

# GESTEINSROHSTOFFE

(Karte C 4)

VON OSKAR SCHULZ

Mit der Karte "Gesteinsrohstoffe in Nord-, Ost- und Südtirol" 1 : 600.000 wird versucht, einen Überblick über die zahlreichen Gewinnungsstätten von Gesteinen im gesamten Tirol zu geben. Es handelt sich zum Teil um die für den Menschen im allgemeinen, für Tirol im besonderen bauhistorisch und kunsthistorisch bedeutenden Natursteine, von denen einige Sorten infolge ihrer Qualität und Schönheit zu weiter handelsmäßiger Verbreitung gelangt sind und damit internationale Bedeutung erlangt haben.

Entsprechend der Definition der Gesteine als poly- oder monomineralische Aggregate, kommen hier also nicht die Anreicherungsgebiete mineralischer Rohstoffe, wie z.B. von Erz- und Industriemineralen, sondern die Abbauorte nutzbarer Gesteine zur Übersicht. Es handelt sich fast ausnahmslos um Tagbaue, also um Steinbrüche und Tongruben.

Sehr eng nebeneinandergelegene Steinbrüche konnten in der Kartendarstellung aus zeichentechnischen Gründen nicht exakt eingetragen werden, woraus sich eine unvermeidliche Verlagerung der Signaturen in Gebiete außerhalb der tatsächlichen Abbaugebiete ergibt.

In der Zeichengebung wird unterschieden zwischen Gewinnungsstätten, an denen Natursteine für die Verwendung als Bausteine, Dekorsteine und für Bildhauerarbeiten gewonnen wurden und solchen Vorkommen, denen Material für Splitt- und Schottererzeugung sowie Blöcke für den Wasserbau entnommen wurde. Auch sind die Steinbrüche der Rohstoffe für die Zementherstellung und die Lehm-Tongruben für Ziegeleien nach der Signatur leicht erkennbar.

Im Raume Tirol gibt es eine ganze Reihe von berühmten Gesteinssorten für Hochbau und Plastik, die vor allem in der Vergangenheit infolge ihrer Verwendungsmöglichkeit als Blöcke und Quader für Massivbauten, Denkmäler, Brunnen, Treppen, Säulen, Balustraden, kunstvolle Bildhauerarbeiten, und zum Teil heute noch für Verkleidungselemente von Fassaden moderner Bauwerke, Grabsteine, Böden bekannt geworden sind.

Von den im Atlas registrierten 282 Lokalitäten liegen 152 in Nordtirol, 26 in Osttirol und 104 in Südtirol. Nachfolgend werden einige namentlich besonders bekannte Natursteinsorten hervorgehoben und ihr Verwendungszweck in Erinnerung gebracht. Diesbezügliche Hinweise brachten vor allem KLEBELSBERG 1935 und KIESLINGER 1951.

Vorerst aber muss auf die unterschiedliche Verwendung des Ausdruckes "Marmor" aufmerksam gemacht werden. Während im Steinmetzgewerbe ganz allgemein jedes polierbare Karbonatgestein als "Marmor" angesprochen wird, ist in der petrographischen Nomenklatur dieser Terminus nur für kristalline Kalk-Dolomitgesteine im Rahmen der metamorphen Gesteine in Verwendung.

Aus Nordtirol sind im Grenzgebiet Vils- Füssen (Rotwand, Vilser Berg) unter der Bezeichnung "Füssener Marmor" ein dunkelgrauer, hell gefleckter, endogen-brecciöser Partnachkalk und sehr hellgrauer Wettersteinkalk sowie grauschwarzer Muschelkalk bei Lechaschau als "Aschauer Marmor" abgebaut worden. Als "Füssener Marmor" kamen aber auch hellgelbe bis rosarote Unter- und Oberjurakalke der Roten Wand bei Füssen in den Handel.

Von lokaler Bedeutung sind weiters die polymikten Breccien aus den Gosau-Schichten (Oberkreide), die bei Flirsch im Stanzertal als "Flirscher Buntantik" und "Flirscher Brockenmarmor", aus der Muttekopf-Gosau als "Imster Marmor" bezeichnet wurden.

Als "der" Baustein Innsbrucks ist die am Abhang der Nordkette oberhalb Innsbruck anstehende, und im Bereich der Hungerburg gewonnene interglaziale Hangschuttbildung "Höttinger Breccie" zu bezeichnen. Verwendungsbeispiele sind der Dom St. Jakob, die Jesuitenkirche, Spitalkirche, die Triumphpforte, der Stadtturm, der Eisenbahnviadukt, zahlreiche Gebäude und die Lauben der

Altstadt, Sockel sowie Säulen des Innenhofes der Alten Universität, Sockel des Volkskunstmuseums, Teile der Hofburg, der Hofkirche und des Hauptbahnhofes. Der sehr geschätzte Baustein hat sich im polierten Zustand im Freien infolge seiner leichten Verwitterbarkeit selbstverständlich nicht bewährt (Säulen, TIWAG-Gebäude am Landhausplatz).

Metamorphe Juragesteine südwestlich von Mayrhofen im Zillertal sind als Tuxer Marmor, Zillertaler Marmor, Finkenberger Marmor und Hochstegenplatten, sehr ähnliche Gesteine aus dem Venntal östlich Brennersee als Venntaler Marmor und Venner Platten in den Steinhandel gekommen. Sie fanden Verwendung als Werksteine, Pflasterplatten, Stufen und Altarsteine, u.a. auch in Innsbruck, z.B. Hofkirche, Hof und Durchgang der Hofburg, Dom. Es handelt sich um teils hell- bis dunkelgraue fein- bis mittelkörnige Kalkmarmore, teils um Glimmerkalkmarmore.

Der Obernberger Marmor, ein feinkörniger Dolomitmarmor der Obertrias aus dem schwach metamorphen Brennermesozoikum, hat immerhin für Steinarbeiten bis Wien Verwendung gefunden. Beispiele in Innsbruck sind das Grabdenkmal in der Hofkirche, die Brunnenschale in der Altstadt (?).

Ein wegen seiner bunten Färbung und seines eigenartigen Gefüges berühmt gewordenes Gestein ist der früher bei Pfons unweit Matrei im Wipptal gebrochene Ophikalzit.

Rotvioletter Oberjurakalk ist mit grünem Serpentin durchmischt und von weißen Calcitadern durchzogen. Der Matreier Ophikalzit, auch als "Matreier Serpentin" (und sogar als "Roter Sterzinger Serpentin", weil früher dort verarbeitet) bezeichnet, wurde z.B. zu polierten Säulen für das Burgtheater und das Naturhistorische Museum in Wien verarbeitet und kann dort noch bewundert werden. In Innsbruck kam dieser Ophikalzit z.B. für eine Stiege in der Hofkirche zur Verwendung.

In der Innsbrucker Quarzphyllitzone haben Kalkmarmorlagen bei Ampaß (Ampasser Marmor) und im Wattental nur lokale Bedeutung erlangt. Aus der Nordtiroler Grauwackenzone ist der mächtige Devondolomit (Schwazer Dolomit) erwähnenswert, der im alten Fahlerzbergbau Falkenstein-Schwaz als Besonderheit untertage abgebaut wird und als hervorragender Schotter geschätzt wird. Der feinkristalline Dolomitmarmor wurde im Spertental südwestlich von Aschau gebrochen und als Brixentaler Marmor, Statuenmarmor und Spertentaler Marmor bezeichnet.

Im Gebiet Kramsach hat man vor allem früher mehrere sehr interessante Gesteinssorten aus dem Bergsturzmaterial, des Pletzackkopfes gewonnen. Diese Sorten gehören in stratigraphisch verschiedene Horizonte. Auffallend sind vor allem rote bis blassrote, seltener weiß gefleckte, aber weiß gesprenkelte Seelilienkalke vom Typ Hierlatzkalk.

Dieses Material aus dem unteren Jura wurde als "Hagauer Marmor" vor allem in Tirol häufig verwendet. Auch rote Knollenkalksteine vom Typ der Adneter Fazies sind zur Verarbeitung gekommen. Das zweite von hier geschätzte Gesteinsmaterial aus der Bergsturzmasse ist polymikt-grobklastisch und stammt aus den Gosau-Schichten der Oberkreide. Diese buntfarbige Kalkbreccie ist als "Kramsacher Marmor" bekannt. Die Kramsacher Gesteine sind an und in zahlreichen alten Innsbrucker Gebäuden der Innenstadt zu sehen, wie z.B. am und im Dom, an und in der Hofkirche, an den Erkern des Goldenen Dachls, am Eingang in das Volkskunstmuseum, im Hof der Alten Universität.

Im Gebiet der Nordtiroler Kalkalpen wurden an mehreren Lokalitäten Kalktuffe gebrochen. Diese jüngsten bis rezenten Bildungen durch Quellabsätze haben wohl nur lokale Bedeutung erlangt, doch sei ein Beispiel herausgegriffen: Der Kalktuff von Hinterthiersee wurde als Baustein für die Festung Kufstein verwendet.

Eine ganze Reihe von berühmten und weit vertrieften Natursteinen bietet uns Südtirol. An die Spitze zu stellen ist zweifellos der Laaser Marmor, der schon seit Jahrhunderten an verschiedenen Lokalitäten auf der südlichen Talseite im Vinschgau unter den Lokalbezeichnungen Marteller Marmor, Montani-Marmor, Latscher Marmor, Tartscher Marmor abgebaut wurde. Heute ist die Marmorgewinnung auf den Weißwasserbruch im Laaser Tal und den Mitterwandbruch südlich der Göflaner Alm beschränkt.

Der überwiegende Kalkmarmor (untergeordnet auch Dolomitmarmor), ist ein wetterbeständiger, häufig rein weißer, auch leuchtend weißer, feinkörniger Marmor, der im Laufe der Zeit oft durch Verwitterung von fallweise mit enthaltenem, sulfidisch gebundenen Eisen zu Eisenhydroxyden eine schwach gelbliche Patina annimmt (und so vom Carrara Marmor mit grauer Verwitterungskruste unterscheidbar ist).

Je nach Reinheit und Beimengung von Fremdmineralen in verschiedenen Gefügevarianten (es gibt auch blaugrau gestreifte, rötlich und grünlich geaderte Sorten) unterscheidet man im Steinhandel namentlich eine Reihe von Sorten. Stellenweise wechsellagernde und verfaltete Marmor- und Amphibolitlagen werden als Cipolline bezeichnet.

Wenn auch die polierten Laaser Marmore, so wie alle anderen Marmore (besonders aber die nichtkristallinen Karbonatgesteine) im Freien durch die Verwitterung eine Aufrauhung erfahren und den Glanz verlieren, so wird das Laaser Material doch besonders für Denkmäler (Steinarbeiten, Plastiken) im Freien wegen seiner relativ hohen Wetterbeständigkeit manch anderem Marmor vorgezogen.

Von den überaus zahlreichen Verwendungsbeispielen für Laaser Marmore kann hier nur eine bescheidene Auswahl genannt werden: in Wien Figuren am Burgtheater, an den Hofmuseen, Figuren am und im Parlament sowie das Giebelrelief, Figuren der beiden Brunnen am Schillerplatz, Hochaltar der Votivkirche, Statuen der Denkmäler Mozart, Haydn, Grillparzer, Bruckner u.a.; in Bozen das Denkmal Walters von der Vogelweide. Selbstverständlich wurde der Laaser Marmor für viele Bauten und Kunstwerke in Südtirol verwendet. Der berühmte Marmor ist nicht nur in verschiedene europäische Staaten geliefert worden (besonders Deutschland, Italien: Begräbniskapelle Papst Pius IX in Rom, England), sondern ist sogar an Bauwerken der U.S.A. (New York, Philadelphia u.a.) zu finden. Nach dem 2. Weltkrieg wurden zahlreiche Grabkreuze aus Laaser Marmor in die U.S.A., nach den Philippinen und Afrika exportiert.

Ein weiterer berühmter Südtiroler Marmor wurde an mehreren Stellen im Ratschingstal gewonnen. Abbaustellen dieses Ratschinger Marmors (Sterzinger Marmors) befinden sich heute noch bei Außer-Ratschings und am N-Abhang des Maireiter Steins.

Das überaus grobkristalline Gestein (Korndurchmesser i.a. 2 - 5 mm) hat infolge der Durchsichtigkeit so großer Körner ein weißgrau gedämpftes Aussehen. Die Wetterbeständigkeit auch dieses vorwiegenden Kalkmarmors ist bekannt. Verwendungsbeispiele in Innsbruck: Figuren und Relief der Triumphpforte, Stiegen in der Hofburg, Dom, Hofkirche; Wien: Sockel zahlreicher Denkmäler (z.B. Mozart, Grillparzer, Bruckner), Figuren im Park des Schlosses Schönbrunn, Säulenbasen der Mittelhalle im Justizpalast, Treppen im Naturhistorischen Museum, Parlament und Universität.

Der grüne, z.T. bunt gefleckte Sterzinger Serpentin, eigentlich ein Amphibolserpentin, wurde früher im äußeren Pfitschertal aus Findlingen gewonnen, die teils aus der Unteren, größtenteils aber aus der Oberen Schieferhülle stammen. Fortsetzungen dieser Grüngesteine werden heute noch im Pfunderertal abgebaut. Die Säulen des Maria-Theresien-Denkmales in Wien z.B. bestehen aus diesem basischen Metavulkanit.

Auf der Karte fallen die um Bozen konzentrierten Zeichen für Quarzporphyre auf. Der Bozner Quarzporphyr, genetisch eigentlich als Ignimbrit (Schmelztuff) zu bezeichnen, wurde und wird auch heute noch an zahlreichen Stellen der Bozner Porphyryplatte gewonnen. Nach Lagerung und Verbreitung werden geologisch mehrere Porphyrytypen unterschieden, die sich z.T. im Mineralbestand und in der Färbung makroskopisch unterscheiden: Blumauer, Sigmundskroner, Raschötzer, Eggentaler, Branzoller, Hocheppaner, Kastelruther Porphyry. Und petrographisch liegt größtenteils rhyolithisches, zum Teil auch rhyodacitisches Material vor. Die Gewinnung wird durch die platten- und säulenförmige Absonderung des vulkanischen Gesteins erleichtert bzw. macht einen wirtschaftlichen Abbau möglich. Die Verwendungszwecke reichen von Pflasterwürfeln und -platten über Randsteine bis zu großen Quadern. Auch für Schriftplatten, Denkmäler, Grabsteine und Fassadenverkleidungen wurde der Quarzporphyr mit verschiedener Oberflächenbearbeitung, auch poliert, verwendet. Dementsprechend weit ist die Verlieferung dieses sehr bekannten und beliebten Bausteins und reicht weit über Tirol hinaus. Einige besondere Verwendungsbeispiele außerhalb

Südtirols: Innsbruck: Sockel des Andreas-Hofer-Denkmales am Berg Isel, Wien: Stiegen zur Hofburg. Polierte Steine wurden als "Roter Sterzinger Porphyrt" (weil dort bearbeitet) in den Handel gebracht.

Eine vitrophyrische Variante des Bozner Quazporphyrs ist der Pechsteinsporhyr im Gebiet unter Kastelruth. Das bearbeitete Gestein hatte man früher analog als "schwarzen Sterzinger Porphyrt" bezeichnet. Der Sockel des Beethoven-Denkmales in Wien besteht aus solchem Pechsteinsporhyr.

Gewinnungsstätten des Brixner Granits lagen im Bereich Graßstein - Im Sack (Sachsenklemme) - Brixner Klaue. Letztgenannte Lokalität ist nach dem Bau der Autobahn nicht mehr erhalten. Das granodioritische Gestein wurde zusammen mit dem Pfalzner Granit für den Bau der Franzensfeste herangezogen. In Innsbruck ist der Brixner Granit früher vielfach für Stufen, z.B. Alte Universität, in Wien für Quadern der Börse, verarbeitet worden.

In Osttirol soll zumindest auf die um St. Johann i.W. konzentrierte Steinindustrie aufmerksam gemacht werden, wo heute noch an beiden Talseiten die Tonalitporphyrite mit den auffallenden Hornblende- und Granateinsprenglingen gewonnen werden. Diese auffälligen und schönen Hartgesteine treten als tertiäre, meist gangförmige Intrusionskörper in den Schiefergneisen des Altkristallins auf.

Wenn hier nur baugeschichtlich wichtige Natursteine hervorgehoben wurden, so bedeutet dies keineswegs die Unwichtigkeit so mancher chemisch und technisch nutzbarer Gesteine, wie etwa des geschätzten Hartsteins Diabas von Oberndorf bei Kitzbühel und einiger seltener chemisch reiner Kalksteine.

Lockersedimente sind in die Steinbruchkarte nicht mit aufgenommen worden; das betrifft also Sand- und Schottergruben, deren Bedeutung örtlich und zeitlich großen Schwankungen unterworfen ist. Auch wurde verzichtet, die früheren Karbonatgesteinsentnahmestellen der meist nur kleinen Kalkbrennereien einzutragen. Wohl aber wurden viele Entnahmestellen von Tonmaterial als Ziegellehm für die Ziegelherstellung registriert, von denen heute nur mehr einzelne in Betrieb stehen.

Mehrfach scheint in der Karte das Zeichen für "Zementmergel" auf. Hier ist zu beachten, dass in früheren Zeiten Romanzement durch Brennen (bei etwa 1200°C) von Mergel natürlicher Zusammensetzung hergestellt wurde. Dieser wird aber heute unter den hydraulischen Bindemitteln durch den hochwertigeren Portlandzement und seine Abarten ersetzt. Die Herstellung desselben verlangt einen sehr genau festgelegten Chemismus des zum Sintern (bei ca. 1450°C) vorgesehenen Rohmehls, so dass von Seite der Gesteinsrohstoffe eine entsprechende Auswahl zur Mischung und präzisen Abstimmung der Zusammensetzung vorliegen muss. Die Bemerkung "Zuschlagstoff zur Zementerzeugung" ist dementsprechend zu verstehen. Die drei Tiroler Zementwerke Vils bei Reutte, Eiberg bei Kufstein und Kirchbichl müssen z.B. alle zum Hauptgestein Kalkmergel zwecks Anreicherung des CaO-Gehaltes im Rohmaterial Kalksteine zusetzen.

Die strengen, auf die Zementqualität abgestimmten Normen betreffen den Gehalt und das Verhältnis der Verbindungen CaO, SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und den extrem niederen Gehalt an MgO, was bei der Auswahl der Natursteine berücksichtigt werden muss.

Eine große Anzahl von Auskunftspersonen hat mich auf der Suche nach oft schon verwachsenen alten Steingewinnungsstätten unterstützt. Sie alle können hier nicht einzeln genannt werden, doch soll ihnen hiermit für ihre Auskünfte gedankt werden. Bei der Fertigstellung der Karte waren mir besonders Herr Univ.-Doz. Dr. G. MUTSCHLECHNER und meine Mitarbeiter Univ.-Ass. Dr. F. VAVTAR, Vertr.-Ass. Dr. H.W. FUCHS, Dr. P. GSTREIN, Dr. H. NEINAVAIE und J.K. BAUER behilflich. Die Arbeit stand im Zusammenhang mit dem Forschungsschwerpunkt S 21/1 der österreichischen Rektorenkonferenz und wurde vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung finanziell unterstützt.

## Literatur

KIESLINGER, A.: Gesteine für Hochbau und Plastik. Österr. Gewerbeverlag, Wien 1951.

KLEBELSBERG, R. v.: Geologie von Tirol. Verlag Gebrüder Borntraeger, Berlin 1935.

KÖLL, L.: Laaser Marmor. Tiroler Wirtschaftsstudien, 19. Folge, Universitätsverlag Wagner, Innsbruck I 964.