

Ergänzung zu Posten 12

Von Künstlern und Zahnpaste

Kunstwerke aus Marmor sind sehr beständig. Einige der berühmtesten Statuen des italienischen Künstlers Michelangelo Buonarroti existieren schon seit über 500 Jahren.

Heutzutage wird Marmor jedoch immer öfter statt als Baumaterial und für Kunstwerke auch zu industriellen Zwecken verwendet. Abbau und Umweltschäden werden dadurch vervielfacht.

Marmor - Stein der Künstler und Architekten

Marmor ist ein weiches, aber zähes Gestein. Er eignet sich deshalb ausgezeichnet für die Bildhauerei. Er wird durch Kohlensäure im Regenwasser zwar äusserlich angeätzt, bröckelt aber nicht ab wie z. B. Sandstein. Deshalb wurden in Italien auch zahlreiche Kirchen aus Marmor erbaut. Deren Fassaden verlieren im Laufe der Zeit zwar an Glanz, bleiben aber während vieler Jahrhunderte stabil.

Der Marmorabbau in Castione hatte seinen Höhepunkt in den 1950er- bis 1970er-Jahren. Der Castione-Marmor wurde vor allem in der Schweiz und hauptsächlich als Bodenplatten und für Wandverkleidungen verwendet. Zahlreiche öffentliche Gebäude wie Museen, Postämter und Spitäler zeugen noch heute davon. Seit einigen Jahren ist der Abbau jedoch eingestellt.

Der einzige Marmorsteinbruch, der in der Schweiz noch in Betrieb ist, ist jener im Valle di Peccia zuhinterst im Maggiatal im Kanton Tessin. Er liegt auf 1'200 m über Meer und gilt als der höchstgelegene Steinbruch Europas. Von dort müssen die Steinblöcke auf schmalen, steilen Strassen mit Lastwagen ins Tal gebracht werden. Heute wird der Marmor aus dem Valle di Peccia hauptsächlich für moderne Architektur verwendet (Abb. 1).

Der Marmor aller Marmore

Der berühmteste Marmor der Welt stammt aus dem italienischen Ort Carrara in der Toskana (Abb. 2). Der Marmor aus Carrara ist oft reinweiss und war deshalb besonders bei Bildhauern begehrt.

Ab ca. 50 v. Chr. bauten die Römer in Carrara Marmor ab, den sie für Säulen, Statuen oder Sarkophage (steinerne Särge, Abb. 3) verwendeten. Nach der Römerzeit gerieten die Marmorvorkommen von Carrara jedoch weitgehend in Vergessenheit.

Erst im 12. Jahrhundert wurden die Steinbrüche in grossem Stil wieder eröffnet, da grosse Mengen an Marmor für den Bau der Dome von Pisa, Siena und Florenz in Italien benötigt wurden (Abb. 4-6). Deren Fassaden bestehen zu einem grossen Teil aus Carrara-Marmor.

Die Möglichkeit, sehr detailgetreue Figuren daraus herzustellen, machte den Carrara-Marmor zum bevorzugten Gestein italienischer Bildhauer. Er wurde von Künstlern wie z. B. Michelangelo Buonarroti (1475- 1564) zur Herstellung zahlreicher Statuen verwendet (Abb. 7 bis 10). Das Gestein war so kostbar, dass es auch als «weisses Gold» bezeichnet wurde.

Auch der Marble Arch in London (Abb. 11) wurde 1828 vollständig aus Carrara-Marmor erbaut. Der Marmor schaffte es sogar bis in die USA. 1971 wurde das John F. Kennedy Center for the Performing



Abb. 1: Kirche von Mogno im Maggiatal (Tessin), die 1992-1996 vom Tessiner Architekten Mario Botta erbaut wurde. Das helle Gestein ist Marmor aus dem Valle di Peccia, das dunkle Gestein ist Gneis aus dem Maggiatal. Gneis wird Thema von Posten 13 sein.



Abb. 2: Karte von Italien



Abb. 3: Römischer Sarkophag aus dem 3. Jh. n. Chr. aus Carrara-Marmor, rechts eine Detailansicht. Der Sarkophag wurde in einer Werkstatt in Rom hergestellt, er ist über zwei Meter lang und zeigt eine Szene mit den wichtigsten römischen Gottheiten. Es wird vermutet, dass darin eine wohlhabende Persönlichkeit aus Rom bestattet worden war. Nach dem Untergang des römischen Reiches lag der Sarkophag vermutlich unbenutzt in den Ruinen der antiken Stadt Rom. Später wurde er ins deutsche Aachen gebracht, wo Karl der Grosse (747-814), der König des fränkischen Reiches, darin bestattet wurde. Heute ist er im Aachener Dom ausgestellt.



Abb. 4: Dom von Pisa mit dem berühmten schiefen Turm (rechts), beide aus Carrara-Marmor erbaut.

Abb. 5: Dom von Florenz aus Carrara-Marmor

Abb. 6: Dom von Siena aus Carrara-Marmor



Abb. 7: «Moses» aus Carrara-Marmor, Skulptur von Michelangelo Buonarroti im Petersdom in Rom.



Abb. 8: «Pietà» (Muttergottes mit Jesus) aus Carrara-Marmor, Skulptur von Michelangelo Buonarroti im Petersdom in Rom.



Abb. 9: «David» aus Carrara-Marmor, Skulptur von Michelangelo Buonarroti, in den Uffizien in Florenz.



Abb. 10: Michelangelo Buonarroti, unvollendetes Portrait von Daniele di Volterra (1544), heute im Metropolitan Museum of Art in New York.

Arts (Abb. 12), ein Theater-, Konzert- und Opernhaus in Washington DC, daraus gebaut. Auch moderne Skulpturen werden aus Carrara-Marmor hergestellt. So zum Beispiel die 1986 entstandene, 29 Tonnen schwere Skulptur «Slide Mantra» von Isamu Noguchi in Miami, USA (Abb. 13).



Abb. 11: Marble Arch (Marmorbogen) von 1828 in London



Abb. 12: John F. Kennedy Center for the Performing Arts von 1971 in Washington DC (USA) am Potomac River



Abb. 13: Die 29 Tonnen schwere, begehbare Skulptur «Slide Mantra» aus Carrara-Marmor von Isamu Noguchi in Miami von 1989, von vorne und von hinten. Durch das Loch kann man über eine Treppe zu einer Rutschbahn hinauf steigen.

Umweltsünden, Saudiarabien und schwere Brötchen

Heute sind in Carrara mehr Steinbrüche in Betrieb als jemals zuvor, nämlich 85, Tendenz zunehmend. Wurden im 20. Jahrhundert durchschnittlich 100'000 Tonnen Gestein pro Jahr abgebaut, sind es heute 5'000'000 Tonnen pro Jahr, also 50 mal mehr. In den letzten 50 Jahren wurde soviel Marmor abgebaut wie in den 2'000 Jahren zuvor. Der Einsatz mit Industriediamanten besetzter Seil- und Schwertsägen (Abb. 14-16) sowie schwerer hydraulischer Maschinen (Abb. 17) ermöglicht es, immer rationeller und mit weniger Arbeitskräften immer schneller immer mehr Gestein in fast perfekt rechteckigen, 30 bis 40 Tonnen schweren Blöcken abzubauen, die sich danach in Platten sägen lassen (Abb. 20).

Die Steinbruchbetreiber versuchen auf diese Weise, die Preise tief zu halten, damit sie mit der Konkurrenz aus Niedriglohnländern wie Indien und China mithalten können, wo es auch grosse Marmorvorkommen gibt. Einige der Steinbrüche in Carrara werden sogar illegal in einem Naturschutzgebiet betrieben, ohne dass der italienische Staat eingreift. Die Berge bei Carrara werden von Marmorbrüchen regelrecht abgenagt und werden mit der Zeit verschwinden (Abb. 18, 19). Die Steinbruchbetreiber berufen sich dabei auf längst überkommene, alte Besitzverhältnisse, die ihnen angeblich das alleinige Nutzungsrecht an einem Gut einräumen, das eigentlich der Allgemeinheit gehören sollte. Die Firmen machen auf diese Weise Riesengewinne, ohne entsprechend Steuern zu bezahlen. An einem 40 Tonnen schweren Block von guter Qualität beispielsweise können 400'000 Euro verdient werden, und dies bei einer minimalen Steuerbelas-

tung von 2'700 Euro! Dem Ort Carrara ist anzusehen, dass er zu wenig Steuern einnimmt, er wirkt heruntergekommen, Schulen und Krankenhaus sind in einem bedauernswerten Zustand. Wer es sich leisten kann, zieht weg.

In Saudiarabien, wo Geld kaum eine Rolle spielt, ist das Gestein seit Neuestem sehr beliebt, so wird z.B. eine neue Moschee im Pilgerort Mekka mit Carrara-Marmor verkleidet. Die Bauteile dafür werden von spezialisierten Firmen mit computergesteuerten Fräsen aus grossen Blöcken herausgefräst (Abb. 21). Damit der «Marmorstrom» nicht versiegt, haben sich die Saudis direkt in marmorverarbeitende Firmen in Carrara eingekauft. Auch China und Indien, deren Luxussegmente kräftig wachsen und wo Prunk und Prestige immer wichtiger werden, sind heute Abnehmer von Carrara-Marmor. Marmorblöcke geringerer Qualität werden zur Endverarbeitung mit Schiffen auch um die ganze Welt verfrachtet, insbesondere in Länder mit tiefen Lohnkosten.

Nur etwa ein Fünftel des abgebauten Marmors wird heute zum Bauen verwendet. Was früher als Abfall galt, wird zu Staub gemahlen und industriell genutzt. Marmorpulver wird z. B. als Scheuermittel in Putzmitteln, Zahnpasta und Seife verwendet. Er findet auch in der Papier- und Glasherstellung Verwendung. Weisse Farben und Mauerputze erhalten ihre weisse Farbe oft durch die Beimengung von Marmorstaub. In einigen Ländern ist es sogar erlaubt, dem Mehl Marmorstaub beizumischen. Damit lässt sich beim Backen Mehl einsparen und die Brötchen wirken schwerer. Auch Kosmetika und Vitaminpillen können Marmorstaub enthalten.

Italienische Umweltaktivisten sagen, dass in Carrara eine der grössten Umweltkatastrophen Italiens stattfindet. Durch den übermässigen Abbau wird die Erosion der Berghänge begünstigt, was in der Zukunft insbesondere bei klimawandelbedingten, zunehmenden Starkregenereignissen zu vermehrten Felsstürzen und Überschwemmungen führen kann, welche die Stadt Carrara und die umliegenden Gemeinden bedro-



Abb. 14: Beispiel einer Seilsäge auf Naxos (GR). Das Seil wurde vorgängig durch Bohrlöcher «eingefädelt».



Abb. 15: Beispiel einer Schwertsäge im Sandstein-Steinbruch Brand bei Eschenbach, ZH (Müller Natursteine AG)



Abb. 16: Stahlseil einer Seilsäge mit diamantbesetzten Segmenten (rot)

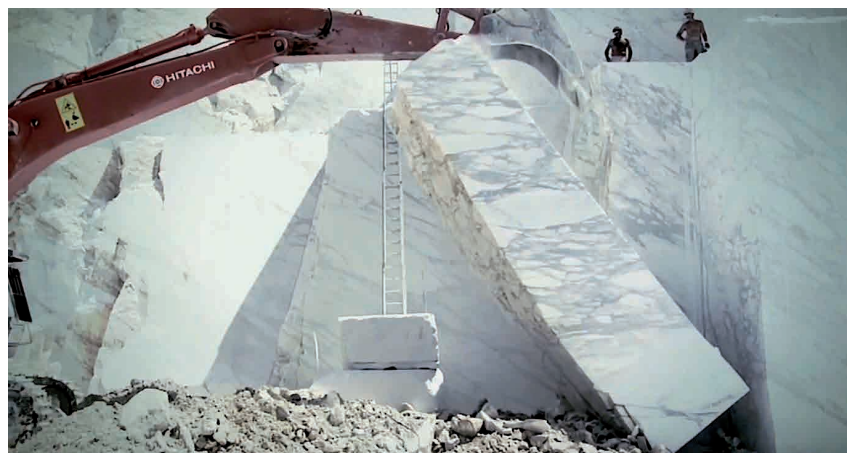


Abb. 17: Abbau gesägter Blöcke mit schweren Maschinen

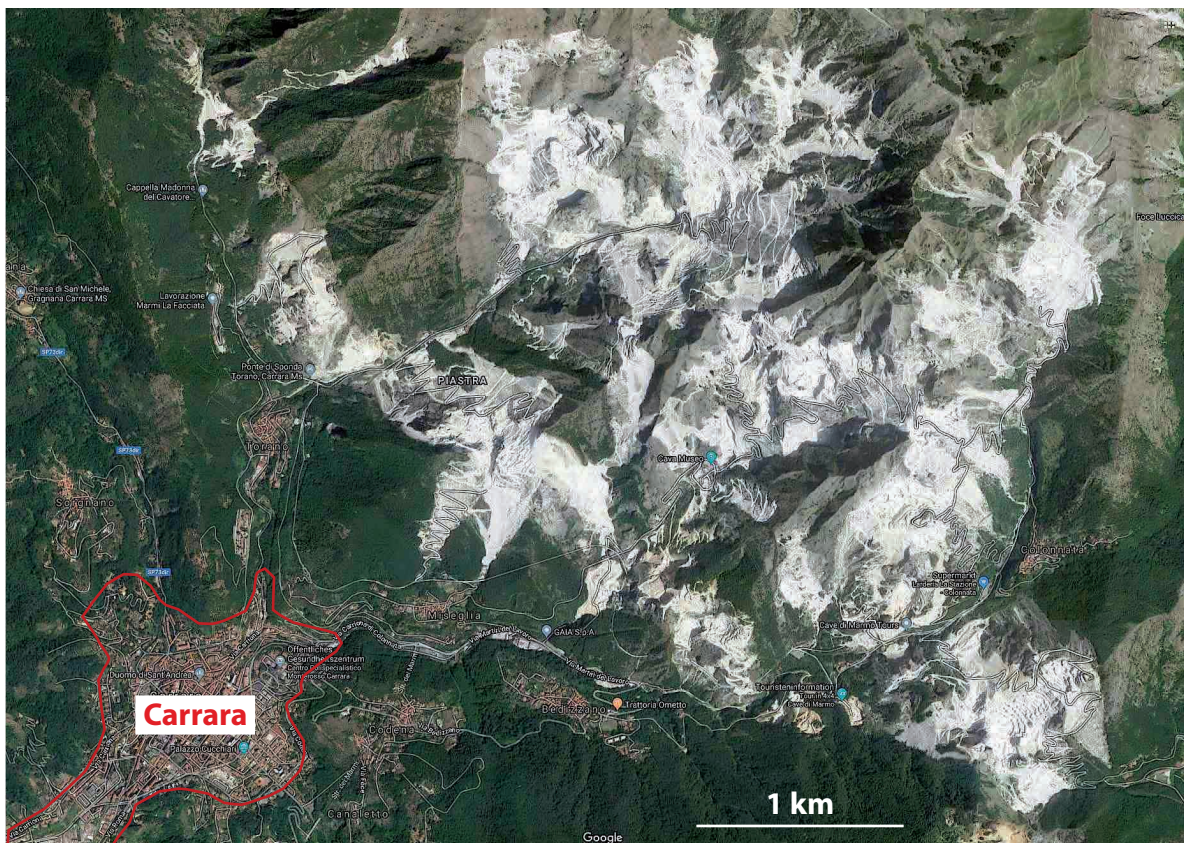


Abb. 18: Marmorabbau bei Carrara (Satellitenbild Google Earth). Die hellen Bereiche sind Steinbrüche.



Abb. 19: Marmor-Steinbrüche bei Carrara



Abb. 20: Zersägen eines Marmorblocks und fertige Marmorplatten



Abb. 21: Mit einer computergesteuerten Kopierfräse vorgefertigte Bauteile und Kopierfräse

hen. Die nackten Felsoberflächen in den Steinbrüchen können kaum Regenwasser zurückhalten, sodass dieses unverzüglich abfließt und zu grossen Hochwasserspitzen in den Gewässern führt. Zusätzlich werden nicht verwertbare Steinabfälle über die Bergflanken hinab in die Täler geschüttet, wo sie den freien Abfluss in den Bächen blockieren können, sodass vermehrt zerstörerische Murgänge und Flutwellen mit viel Geschiebe entstehen können.

Doch auch bei Trockenheit ist die Stadt bedroht. Pro Tag fahren bis zu 2'000 schwere Lastwagen beladen mit Marmorbrocken durch die Stadt und bringen den feinen Staub aus den Steinbrüchen mit. Dieser dringt beim Atmen tief in die Lungen ein und kann Lungenkrankheiten verursachen. Es gibt in Carrara deshalb weit mehr lungenkranke Menschen als in anderen Städten Italiens.