenstergewände an der Nordseite sind ebenfalls aus Sandstein. An der Südseite gibt es eine Vielfalt verbauter Gesteine. Die Materialunterschiede zwischen der Nord- und Südseite könnten mit dem Stadtbrand in Verbindung gebracht werden, wobei möglicherweise einige Gebäudeteile erhalten werden konnten. Für die Stützmauern wurden hauptsächlich im Sockelbereich, allerdings ohne eine Systematik zu erkennen, Quader von Sandstein, Granit und untergeordnet Porphyrtuff aus dem Chemnitzer Zeisigwald verwendet. Die Fenstergewände sind aus Sandstein wie auch aus dem selben Porphyrtuff. Der Sandstein entspricht dem der Nordseite. Der Granit führt Muskovit und ist in seiner Erscheinung dem der Greifensteine artverwandt.

Es liegt also nahe, die Greifensteine als Liefergebiet für die Granitrohblöcke zum Bau der mittelerzgebirgischen Hallenkirchen zu erkennen. Einerseits sind Annaberg und Marienberg nur unweit von dem Vorkommen entfernt, andererseits wurden hier schon über längere Zeit Steinbrüche betrieben. Die Verwitterung hatte matratzenförmige Granitreste herausgearbeitet,

die optimale Gewinnungsbedingungen boten. Wie aus alten Darstellungen der Lokalität hervorgeht, waren früher auch wesentlich mehr Felsen vorhanden. Sechs von ehemals dreizehn fielen offenbar der Werksteingewinnung anheim. Neben dem Bau von bergbaulichen Anlagen hatten am ehesten die Kirchenbauten entsprechenden Bedarf.

Eine Betrachtung der steinernen Baumaterialien des Freiberger Doms ergibt das erwartete Bild: Granitische Gesteine sind zwar in der Nähe mit dem Niederbobritzscher Granit gegeben, aber in vergleichbarer Entfernung liegen die Vorkommen von behaubarem und gegenüber der Verwitterung resistentem Sandstein im Tharandter Wald. So ergibt sich einfach der Umstand, dass neben der Verwendung von Gneis als Mauerstein der Sandstein als Naturwerkstein dominiert.

Abb. 6 Romanisches Steintor am Kloster Altzella, Ziegelmauerung: Rhyolith und Sandstein.

Zum Bau des Klosters Altzella (Abb. 6) standen in erster Linie die wenig festen Schiefer des Devons an den Hängen der Freiberger Mulde zur Verfügung. Behaubare Gesteine mussten von weiter entfernt gelegenen Orten geholt werden, wie rhyolithischer Gangporphyr östlich von Nossen oder Sandstein vermutlich aus dem Gebiet um Grillenburg im Tharandter Wald. Mit der den Zisterziensermönchen eigenen Bauweise, Ziegel und Naturstein gleichermaßen zu verwenden, konnte die hier am Ort bestehende Armut an gutem Werksteinmaterial ausgeglichen werden. Kalk wurde bei Hainichen im heutigen Ortsteil Kaltofen gebrochen. Kürzlich wurde das romanische Tor an der Westseite des Klosters freigelegt, so dass der Baukörper steinsichtig aufgeschlossen war und einen Eindruck über die Fertigkeit der Steinmetze verriet.

Überhaupt wurde auch zum Bau der Klöster möglichst auf die in der Nähe vorkommenden Gesteine zurückgegriffen. Für das 1127 verlegte Benediktinernonnenkloster zum Heiligen Kreuz bei Meißen war es der Meißner Biotitgranodiorit, für das im 1192 gegründete Zisterzienserkloster Buch bei Leisnig waren es die Rhyolithe der Region sowie Flussgerölle der Mulde. Für anspruchsvollere Steinmetzarbeiten wie Gewände und Kämpfer wurde Porphytuff vom Rochlitzer Berg herbei geschafft.

Das Baugeschehen und die Verwendung von Natursteinmaterial war in der vorindustriellen Zeit von einem Abwägeprozess zwischen den verschiedenen verwendbaren Gesteinen gekennzeichnet. Einerseits nutzte man zur Ausführung von Mauerwerk die in unmittelbarer Nähe vorkommenden Hartgesteine, für feinere Arbeiten, die insbesondere Maßgenauigkeit und Stabilität erforderten, beschaffte man dafür geeignete Werksteine. Dieses Material, das nicht allerorts zur Verfügung stand, wurde in der Regel teils über beachtliche Strecken, etwa eine Tagesreise weit, mit dem Fuhrwerk transportiert. Der Transport der Gesteinsmengen kann auf jeden Fall als hervorhebenswerte verkehrstechnische Leistung gesehen werden, wenngleich darüber kaum Überlieferungen vorhanden sind.

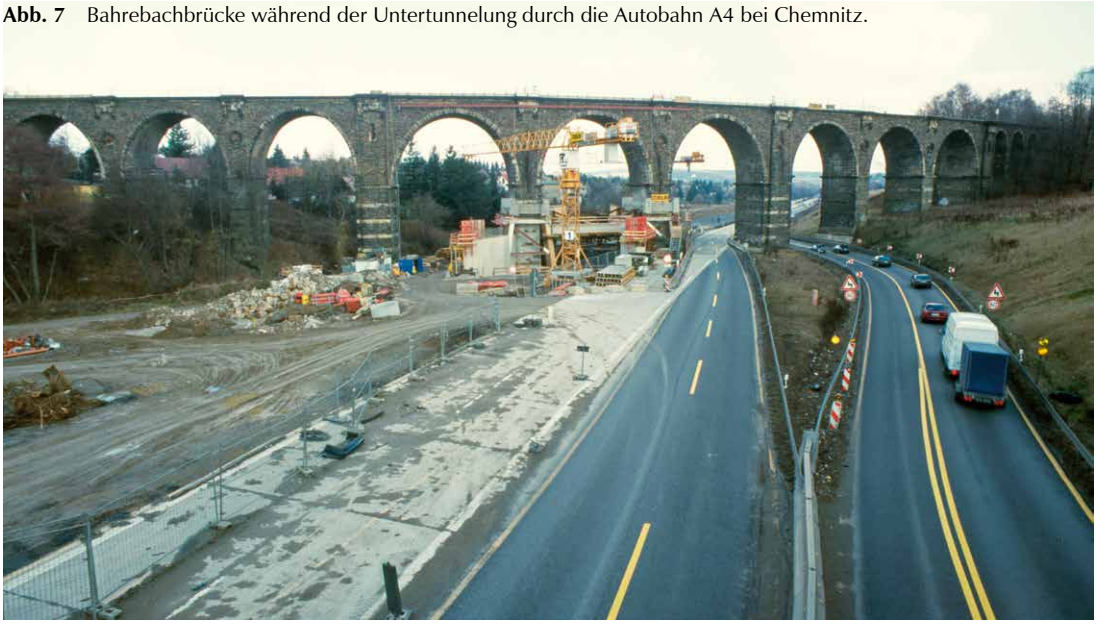
Die mit der Industrialisierung einhergehende Eröffnung der Eisenbahnlinien brachte neue Perspektiven für das Stein gewinnende und -bearbeitende Gewerbe. Der Bahntransport ermöglichte die großzügige Beschaffung von Natursteinmaterial aus weiter entlegenen Regionen. Außersächsisches Material, wie die Granite aus dem Fichtelgebirge, Jurakalke aus dem fränkischen Raum und auch nordisches Material bereicherten die Angebotslisten. Die Bearbeitungstechnik wie der Einsatz von Gesteinssägen für Rohblöcke oder die Verbesserung der Schleif- und Poliertechnik entwickelten sich und boten baugestalterisch neue Möglichkeiten. In die Zeit um die Wende zum 20. Jahrhundert passen repräsentative Geschäftshäuser mit reich ausgestatteten Natursteinfassaden, die uns heute manchmal eher prunkvoll als schön

erscheinen.
Die Brückenbauten der Eisenbahnlinien (Abb. 7) stellten den Naturwerksteinsektor vor neue Aufgaben. Brücken in der Größenordnung, wie sie jetzt erforderlich waren, hatte es hierzulande vorher nicht gegeben. Wiederum bewährte sich die Methode, nur für die feineren Arbeiten das Material von weiter her zu holen, um den Bau kostengünstiger zu gestalten. Überhaupt wurde sehr wohl abgewogen, welchen Gesteinen der Vorzug zu geben war, denn der Antransport konnte nur soweit auf dem Schienenweg erfolgen, wie die Gleise bereits vorhanden waren. Ansonsten blieben Pferdefuhrwerke und Ochsengespanne die einzigen Transportmittel für Schwerlasten in oft schwer zugänglichem Gelände. Das Prinzip, für einfaches Mauerwerk Gesteinsmaterial der näheren Umgebung, für anspruchsvollere Teile gut behauenen Werkstein zu verwenden, wurde auch beim Eisenbahnbau erfolgreich praktiziert. Eben für diese kritischen Bereiche wie Innenwölbungen, Pfeilerzwischenlagen und Eckmauerungen u.a.m. wurde meist Sandstein aus Steinbrüchen bei Pirna herangeholt. Sandstein und ein oder auch mehrere andere Festgesteine bei einem Brückenbauwerk einzusetzten, war gängige Baupraxis und kann über weite Teile Sachsens zurückverfolgt werden. Natürlich wurde in der Dresdner Gegend, also in der Nähe der Sandsteinbrüche, anteilmäßig mehr oder gar ausschließlich Sandstein verbaut. Darüber hinaus trug man der Teilbarkeit der Gesteine Rechnung, indem gleichförmig brechendes Material wie Granite und Sandsteine entweder in behauenen Quadern oder als Polygonmauerwerk ausgeführt wurden, dagegen plattenförmig brechende Gesteine wie Chloritschiefer oder Gneise senkrecht zur Hauptdruckrichtung, flach gelegt vermauert wurden. Um die in den Pfeilern auftretenden Kräfte gleichmäßig zu verteilen und Scherspannungen auszuschließen, wurden in Abständen Sandsteinlagen als Zwischenabschlüsse eingefügt.

Materialien und Referenzbauten

Historisch gesehen hatte Sachsen ein vielfältiges Angebot an Mauer-, Werk- und Bildsteinen. Verbesserte Transportbedingungen durch die Eisenbahn, die Ausweitung des Steinhandels, der Siegeszug des Betons sind einige Aspekte dafür, dass die Palette genutzter sächsischer Natursteine zusammen schrumpfte. Die geologischen Bedingungen waren bei den meisten Lagerstätten ohnehin kompliziert und hinreichend große Blöcke nicht ständig gewinnbar. Einige weitere Spezifika der sächsischen Gesteinsverwertung sollen das Bild abrunden.
Basalt und artverwandte Gesteine aus Sachsens Süden wurden neben ihrer Nutzung als „Steinschlag“ bei gut ausgeprägter Säulenbildung wenig behauen zu Mauern aufgesetzt. Selbst Fenster- und Türgewände ließen sich mit Basaltsäulen, wie beispielsweise von der Burg Stolpen (Abb. 8) verarbeiten.
Diabas aus dem Vogtland und dem Frankenberger Zwischengebirge dient nach wie vor zur Schotter- und Splittherstellung. Als Mauerstein ist er wegen seiner Splittrigkeit nur gebietsweise verwendet worden. Der Phonolith der Lausitz wurde als Mauerstein eingesetzt. Dichtere Varietäten bewährten sich wegen der geringen Wasserdurchlässigkeit im Fundamentbereich, poröse, tuffähnliche Typen eigneten sich wegen der Wärmedämmung oberhalb des Spritzwasserbereiches.
Die Verwendung des breiten Spektrums granitoider Gesteine war von Kriterien bestimmt wie der natürlichen Teilbarkeit in Blöcke, der Bankung, dem Glimmer- und Sulfidgehalt, der Korngröße und der Beständigkeit gegenüber der Verwitterung. Die Gewinnung erfolgte durch Keilspalten oder bei großen Stücken durch vorsichtiges Sprengen. Pflaster- und Mauersteine wurden seit dem Ende des 19. Jahrhunderts fast uneingeschränkt durch Sprengarbeit gewonnen.
Im Kerngebiet der Lausitzer Granodioritgewinnung um Demitz-Thumitz lässt sich die Steinnutzung bis 1715 zurück verfolgen. Bereits zum Ende des 18. Jahrhunderts wurde in der Gegend von Häslich, Steinigtwolmsdorf, Schmölln und Putzkau der Granodiorit zu Werkstücken für den Häuser- und Kirchenbau verarbeitet. Als eigentliche Geburtsstunde der Steinindustrie zählt der Bau des Eisenbahnviaduktes der Sächsisch-Schlesischen Eisenbahn über das Schwarzwassertal, der 1846 eröffnet wurde. Am Ort besteht seit 1908 eine Fachschule, die heute als Sächsische Steinmetzschule Demitz-Thumitz weithin bekannt ist.
Bereits zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurden Werkstücke über die Elbe bis nach Norddeutschland verschifft. Der Bedarf an Werksteinen wuchs mit der Industrialisierung an. Insbesondere die Sockelmauerung vieler Bahnhöfe, Kasernen, größerer Schulen, Gerichtsgebäude und Brücken wurde wegen der Spritzwasserbelastung nach wie vor mit granitischen Gesteinen gebaut.
Die Anfänge der Steinnutzung für den Brückenbau reichen weit zurück. Der seinerzeit weltbekannte mittelalterliche Vorläuferbau der Dresdner Augustusbrücke von mehr als 300 Metern Länge und 25 Pfeilern soll hier stellvertretend genannt sein. Zum Bau der 1895 eingeweihten Carolabrücke in Dresden wurden aus der Nähe von Demitz-Thumitz 36 Auflagequader von je 4,1 Kubikmetern mit jeweils einer Masse von etwas mehr als 10 Tonnen herangeschafft. Sowohl Transport als auch Einbau waren seinerzeit eine beachtliche technische Leistung. Referenzobjekte sind auch 10 Säulen aus Granodiorit in der Dresdner Gemäldegalerie (Herrmann 1899).
Der grobkörnige und fleischfarbene Rote Meißner Granit vom Riesenstein wurde gern für attraktive Verkleidungen und für

Abb. 7 Bahrebachbrücke während der Untertunnelung durch die Autobahn A4 bei Chemnitz.



Grabdenkmale benutzt. Beim Umbau des Alten Leipziger Rathauses zwischen 1906-1909 wurden Arkadensäulen dieses Materials eingesetzt, die auf Sockeln von Beuchaer Pyroxengranitporphyr ruhen. Diese hervorragenden Steinarbeiten belegen eine Zeit, in der die maschinelle Gesteinsbearbeitung noch in den Anfängen lag. Ansonsten ist an dem Gebäude der Rochlitzer Porphyrtuff dominant.

Neben den Granodioriten der Lausitz ergaben die porphyrisch ausgebildeten Granite aus der Gegend von Kirchberg und die durch ihre Rotfärbung bekannten vom Typ Mittweida ausgezeichnetes Pflastermaterial. Mehrere kleinere Brüche im Kirchberger Granitmassiv lieferten das Material für den Sockel der Göltzschtalbrücke, die ansonsten als Ziegelbauwerk gilt. Mittweidaer Granit aus Markersdorf, der Stufen bis zu 3,50 Meter Länge ergab, diente um 1872 zum Bau der Cossener Eisenbahnbrücke. Aus jenem in Mittelsachsen recht weit verbreiteten Werkstein stammte auch der Sockel des ehemals in Chemnitz vorhandenen Becker-Denkmals (vgl. Schöpe, dieser Band). Dem Granit von Aue wird lobend nachgesagt, dass er farbbeständig ist und „nicht rostet“. Ein ausgezeichnetes Dekorationsgestein liefert nach wie vor der grobkörnige Granit von Blauenthal im Eibenstocker Granitmassiv.

Die einst zwischen Meißen und Dresden in zahlreichen Brüchen gewonnenen Monzonite, früher als Syenite angesprochen, wurden zu Pflaster, Schotter und Splitt wie auch zu Mauersteinen und anderen Werksteinen verarbeitet. Durch eine orientierte Anordnung der Mineralkörner ergab sich bei dem Gestein zwar eine bevorzugte Teilbarkeit, die aber dessen Einsatzmöglichkeiten einschränkte.

Diabas, Diorit, Proterobas, Basalt, Grünstein, auch Lamprophyr, Syenit und neuerlich Mikrogabbro wie auch wegen seiner Sprenkelung Krötenstein sind Namen für eine ganze Palette dunkler Gangsteine

Abb. 8
Fenstergewände aus Basaltsäulen auf der Burg Stolpen.

der Lausitz. Im Osten Deutschlands waren sie bis zur Öffnung des Marktes zu Beginn der 1990er Jahre ein begehrtes Material für Grabdenkmale. Ihre Vorkommen befinden sich hauptsächlich bei Oppach, Senftenberg und Häslich bei Kamenz. Aus dem „Syenit“ vom Taubenberg in Häslich bei Kamenz entstand der Sockel des 1889 eingeweihten Denkmals von König Johann auf dem Theaterplatz in Dresden.

Unter der Bezeichnung „Porphyre“ sind wegen der ähnlich gearteten Eigenschaften die rhyolithischen, rhyodazitischen bis dazitischen Gesteine zusammengefasst. Diese Gesteine treten in Nordwestsachsen in großen Arealen auf, aber auch im Erzgebirgischen Becken und als Ganggesteine im Erzgebirge sind sie anzutreffen.

Das Material der großen Porphyrlagerstätten ist meist nur für Schotter, Splitt und anspruchslose Werksteinarbeiten verwendbar. Eine Ausnahme bildet der schon genannte Pyroxengranitporphyr von Beucha, der schon sehr früh Verwendung fand und mit dem Leipziger Völkerschlachtdenkmal (Abb. 10) ein einzigartiges Referenzobjekt erhielt.

Die gelegentlich ausgebildete plattige Teilbarkeit des Dornreichenbacher Quarzporphyrs konnte vorteilhaft bei der Herstellung von Pflastersteinen ausgenutzt werden. Zweckmäßig erwies sich die Plattung auch beim Aufsetzen von Mauern.

Die kretazischen Sandsteine sind von den Naturwerksteinen in Sachsen sowohl hinsichtlich der gewonnenen Menge als auch nach ihrer Bearbeitbarkeit an vorderster Stelle zu nennen. Die Aufschlüsse im Elbtal südöstlich von Dresden boten etwa seit dem 15. Jahrhundert gute Gewinnungsmöglichkeiten. Referenzbauten sind u.a. das 1679 im Großen Garten Dresdens errichtete Palais, die 1738 bis 1757 gebaute katholische Hofkirche, der Museumsbau an der Brühlschen Terrasse aus den Jahren 1847 bis 1854 sowie viele weitere Gebäude. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts hielt der Sandstein in Berlin Einzug. Er fand fast ausschließlich Verwendung für die Monumentalbauten Schinkels, wie das Museum, das Schauspielhaus und die Neue Wache. Viel Gestein verbrachte man auch über die Elbe nach Magdeburg, Hamburg und Bremen. Ein erstes Steinsägewerk gab es 1882 in Pirna. Heute stehen die Abbaugebiete unter Schutz. Die Gewinnung von Sandstein erfolgt lediglich noch zu restauratorischen Zwecken unter sparsamster Nutzung der Ressourcen.

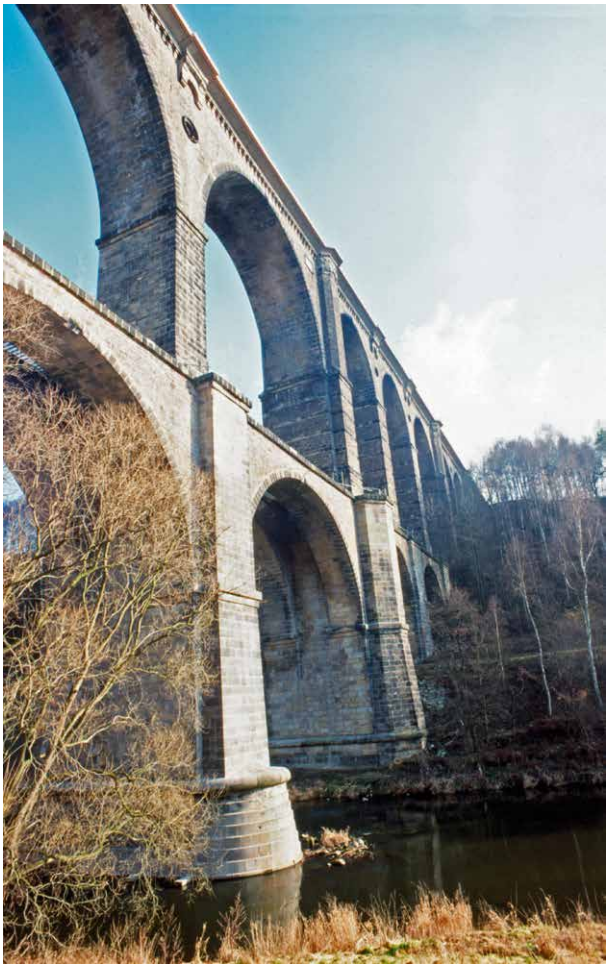


Abb. 9 Göhrener Brücke bei Cossen an der Strecke Chemnitz-Leipzig.

Der sächsische Kreidesandstein mit teils silikatischem, teils karbonatischem Bindemittel entstammt verschiedenen geologischen Stufen. Die Gewinnung erfolgte durch ein nicht ungefährliches Auskehlen der Wand, bis sie einstürzte. Danach erfolgte die Formatisierung der herunter gebrochenen Blöcke. In der Gegend von Großcotta, Rottwerndorf und Neudorf wurden ein „harter“ und ein „weicher“ Stein gebrochen. Letzterer eignete sich ausgezeichnet für feinste Bildhauerarbeiten. Die von Friedrich Rentsch 1898 geschaffene Figurengruppe an der Stirnseite des Dresdner Hauptbahnhofs mit der Saxonia und ihren Begleitern Wissenschaft und Technik wurde aus Schönaer Sandstein gehauen. Die Sandsteinvorkommen bei Grillenburg zwischen Freiberg und Tharandt dienten als Werkstein beim Bau und als geeignetes Material für die romanische Goldene Pforte des Freiberger Doms. Beste Sorten der sächsischen Kreidesandsteine stammten aus Postelwitz. Daraus entstandene Bauwerke sind unter anderem die Schloss- und Stadtkirche in Ludwigslust, der Anbau am Brandenburger Tor, die Säulenhallen in der Nationalgalerie, das Reichstagsgebäude und die TU Berlin.

Der Serpentinit gehört in Sachsen zu den ausgefallenen Gesteinen. Er kommt im Erzgebirge bei Zöblitz und im Bereich des Granulitgebirges vor. Bekannt ist seine Verwendung als drechselfähiges Material. Entsprechende Gewerbe wurden im Erzgebirge erfolgreich betrieben, bei Hohenstein-Ernstthal (Abb. 11) und Waldheim blieb es bei ernst zu nehmenden Versuchen. Weniger bekannt ist die Verwendung des Serpentinits als Baustein, der mit seiner meist grünen Farbe einen angenehmen Eindruck hinterlässt. In Waldheim wurden verschiedene Natursteine in Gebäude verbaut. Der Zöblitzer Serpentinit fand insbesondere Verwendung bei repräsentativen Bauten, so zum Beispiel für die Säulen im Dom zu Meißen, in der Fürstengruft des Klosters Altzella, als Ballustrade und als Wandverkleidung in der ehemaligen Dresdner Hofkirche und nicht zuletzt als Bank im Rathaus von Chemnitz.

Wenngleich in Mitteleuropa den thüringischen Dachschiefervorkommen der Vorzug gilt, lässt sich in Sachsen vielerorts die Gewinnung von Dachschiefer aus Tonschiefer oder Phylliten nachweisen. Gerade in den Schiefergebieten künden kunstvoll gedeckte Dächer und Hauswände von dem anspruchsvollen Handwerk. Zwei bekannte Dachschiefergebiete sind neben kleineren Lokalitäten die Räume um Rochlitz und Lößnitz bei Aue. Noch heute kann man sowohl den einheimischen, heller aussehenden, seidig glänzenden und leicht gewellten Dachschiefer als auch das Ende des 19. Jahrhunderts in Mode gekommene schwarzblaue Material aus Südthüringen beobachten. Dass der „ausländische“ Schiefer den sächsischen verdrängen konnte, hing nicht zuletzt von den neu entstandenen Eisenbahnverbindungen ab.

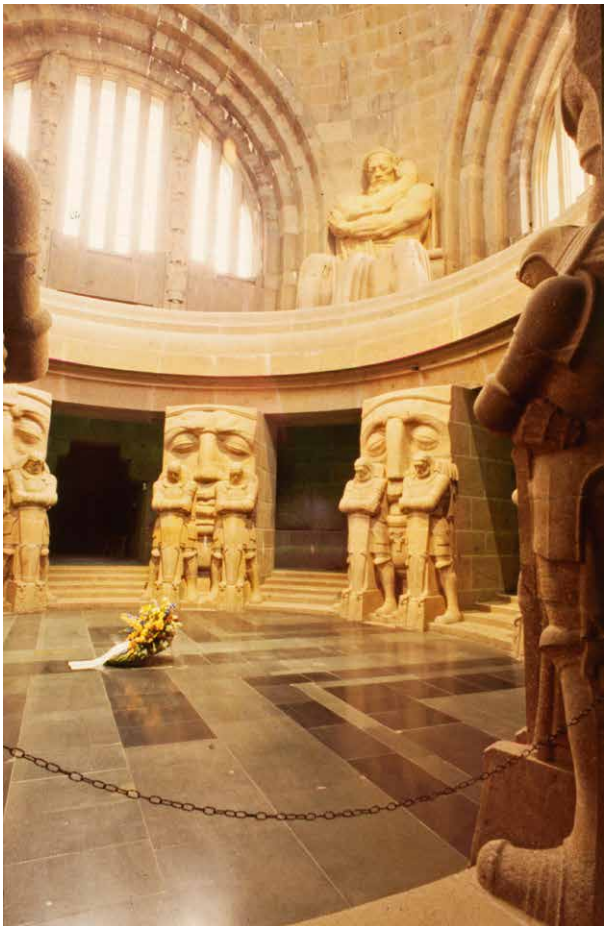


Abb. 10 Ruhmeshalle im Völkerschlachtdenkmal Leipzig.

Der sächsische Marmor hat keine herausragende Bedeutung. Dennoch haben die erzgebirgischen Kalkwerke Crottendorf, Lengefeld und Herold auch Bruchsteine geliefert, die in Bauwerke eingingen. Der überwiegende Teil des geförderten Materials wurde jedoch notgedrungen zu Branntkalk weiterverarbeitet, da Sachsen ohnehin nur begrenzte Kalkreserven aufzuweisen hatte. Der chemisch als dolomitisch zu bezeichnende Marmor wurde aber beispielsweise zur Ausgestaltung des Rathauses von Amsterdam, in der Fürstengruft des Freiberger Doms und in der Dresdner Hofkirche verwendet. Schwarzer Wildenfelser Marmor kam ebenfalls in der Hofkirche und in Altzella zum Einsatz. Auch zwölf Säulen in den Garderobennischen der Dresdner Gemäldegalerie wurden aus diesem Material gefertigt.

Granulit ist in Europa ein seltenes Gestein. Inmitten Sachsens trägt ein kleines Mittelgebirge seinen Namen. Das als Weißstein oder als Pyroxengranulit vorkommende, harte und unregelmäßig brechende Gestein erlangte als Mauerstein Bedeutung, wobei man hier und da auch gut behauene Stücke in Mauerwerken antreffen kann. Referenzobjekte sind zahlreich, wie alte Kirchen, Wohn- und Industriebauten, beispielsweise im Kriebtal. Die Burg Kriebstein ist hauptsächlich aus Granulit und Mittweidaer Granit erbaut. Bei mehrfachen Umbauten kamen Porphyrtuff und Kreidesandstein hinzu.

Zwei Gesteine im Wettlauf um die Gunst der Bauherren

Die rhyolithischen Porphyrtuffe von Rochlitz und Chemnitz stellten ihre Qualität als leicht zu verarbeitende Naturwerksteine mit Bildsteinqualität vielfach unter Beweis. Sie sind uns vertraut wegen ihrer kräftigen, meist rötlichen, „purpurnen" Färbung. Sie untereinander zu verwechseln ist wohl denkbar, aber bei genauem Hinschauen ist eine Unterscheidung gut möglich. Das Rochlitzer Material ist gekennzeichnet durch seine sandsteinartige Struktur, ein durchgängig kräftiges Rot, das durch an Klüfte gebundene gelbliche Bleichungszonen marmoriert erscheint. Eingelagerte Lavafetzen verweisen auf die ehemals ignimbritische Entstehung. Der Chemnitzer Porphyrtuff, der „obere Tuff" oder Zeisigwald-Tuff des Erzgebirgischen Beckens, kommt in verschiedenen Varietäten vor. Meist ist er tonsteinartig feinkörnig und unregelmäßig gefleckt. Stadtnahe Vorkommen zeigen einen schroffen Farbwechsel von kräftig rot und hellbeige, stadtfernere, wie in den auflässigen Brüchen des Zeisigwaldes, zeigen ein Farbenspiel von gelblich, rot und rotviolett gefleckt. In erster Zeit aufgeschlossene Steinbrüche dürften einen gleichmäßig hellen Stein gebracht haben, wie er beispielsweise in der Tulpenkanzel des Freiberger Doms verarbeitet wurde.

Rhyolithische Tuffe mit Bildsteinqualität sind in Mitteleuropa selten. Deshalb sind die Vorkommen von Rochlitz und Chemnitz von besonderer Bedeutung. In großen gebankten Körpern vorkommend, zudem wegen ihrer relativ weichen Beschaffenheit leicht mit einfacher Schräm- und Keilarbeit zu gewinnen, wurden sie zu einem vielfältig verwendeten Baumaterial für steinsichtige Mauerungen, für Bauschmuck bis hin zu Hintermauerungen mit den Abfallsteinen. Wegen ihrer Porosität und Saugfähigkeit waren die Tuffe auch zum Verputzen geeignet.

Die über die Jahrhunderte hinweg gewonnene Gesteinsmenge ist unbekannt. Sie dürfte bei beiden Vorkommen einige Millionen Tonnen betragen haben, beim Zeisigwalder Vorkommen vermutlich noch etwas mehr, da die sich entfaltende Industriestadt Chemnitz großen Bedarf für unterschiedliche Bauvorhaben hatte. Dieser lokal bedingte Vorzug wog einige Nachteile des Gesteins auf, die in seiner Festigkeit, insbesondere der Trittfestigkeit, und der relativen Unbeständigkeit gegenüber der Verwitterung lagen. Das Material kam nahezu in allen Bauwerken zur Anwendung, ganze Stadtteile wurden bis in die Obergeschosse aus dem Tuff des Zeisigwaldes gebaut. Bemerkenswert ist, dass sowohl im Chemnitzer Raum der Rochlitzer wie auch im Rochlitzer Raum der Chemnitzer Tuff eingesetzt wurden. Der Grund liegt in deren spezifischen Eigenschaften. Einerseits ist es die höhere Festigkeit und Verwitterungsbeständigkeit beim Rochlitzer Material, andererseits die Weichheit und damit Bearbeitbarkeit des Chemnitzer Tuffs, der sogar mit axtähnlichen Werkzeugen formatiert werden konnte. Letzterer war außerdem vorzüglich für feinste Steinmetzarbeiten geeignet.

Die Widerstandsfähigkeit einerseits und die Verarbeitungsmöglichkeit zu Bildsteinen andererseits hielten sich in etwa bei der Bewertung der Materialien bis zu dem Zeitpunkt die Waage, als der Beton zu Beginn des 20. Jahrhunderts den Naturstein verdrängte. Fast zum Erliegen kamen die Chemnitzer Steinbruchsbetriebe, die 1880 noch etwa 1000 Beschäftigte zählten. Ähnliche Tendenzen waren auch auf dem Rochlitzer Berg zu verzeichnen, wenn auch nicht so gravierend.

Die Nuancen in den Eigenschaften der beiden Tuffe haben die Verbreitung der behauenen Steine bestimmt. Die Möglichkeit, feingliedrige Steinmetzarbeiten aus Zeisigwalder Material zu fertigen, hat seit Jahrhunderten Künstlern Gelegenheit gegeben, Holzschnitzwerken gleichende, steinerne Bildnisse zu schaffen. Auch der Rochlitzer Porphyrtuff hat als Material für hervorragende Bildwerke gedient mit dem Unterschied, dass diese wesentlich gröber in ihrem Erscheinungsbild sind und den Eindruck eines Schnitzwerkes vermissen lassen. Von den herausragenden Kunstwerken aus Chemnitzer Porphyrtuff sollen außer der genannten Tulpenkanzel das

Abb. 11 Serpentinitmauer an der Grube Lampertus in Hohenstein-Ernstthal.

Abb. 12 Altaraufsatz für Georg von Carlowitz, Kirche in Chemnitz-Rabenstein.

Nordportal der Schloßkirche in Chemnitz, der Altar der Kirche in Neukirchen bei Chemnitz und ein erhaltener Altaraufsatz für Georg von Carlowitz in Chemnitz-Rabenstein genannt sein (Abb. 12). Vom mittleren Erzgebirge bis über Rochlitz hinaus im Leipziger Land ist Chemnitzer Porphyrtuff für Grabdenkmäler bevorzugt worden.
Im übrigen ist überprüfenswert, dass ein Teil der gefassten Steinplastiken nicht wie derzeit ausgewiesen aus Sandstein, sondern aus Chemnitzer Porphyrtuff gearbeitet ist. Ein solcher Zweifel kann für einige im ehemaligen Kloster Altzella geborgene und im dortigen Konversenhaus ausgestellte Figuren angemeldet werden.

Mannigfaltigkeit ohnegleichen – Chemnitz vor 1990

Obwohl in Chemnitz der Porphytuff des Zeisigwaldes der meist verbaute Naturstein ist, haben noch eine ganze Reihe anderer Gesteine aus der näheren und weiteren Umgebung in Bauwerken ihren Platz gefunden. Die geologische Lage der Stadt im Erzgebirgischen Becken, flankiert vom Erzgebirgsrand im Südosten und dem Granulitgebirge im Nordwesten, ferner tangiert vom Borna-Hainichener und Flöhaer Karbonbecken sowie vom Frankenberger Zwischengebirge brachte eine Angebotsfülle verwertbarer Gesteine.
Über den „Oberen“ und „Unteren“ Tuff und ihre Verwertung als Baumaterial wurde bereits berichtet. Vorkommen von rhyolitischem bis rhyodazitischem Quarzporphyr nutzte man zwar hauptsächlich zur Schotter- und Splittgewinnung, aber größere Stücke, wie sie im Stadtteil Furth angetroffen wurden, eigneten sich auch für ein ansehnliches Polygonmauerwerk.
Im südlich von Chemnitz gelegenen Harthau erschloss man um 1900 einen harten, schwer bossierbaren Diabastuff mit zwei Steinbrüchen, deren Material sich u.a. vorzüglich zum Bau der Bahrebachbrücke an der Eisenbahnstrecke nach Leipzig eignete. Dieser grün gefleckte Stein sollte in den nächsten Jahrzehnten ein begehrter Mauerstein für steinsichtige Fassaden werden. Untergeordnet finden sich Polygonmauerwerke von Bronzit-Serpentinit, dessen Vorkommen in Herrenheide bei Hartmannsdorf zu suchen sind, Leukersdorfer Porphyrtuff, der sich trotz geringer Frostbeständigkeit behaupten konnte, sowie verschiedene Granulite und Glimmerschiefer, wenn deren Vorkommen in günstiger Entfernung lagen. Die Reste all dieser Materialien fanden als Hintermauerungsbaustoff Verwendung, wenn sie für steinsichtige Wände nicht mehr geeignet waren oder verhauen wurden.
Die neuen Möglichkeiten durch den Bahntransport bereicherten das Stadtbild mit großzügigen Bauten aus Elbsandstein. Bevorzugt wurde Mittweidaer Granit für Sockelgeschosse verwendet. Auch der Rochlitzer Porphyrtuff, der schon in romanischer Bauzeit in der Dorfkirche von Auerswalde bei Chemnitz verwendet wurde, konnte nun mehr als bisher zum Einsatz kommen. Mit der Bahn kamen auch die hervorragenden Bauplastiken von Treuchtlinger Jurakalk, Solnhofener Plattenkalk und Zöblitzer Serpentinit ins Chemnitzer Rathaus, die hier explizit genannt sein sollen. Aus der Lausitz wurden ungezählte Granodioritblöcke für Gehwegplatten und Bordsteine heran transportiert. Als in der Mitte des 20. Jahrhunderts die Kriegsschäden zu beseitigen waren, lieferten Gneisbrüche des Erzgebirges behauene Steine für Neubauten. Der Vollständigkeit halber soll auch das Straßenpflaster erwähnt sein, in dem heute teils bunt gewürfelt Granite von Mittweida, Meißen, Niederbobritzsch und verschiedenen Lagerstätten des Erzgebirges, Gangporphyre aus dem Freiberger Raum und Pyroxengranulit aus Hartmannsdorf eingebaut sind.
Zum heutigen Stadtgebiet von Chemnitz zählen auch ehemalige Steinbrüche für verschiedenen Schiefer, die als Mauerstein, als dekoratives Element oder zur Abfederung größerer Steinblöcke eingesetzt wurden. Im Ortsteil Röhrsdorf wurde einst Dachschiefer gewonnen, wo noch einige alte, schiefergedeckte und verkleidete Fachwerkbauten stehen und an dieses Gewerbe erinnern.

Die Stadt Chemnitz bot zur Zeit der Industrialisierung für die Erschließung von Baumaterial beste Bedingungen, zumal in erreichbarer Entfernung in großen Mengen guter pleistozäner und rotliegender Ziegellehm, karbonische und tertiäre Sande sowie devonische Kalke als Rohstoffe zur Herstellung von Branntkalk zur Verfügung standen und somit die Stadtentwicklung begünstigten.
Von den Gesteinen, die als Verblendmaterial der Stadt Chemnitz mit das Gepräge gaben, seien der sächsische Fruchtschiefer aus dem vogtländischen Theuma und die thüringischen Travertine aus Ehringsdorf und Langensalza genannt. Diese Materialien stehen stellvertretend für eine außerordentliche Sortenvielfalt, die in den letzen Jahrzehnten an Neu- und Altbaufassaden verbaut wurde. Nicht zuletzt soll auf den Leukersdorfer Porphyrtuff verwiesen werden, der zur Beschichtung farblich gestalteter Betonplatten Verwendung fand.

Tabelle Gesteine im Stadtbild von Chemnitz bis zur Bauzeit der 1980er Jahre (ausgewählte Beispiele).

Material	Herkunft	Beispiele
Granit, Mittweidaer	Mittweida, Hartmannsdorf, Berbersdorf	Hauptbahnhof (W), Südbahnhof (W),Technische Universität (Gebäude Bahnhofstraße) (W), König-Albert-Museum (W),
Granodiorit, Lausitzer	Lausitzer Granodioritmassiv, Demitz-Thumitz und a.a.O.	Wegplatten, Bordsteine, Straßenpflaster (W)
Quarzporphyr, Chemnitzer, Typ Wüstenbrand	Wüstenbrand	Bahnhof Grüna (M)
Quarzporphyr, Chemnitzer, Typ Furth	Chemnitz-Furth	Ermafa-Passage (M)
Quarzporphyr, Chemnitzer, Typ Altendorf	Chemnitz-Rottluff und -Altendorf	Roter Turm (M)
Quarzporphyr, Flöhaer	Flöha	Wohnbauten auf dem Kaßberg (W, M)
Quarzporphyr, Löbejüner	Löbejün bei Halle	Wohnbauten im Südteil der Wiesenstraße
Porphyrtuff , Chemnitzer, Typ Zeisigwald (Oberer Porphyrtuff)	Chemnitz-Hilbersdorf, Chemnitz-Kapellenberg	Schloßkirche (B, W), Kirche Hilbersdorf (B, M, W), Wohnbauten auf dem Sonnenberg (B, W)
Porphyrtuff, Chemnitzer, Typ Kapellenberg (Oberer Porphyrtuff)	Kapellenberg in Chemnitz	Roter Turm (M, W), Jakobikirche (M, B)
Porphyrtuff, Chemnitzer, Typ „Kristalltuff“ (Unterer Porphyrtuff)	Chemnitz, Zentrumsnähe und Chemnitz-Ebersdorf (W, M)	Romanische Apsis der Schloßkirche (B, W), Stiftskirche Ebersdorf (M, W), Vorgängerbau der Jakobikirche (M)
Porphyrtuff, Rochlitzer	Rochlitzer Berg	Denkmal der Oktoberopfer am Hauptbahnhof (B), Südportal Stiftskirche Chemnitz-Ebersdorf (B), ehemaliges Postamt 1 (V), Hotel Moskau (V), Stadthallenkomplex (V), AOK-Gebäude (V)
Porphyrtuff, Typ Leukersdorf	Leukersdorf bei Chemnitz	Heckert-Wohngebiet, Außenflächen von Betonplatten (Z)
Diabastuff, Harthau, Typ Flatschentuff	Chemnitz-Harthau	Stadtsparkasse Chemnitz Posthof (V, W), Wohnsiedlung am Pfarrhübel (V, W), Bahrebachtalbrücke (V, W)
Elbsandstein, verschiedene Typen	Elbsandsteingebirge, verschiedene Lagerstätten	Rathaus (B, W), Opernhaus (B, W), König-Albert-Museum (B, W), DAS**tietz** (B, W)
Kalkstein, Typ Juramarmor	Treuchtlingen (Bayern)	Säulen und weitere Innenausstattung im Rathaus (B, W)

Kalkstein, Typ Adneter Marmor	Adnet bei Salzburg	Portalgewände im Chemnitzer Rathaus (B)
Kalkstein, Typ Solnhofener Plattenkalk	Solnhofen (Bayern)	Rathaus, Körperbehindertenschule Chemnitz-Borna (F)
Süßwasserkalk, Typ Travertin	Ehringsdorf und Langensalza (Thüringen)	Ehem. Kaufhaus Schocken, (V), Industrie- und Handelskammer (V)
Schiefer, Typen Tonschiefer und Phyllit	Chemnitz-Rottluff, Draisdorf, Röhrsdorf und a.a.O	Kirche Rabenstein (M), alte Gebäude in Röhrsdorf (D), Draisdorf (M)
Fruchtschiefer, Theumaer Fruchtschiefer	Theuma bei Plauen	Ständerbauten in Straße der Nationen gegenüber der IHK (V), Inneres des Hauptbahnhofes (V)
Glimmerschiefer	Chemnitz-Wittgensdorf	Wohngebäudesockel im Chemnitzer Norden (M)
Gneis, Typ Graugneis	Mittleres Erzgebirge	Gebäudekomplex Pelzmühle, ehemalige Wismut-Poliklinik Chemnitz-Siegmar (W)
Gneis, Typ Rabensteiner Augengneis	Chemnitz, Rabensteiner Wald	Ehemaliger Eisenbahnviadukt Chemnitz-Rabenstein (M, W) Brückenbauten im Westteil der Industriebahn Chemnitz-Wüstenbrand (M, W)
Granulit, Typ Weißstein	Hartmannsdorf, Diethensdorf, Steinbrüche im Chemnitztal	Kirche Glösa (M), Kirche Röhrsdorf (M), Brückenbauten im Ostteil der Industriebahn Chemnitz-Wüstenbrand (W)
Granulit, Typ Pyroxengranulit	Hartmannsdorf	Straßenpflaster, Wasserbauten (M, W)
Serpentinit, Typ Bronzitserpentinit	Herrenhaide bei Hartmannsdorf	Eisenbahnbrücke südlich oberer Bahnhof Wittgensdorf (W, M)
Serpentinit, Typ Granatserpentinit	Zöblitz und Ansprung (Erzgebirge)	Sitzbank im Chemnitzer Rathaus (Hauptaufgang)

(B = feinbehauener Bildstein, D = Dachschiefer, F = Fußböden, M = unbehauener Mauerstein, W = Werksteinmauerwerk, V = Verkleidung, Z = Zuschlagstoff als Dekoration)

Ein Schlussgedanke

Gesteinsbearbeitende Gewerbe sind im Freistaat Sachsen ebenso traditionell wie Erzbergbau, Maschinenbau, Textil- und Papierindustrie. Spezifika sind einerseits eine außerordentliche Artenvielfalt an nutzbaren Gesteinen, andererseits geologisch bedingt eine ausgeprägte Klüftigkeit und damit auch begrenzte Größe bei den zu gewinnenden Rohblöcken. Obwohl das Angebot an Gesteinen groß erscheint, ist die Verwendbarkeit des Materials recht eingeschränkt.
Vielfach sind die Lagerstätten der in Bauwerken verarbeiteten Gesteine nicht mehr zugänglich. Damit erhalten diese Baumaterialien eine besondere Wertigkeit, da sie einerseits geologische Sachzeugen für einen ehemals erschlossenen geologischen Körper sind, andererseits mehr Aufmerksamkeit bei Abrissarbeiten verdienen, wenn anderenorts ein betreffendes Material für Rekonstruktions- und Restaurierungsarbeiten benötigt wird. Dieser denkmalpflegerische Sachverhalt wird gegenwärtig unterschätzt. Abzureißende Gebäude sind nicht zuletzt auch Rohstoffquellen.

Literatur

Fischer, W. (1969): Abbau und Bearbeitung des Porphyrtuffes auf dem Rochlitzer Berge (Sachsen) - Gedanken zur Herkunft der Steinbruchstechnik. – Abhandlungen des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden, **14**: 1-110.
Herrmann, O. (1899): Steinbruchindustrie und Steinbruchsgeologie. 428 S.; Berlin.
Magirius, H. (1962): Die Baugeschichte des Klosters Altzella (Nossen-Altzella). – Abhandlungen der Sächsischen Akademie der Wissenschaften, Phil.-hist. Klasse, 53.2; Berlin.
Urban, G. (1983): Die Karl-Marx-Städter Porphyrtuffe und ihre Nutzung im Verlauf der Stadtgeschichte. – Veröff. Mus. Naturk. Karl-Marx-Stadt, **12**: 3-14.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Veröffentlichungen des Museums für Naturkunde Chemnitz

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: 28

Autor(en)/Author(s): Jentsch Frieder

Artikel/Article: Sächsische Gesteine in der Architektur 7-22