



STEINOBERFLÄCHEN UND IHRE FACHGERECHTE BEARBEITUNG

Ein wichtiges Teilgebiet der praktischen Denkmalpflege



STEINOBERFLÄCHEN UND IHRE FACHGERECHTE BEARBEITUNG

Trotz Maschinen und hochentwickelter Technik ist die Handhabung verschiedener Handwerkzeuge bei den in der Denkmalpflege tätigen Steinmetzen noch heute Grundlage der Steinbearbeitung.

Da unsere Vorfahren mit der Holzbearbeitung bestens vertraut waren, benutzten sie nach der Begegnung mit den Römern das gleiche Werkzeug auch für die Steinbearbeitung - das Beil. Mit der Christianisierung der germanischen Stämme ist römisches Kulturgut und damit auch die Steinbaukunst und das Wissen um die Steinbearbeitung zu uns gekommen.

Eine große Rolle spielten dabei die Mönche. Viele Klostergründungen waren mit dem Entstehen einer Steinmetzwerkstätte verbunden, aus denen sich die mittelalterlichen Bauhütten entwickelten. Die Grundausbildung der Steinmetze begann damals wie noch heute mit dem Bearbeiten einer ebenen Fläche auf den Stein.

Ein großer Unterschied zu damals liegt heute aber in der Vorgehensweise. Früher waren die Rohsteine bruchrauh oder grob zugerichtet und wurden vom Rauhen immer feiner werdend bearbeitet. Heute sind die Rohsteine in den meisten Fällen glattsägt. Die Vorgehensweise bei der Flächenbearbeitung ist also gerade umgekehrt. Die glattsägte Oberfläche muß erst aufgerauht werden um dann durch entsprechende Werkzeuge das stilgerechte Erscheinungsbild zu erhalten.

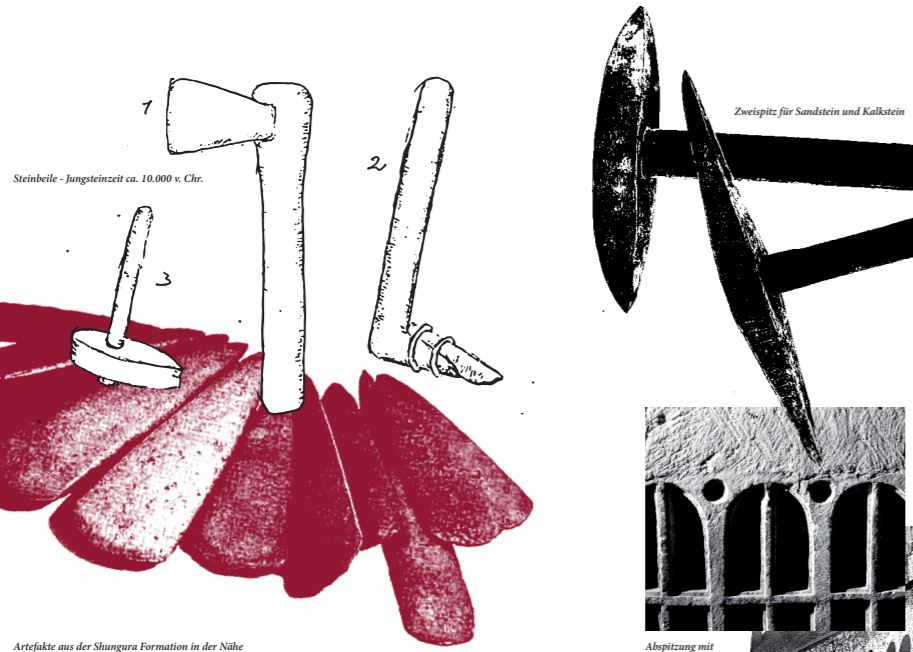
Der Steinmetz in der Denkmalpflege ist hier in hohem Maße gefordert um mit Sachverstand zu erneuernde Werksteine „denkmalgerecht“ zu bearbeiten.

STILEPOCHEN - WERKZEUGE UND FORMENSPRACHE

In einer kurzgefassten Übersicht wird die Flächenbearbeitung bei Denkmalsteinen im deutschsprachigen Raum gezeigt.

Die Zeitangaben sind nur ungefähr, da es naturgemäß dauerte, bis sich ein neues Werkzeug oder eine neue Bearbeitungsweise durchgesetzt hatte. Dabei gehen an den einzelnen Bauten alte und neue Bearbeitungen vielfach eine Zeit nebeneinander her.

Die ältesten bekannten Steinwerkzeuge sind mehr als 2 Millionen Jahre alt und stammen von Fundstellen in Äthiopien, Kenia, Zaire und Malawi.

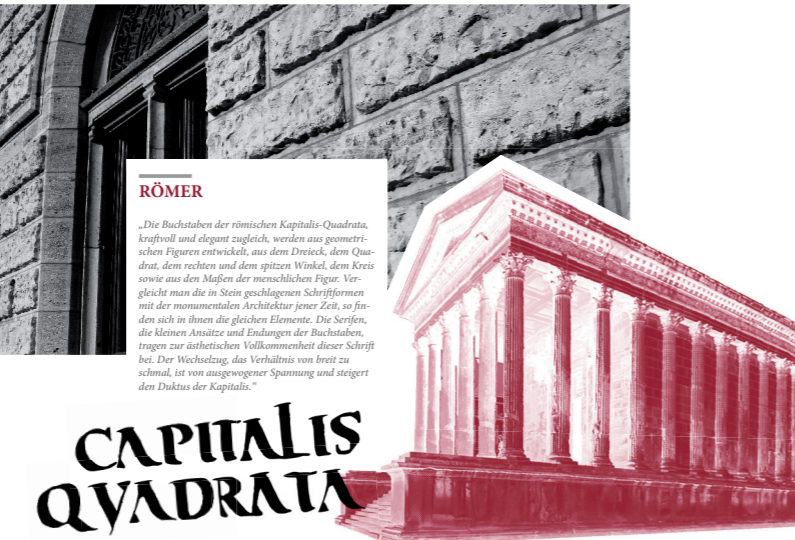


Steinbeile - Jungsteinzeit ca. 10.000 v. Chr.

Zweispitz für Sandstein und Kalkstein

Artefakte aus der Shangora Formation in der Nähe des Ono-Flusses - ca. 2 Millionen Jahre alt.

Abspitzung mit dem Zweispitz



RÖMER

„Die Buchstaben der römischen Kapitalis-Quadrata, kraftvoll und elegant zugleich, werden aus geometrischen Figuren entwickelt, aus dem Dreieck, dem Quadrat, dem rechten und dem spitzen Winkel, dem Kreis sowie aus den Maßen der menschlichen Figur. Vergleicht man die in Stein geschlagenen Schriftformen mit der monumentalen Architektur jener Zeit, so finden sich in ihnen die gleichen Elemente. Die Serifen, die kleinen Ansatz- und Endungen der Buchstaben, tragen zur ästhetischen Vollkommenheit dieser Schrift bei. Der Wechselzug, das Verhältnis von breit zu schmal, ist von ausgewogener Spannung und steigert den Duktus der Kapitalis.“

CAPITALIS QUADRATA

Römischer Podiumstempel in Nîmes/Südfrankreich aus dem 1. Jh. v. Chr. Mit kannelierten Rundsäulen im Bereich der Vorhalle, während die Cellsa mit Halbsäulen umzogen ist.

ROMANIK

Betrachtet man bearbeitete Quader aus dem Mittelalter, so lässt sich jeder einzelne Arbeitsvorgang am Werkstück ablesen. Die Spuren der verwendeten Werkzeuge sind in der Abfolge der Arbeitsschritte transparent sichtbar. Die Bearbeitungsweise offenbart sich lebendig. Perfektion im heutigen Sinn war dem „romantischen Steinmetz“ unbekannt.

„Die von der Breitfeder her entwickelte und geformte Unciale ist eine ausgesprochen runde Schrift und erinnert an den Rhythmus der romanischen Rundbögen. Die runden Formen kommen vom Schreiben auf Pergament, das jetzt rasch zumutet und zu einer Vermählung der in Stein gehauenen Schrift führt. Geht man sich die Unciale nach und nach als Majuskelchrift (Großbuchstaben) aus der römischen Kapitalis. Deren rationale Konstruktion ist bei ihr jedoch zugunsten eines gefühlbetonten Ausdrucks zurückgetreten. Die Unciale wird vom 6. Jh. in den Mitteleuropas der Hallenbauzeit weiterentwickelt. In der karolingischen Zeit entsteht die „karolingische Minuskel“ (Kleinbuchstaben).“

UNZIALE

750 – 930 919 – 1040	KAROLINGISCH OTTONISCH	WERKZEUGE Spitzstein, Zweispitz, Spitzflache, Glattsäge	BEARBEITUNG Richtungslös Abwetzen und Abarbeiten	BEMERKUNG Randschläge sehr schmal, ca. 1,5 cm
1040 – 1140	SALISCH	WERKZEUGE Glattsäge, Eisen	BEARBEITUNG bis Anfang 12 Jhd. richtungslöse Bearbeitung, dann gewölbe Ordnung der Höhe Sonderformen z.B. Gratmesser	BEMERKUNG mittelfreit, ca. 2,5 cm
1140 – 1250	STAUFEISCH	WERKZEUGE Königs-, Glattsäge, Ende Romanik Zahnspitze	BEARBEITUNG nahe Abarbeitung, dann andere Ober- arbeitung	BEMERKUNG Randschläge sehr leicht, ca. 4-5 cm
1235 – 1280	FRÜHGOTIK	WERKZEUGE Königs-, Zahnhammer, Zahnspitze, Zahnflache	BEARBEITUNG wieder grobe Bearbeitung	BEMERKUNG Randschläge mittelfreit, ca. 2,5 cm, teilweise nur mit Zahneisen hingeschnitten oder sie fehlen ganz
1250 – 1350	HOCHGOTIK	WERKZEUGE Zahnflache, Zahnspitze	BEARBEITUNG feiner werdende Bearbeitung	BEMERKUNG Randschläge wieder schmal ca. 1,5 cm
1350 – 1520	SPÄTGOTIK ODER DEUTSCHE SONDERGOTIK	WERKZEUGE Glattsäge, Glattsäge, später schmale Scharrierstein	BEARBEITUNG feine Oberar- beitung mit der Glattsäge, ab Mitte 15. Jhd. mittelfreit schrag scharriert	BEMERKUNG Randschläge sehr schmal, ab Mitte 15. Jhd. mittelfreit

ABC

GOTIK

Das veränderte Sehen und Empfinden des Menschen in der Gotik zeigte sich auch in der Steinbearbeitung. Neben den Klosterbauhütten entwickelten sich Steinmetzründe, deren gesellschaftliche Ordnung mehr und mehr durch Persönlichkeiten bestimmt wurde. Je nach Können wurde der Steinhauer vom Steinmetz, der Steinmetz vom Laufmischer und dieser wieder vom Bildhauer unterschieden.

Die Spuren der Werkzeuge sind am Werkstück zwar noch sichtbar, aber die Bearbeitung ist insgesamt wesentlich exakter als in der Romanik. Bis ins Detail wird sauber und perfekt gearbeitet. Die Spätgotik führt zur Auflösung steinger rechter Formen, die Bearbeitung wird feinschliffender, die ganze Breite handwerklichen Könnens findet Anwendung und wird voll zum Einsatz gebracht.

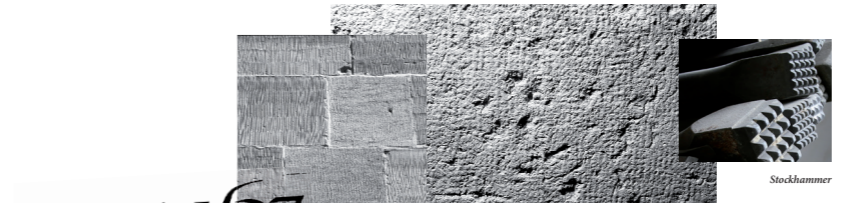
Das Scharrierstein, zunächst als Stelzwerkzeug verwendet, tritt am Ende der Gotik seinen Siegeszug an und kennzeichnet die Technik der Steinbearbeitung in der Architektur.

„Die gotische Schrift: Mit dem Entstehen der gotischen Architektur geht einher die Umgestaltung der runden Schrift- elemente zu eckigen Formen, die die gotische Minuskel charakterisieren. Sie wird gebildet aus schlanken Schäften, Zierflöhen, Köpfchen und feinen Haarschriften, die eine Verbindung zwischen den einzelnen Buchstaben schaffen. Das vertikale Prinzip der Gotik herrscht also auch in der Schrift und gleicht dem Emporwachsen eines vielgliedrigen Maßwerks und eines Binselphylloides. Da die gotische Schrift als Minuskel- schrift entstand, verwendete man als Großbuchstaben zunächst die Buchstaben der Unciale. Erst in der Spätgotik entwickelte man zur Minuskel eigene Großbuchstaben. Die gotische Schrift ist ganz aus dem Duktus des Schreibens mit der Feder entstanden. Sie eignet sich jedoch auch sehr gut für den Stein.“

Textur

ab cd ef gh ij klmn

Palas (Wohnbau) der um 1200 entstandenen Hohenstaufenburg in Wimpfen (Neckar) mit durch Pfeiler getrennten Gruppen von Fensterbögen.



1234567

erstmalig gestockter Kalkstein

Das Wasserschloss Darfeld in Westfalen (1612) zeigt Gefühl für Proportionen, für das gestvolle Spiel, mit kräftigen und elegant leichten Säulen Unter- und Obergeschosse zu gliedern und sie so in ihrer funktionellen und statischen Bedeutung zu artikulieren.



RENAISSANCE

Mit der aufbrechenden Renaissance macht sich der Einfluss aus Italien auch in der Bearbeitung des Steines stark bemerkbar. Die Höhe des Scharriersteins werden immer zarter und enger. Exaktes, sauberes Arbeiten spiegelt sich in allen Arbeitsvorgängen. Neue Steinschnitten - Marmor - eingeführt aus Italien finden Eingang in die Baukunst. Damit ändert sich das Werkzeug und es wird erstmals mit feinen Stockhämern gearbeitet.

ANTIQUA

„Die Schrift der Renaissance: die Antiqua. Die Weiterentwicklung der Schrift in der Renaissance erhält durch die Beschäftigung mit der Schrift der Antike neue Impulse. Man entdeckte wieder die Monumentalität der römischen Quadrata. Die Schrift wird nun mit Winkel und Zirkel aus den geometrischen Grundformen konstruiert; sie strahlt so immer eine gewisse Stare aus, wogegen die mit Pinsel oder Feder geschriebene Schrift mit ihren aus dem Duktus sich ergebenden unterschiedlichen Balkenstärken lebendiger wirkt.“

FRÜHRENAISSANCE HOCHRENAISSANCE

WERKZEUGE
schmale Scharrier-
stein, von Mitte
17 Jhd. feine
Stockhämmer
breite Scharrier-
stein

BEARBEITUNG
schrag scharriert,
Kalkstein und
Marmor erstmals
auch gestockt, seit
Mitte 17. Jhd.
rechter grober
Scharrierstein

BEMERKUNG
Randschläge
schmal,
mittelfreit
rechter grober
Scharrierstein

1660-1780 BAROCK 1735-1780 ROKOKO

WERKZEUGE
Scharrierstein,
Stockhämmer,
Schleißwerkzeuge

BEARBEITUNG
Hiebe ohne gesch.
und meist unsk.
recht gerahmte
zielstrebige Anar-
schliffene Flächen

BEMERKUNG
Randschläge
mittelfreit und
etwas geschliffen

BAROCK UND ROKOKO

Das Scharrierstein gewinnt noch mehr an Bedeutung und große Hiebe bedecken die Quaderflächen senkrecht, waagrecht, schräg, oder buntcharriert. Stelhiebe an Profilen und Gesimsen reihen sich in die Bearbeitung ein. Die Farbfreudigkeit des Barock bevorzugt den vielfarbigen Marmor. Neben der lebendigen Bearbeitung geht man im Innerraum dazu über dem Marmor zu schließen. Der obelisk schon bunte Stein wird dadurch veredelt und steigert die Farbenpracht des Barocks. Die Präzision der Steinmetzarbeit tritt im Vergleich zur Renaissance und Gotik wieder zurück.

„Die Fraktur (o gebrochene Schrift) ist ein Sammelbegriff für Schriftformen im deutschsprachigen Raum vom Ende der Gotik über Renaissance, Barock und Klassizismus bis hin zum Biedermeier. Der ursprünglich als Buchschrift konzipierte Fraktur wurde auch am Stein verwendet, vor allem als Hauschrift und auf Grabmälern fürstlicher und bürgerlicher Persönlichkeiten. Ihr großer Formenreichtum steht im Gegensatz zu der strengen Form der gotischen Minuskel. Der sogenannte „Elefantentränke“ ist ein besonderes Merkmal der Fraktur, in der Verschnörkelung ihrer Großbuchstaben offenbart sie die Musikalität. - In der Fraktur werden Formen des Barock bereits vorhergekommen. Die Verwendung von Stein verlangt große handwerkliche Fertigkeit und ein dafür geeignetes Material. Die Fraktur ist im Grunde keine Steinchrift.“

Fraktur

aab b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

scharriert

scharriert, Randschläge gestockt

KLASSIZISMUS UND HISTORISMUS

Mit dem Klassizismus begann in der Steinbearbeitung wieder die Besinnung auf Strenge und Genauigkeit. Bereits mit dem späten Klassizismus setzt mit der Erfindung von Steinbearbeitungsmaschinen die Industrialisierung beim Natursteingewerbe ein.

Im Klassizismus verzichtet man schließlich ganz darauf, die Bearbeitung zu zeigen, und schließt in Anlehnung an das antike Schönheitsideal der Marmoräule die ganze Oberfläche des Bauwerkes glatt ab.



1755-1830 KLASSIZISMUS 1820-1910 HISTORISMUS 1880-1920 JUGENDSTIL 1870-1920 GRÜNDERSTIL

WERKZEUGE
alle bisher vorhan-
denen Werkzeuge

BEARBEITUNG
wechsellö-
sig, scharriert,
gestockt, schra-
ffiert

BEMERKUNG
Randschläge
mittelfreit, meist
gestockt

WERKZEUGE
Druckluftwerk-
zeug Hartmetall,
bestückt, Flamms-
graben, Wasser-
strahlgeräte,
Computer gesteu-
erte Diamantnagen
und Diamantstaur

BEARBEITUNG
dramantgenügt,
gefahms,
gestrahlt,
poliert, gebürstet,
satinier-
t

BEMERKUNG
ohne Randschläge
für vom Flach

1920-JETZT NEUZEIT



Moderne Steinbearbeitung - zum Beispiel mit Bearbeitungszentren und Fräsröbter

NEUZEIT

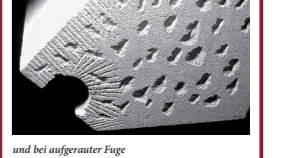
Der Einsatz moderner CNC-gesteuerter Bearbeitungszentren ermöglicht Arbeitsleistungen auch im Bereich der Oberflächenbearbeitungen, wobei jedoch handwerkliche Fertigkeiten zur Endbearbeitung sowie das Wissen um die steingerechte Bearbeitung gerade in der Denkmalpflege unabkömmlich sind.

„Die Schrift der neuen Sachlichkeit. Mit dem Beginn und dem Fortschritt der Technik in den 1980er Jahren entwickelte sich aus einer rationalistischen Denkweise heraus als kriegsformte Schrift die sogenannte Grottesk. Diese Schrift ist in der Einfachheit ihres „Gleichzugs“ eine ausgesprochene Gebrauchschrift und findet heute auf dem Grabmal Verwendung.“

GROTESK



Stofflage bei diamantgesägtem Geseis (nicht fuggerecht)



und bei aufgerauhter Fuge (besser für den Mörteleinbau)

Büro- und Geschäftsbau „Celtishaus“ in Nürnberg. Die Stahlbetonsäulen und Horizontalfläse sind mit einem brasilianischen Mignatt bekleidet.



Literaturquellen:
Karl Friedrich: Die Steinbearbeitung in ihrer Entwicklung vom 11. bis zum 18. Jahrhundert (Fribur, Augsburg 1932)
Sapp Jakob und Peter Donatus Lecher: Schrift + Symbol in Stein, Holz und Metall (Caldwey, München 1995)