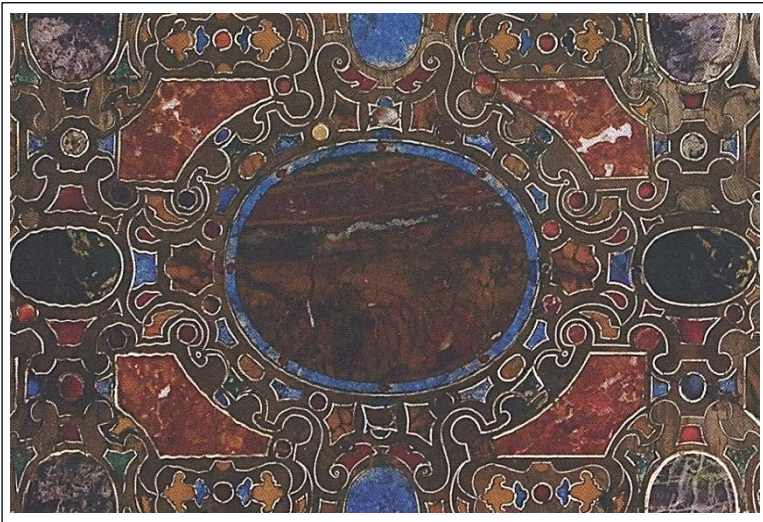


Pietra Dura: Das Florentiner Mosaik

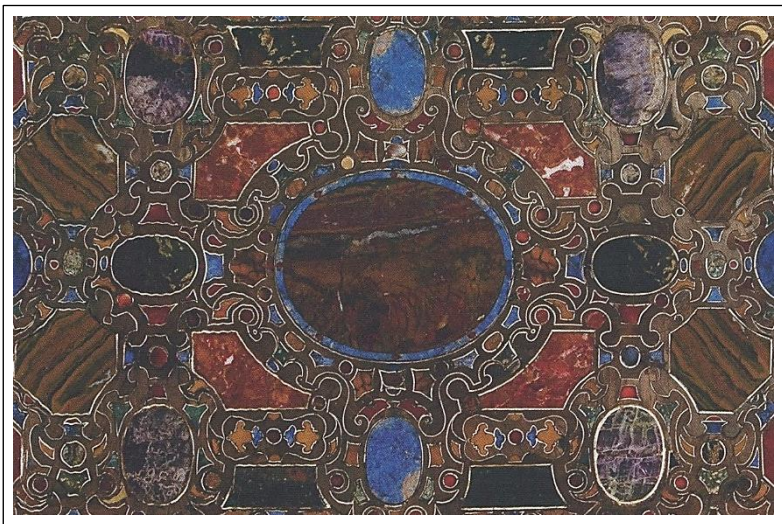


European Master of Craft

Best Practice Tournee 2014 – 2017
von Norbert Kienesberger

Die farbigen Inkrustationen ab dem 16. Jahrhundert

Aus dem Griechischen stammt der Begriff „Glyptik“, welcher die Kunst beschreibt, harte Buntsteine „Pietre dure“ durch Schneiden zu bearbeiten. Im 16. Jahrhundert setzten sich in Florenz Einlegearbeiten aus vornehmlich sehr harten, sorgfältig ausgewählten, farbenprächtigen Materialien durch. Erfahrungen von Werkstätten in Mailand, die Bergkristall vom St. Gotthard und Lapislazuli aus Persien verarbeiteten, und Edelstein-Einlegearbeiten für Möbel produzierten, tauschten sich rege mit Florentiner Werkstätten aus. Diese Mailänder Kunsthandwerker schafften es erstmals, technisch mit den Vorbildern des antiken Rom nicht nur zu konkurrieren, sondern neue Maßstäbe zu setzen und gestalterisch mit modernen, erzählenden Motiven zu überzeugen. Die zuvor vorwiegend ornamentale Gestaltung wurde durch neue Formen ergänzt und teilweise überholt. Diese „Modeerscheinung“ führte zur rasanten Entwicklung einer neuen Kunstform.



Tischplatte aus Holz, Elfenbein und Pietra Dura, Ende 16. Jhd., Eremitage St. Petersburg

Die klassische Produktion von Pietra Dura nach der Florentiner Methode

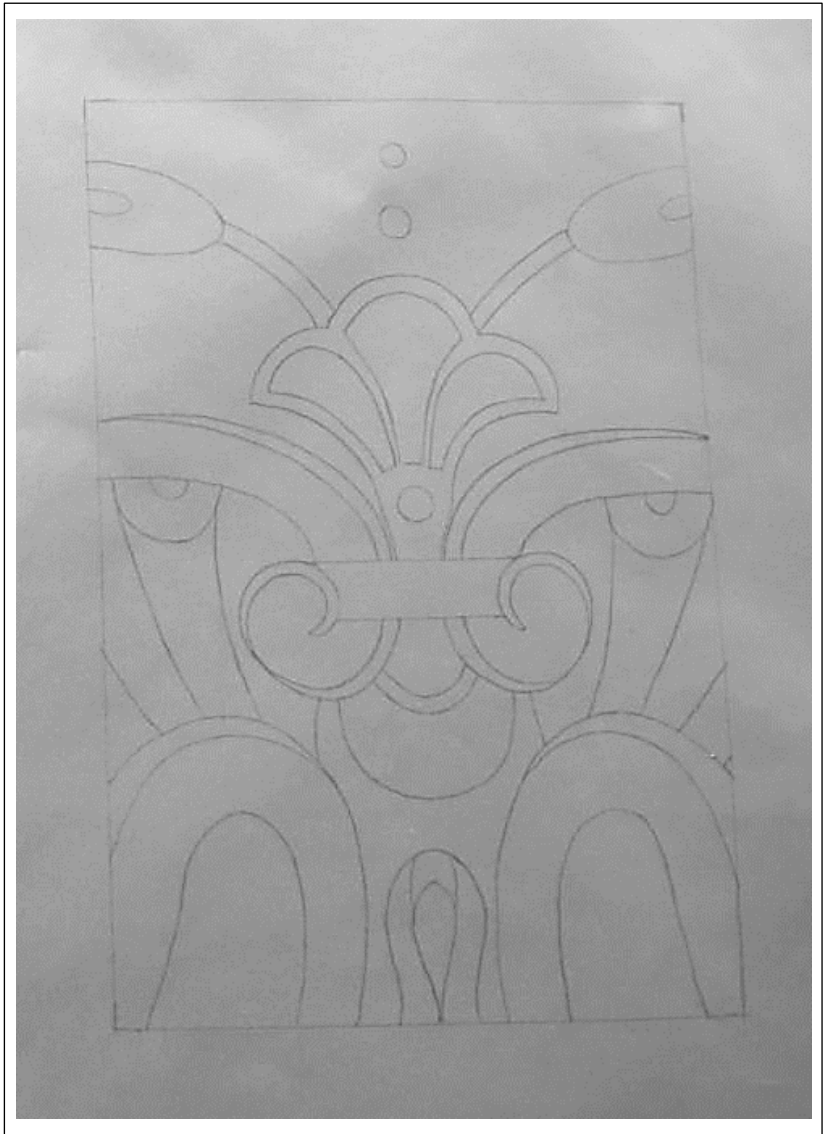
Die in Florenz entwickelte Technik des hochwertigen sogenannten „Commeso in Pietra Dura“ blieb seit dem 16. Jahrhundert in ganz Europa beinahe unverändert. Lediglich kleine technische Weiterentwicklungen von Werkzeugen und Schleifmitteln wurden den Werkstätten zu praktischen Hilfen. Die nachfolgenden Beobachtungen konnten an der Ausbildungsstation in Pisa in der Werkstatt des „Opificio lee Pietre Dure“ gemacht werden.

Aquarell



Meist ist eine Zeichnung, ein Aquarell oder sogar ein Ölbild Vorlage für das Commesso. Üblicherweise werden diese Bilder bereits gezielt im Maßstab 1:1 angefertigt. Natürlich ist es vorteilhaft, wenn die Farben des Bildes möglichst exakte Nachahmung mit Steinen zulassen. Daher ist eine gute Zusammenarbeit zwischen den Künstlern oder ein Auswählen der Gesteine vom Schöpfer des Bildes notwendig.

Abbildung Pause auf Transparentpapier



Mit verschiedenen, individuellen Techniken und Materialien werden die Konturen der einzelnen Steinelemente genau erfasst. Hier verwenden die Meister unterschiedliche Materialien für Pausen und Schablonen und variieren die Materialien je nach Detailansprüchen der Aufgabe. Mit Feder oder Griffel werden die gewählten Konturen auf eine Pause übertragen. Meist wird transparentes Papier verwendet. Auch diese Tätigkeit erfolgte meist in Abstimmung mit dem Maler des Bildes, teilweise auch direkt von diesem. Auf der Pause werden die geplanten Konturen entworfen. Es gilt, das spätere Erscheinungsbild und die technische Machbarkeit auch in Hinblick auf das jeweils zu verwendende Steinmaterial zu bedenken.

Nun werden die Konturen auf Schablonen aus stabilerem Material übertragen. Dies kann ein etwas festeres Papier oder Karton sein. Nachdem die Schablone beim späteren Schneiden feucht werden kann, ist auf entsprechendes Material zu achten. In Florenz wird noch immer Karton und Papier verwendet.

Zum Schutz vor einem Aufquellen werden die Schablonen später beim Aufkleben auf den zu schneidenden Stein vollständig mit Kleber bestrichen. Das Ausschneiden kann mit einem Skalpell erfolgen.

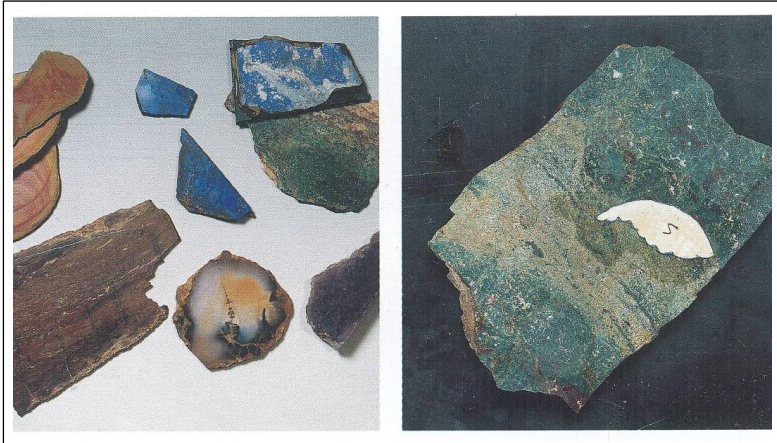
Negativschablonen aus Karton mit Bemerkungen und Hilfslinien

In den traditionellen Werkstätten verwenden die Meister stolz ihre eigenen, selbst angeschliffenen, oft antiken Spezialgriffel. Diese Griffel sind in den Werkstätten nicht zu sehen, weil sie der Meister nie herumliegen lassen würde. Bestenfalls in den Museumsvitrinen können solche besichtigt werden. Die Schablonen werden zur Kontrolle der genauen Kontur wieder puzzleartig auf dem Bild aufgelegt und gegebenenfalls korrigiert. Erneut werden die späteren Abläufe geplant. Teilbereiche aus kleinen Einzelteilen, die später verklebt und vor dem Zusammenfügen mit weiteren Teilen bearbeitet werden, können definiert werden.



Die Schablonen werden nun zur genaueren Auswahl des Steinmaterials verwendet. Meist wird zusätzlich eine Negativschablone angefertigt, um den ausgewählten Steinabschnitt sehen zu können.

Vorbereitete, geschliffene Steinscheiben



Das ausgewählte Steinmaterial wird in dünnen Scheiben von etwa 2 bis 4 Millimetern Stärke vorbereitet. Die Ausgangsmaterialien sind meist nur in kleinen, unregelmäßigen Findlingsblöcken verfügbar. Qualität und Farbe sind vorerst nur zu erahnen.



Ausgangsmaterial in üblichen Findlingsblöcken, Lagerplatz
Opificio delle Pietre Dure, Florenz

Produktion der Steinscheiben

Die Produktion der Scheiben erfolgt heute durch Sägen mit Diamantwerkzeug. Zuvor mussten die Scheiben langwierig, ähnlich dem später beschriebenen Schneiden der Konturen, gesägt werden. Meist konnten hierzu aber auch weniger ausgebildete Fachkräfte herangezogen werden. Die Florentiner Werkstätten ließen diese Arbeit meist von Arbeitern in Livorno an der Westküste der Toscana (Italien) durchführen, die für gute Lohnarbeit bekannt waren. Ein größerer Bogen mit einem gespannten Draht wurde meist von zwei Arbeitern ähnlich einer Säge geführt. Als Schneidegranulat diente Schmirgelsand.

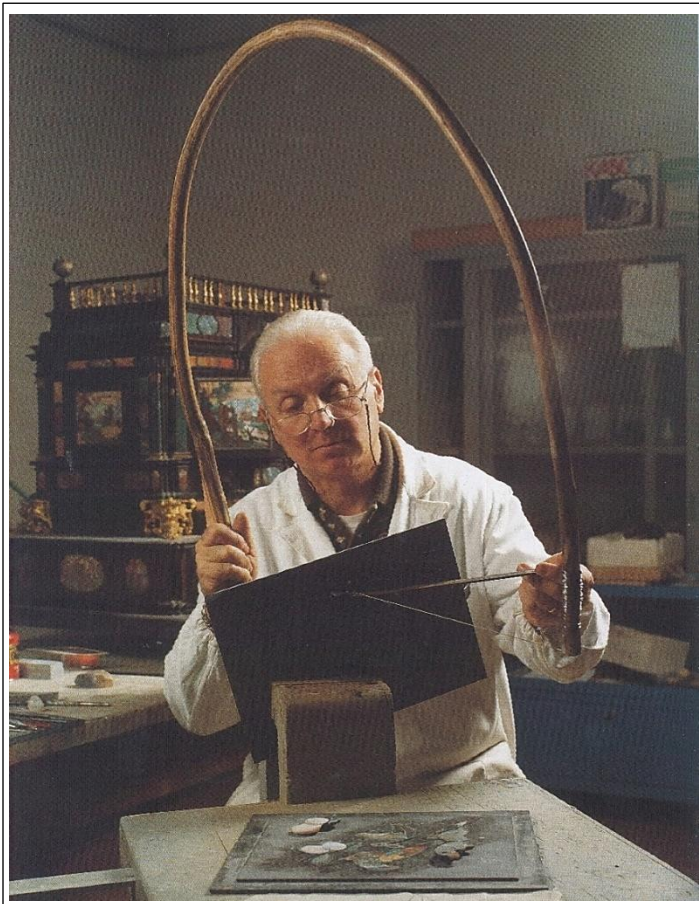
Diese Technik wurde später weiterentwickelt. Gattersägen, die mit Stahlblättern und Schneidegranulat riesige Granitblöcke „aufblättern“, sind heute noch Stand der Technik. Als Weiterentwicklung vom Schneiden mit Drähten könnte man die Entwicklung von Seilsägen bezeichnen. Ab etwa 1980 setzten sich immer mehr mit Diamantperlen besetzte Seile durch. Jedoch waren noch bis vor wenigen Jahren Seilsägen im Einsatz, die mit Drahtseilen und Schneidegranulat arbeiteten.

Die spätere Oberfläche der Steinscheiben wird zumindest bis zu einem kratzerfreien Mattschliff plangeschliffen. Dazu werden verschiedene Techniken verwendet. In der Vergangenheit wurden die Steinscheiben auf größeren, planen Steinplatten mit immer feinerer Schleifpaste von Hand bewegt. Heute gibt es dazu in den Werkstätten eine große, rotierende metallene Planscheibe mit Elektroantrieb. Wie früher werden Schleifpasten benutzt, heute aber mit genau genommener Angabe der Korngröße.

Für größere Arbeiten kann wie erwähnt eine Zerlegung in mehrere Bereiche erfolgen. So können einzelne, aufwändigere Bereiche von Spezialisten und Hintergründe von weniger virtuellen Mitarbeitern vorbereitet werden.

Nun wird die Schablone unter Rücksichtnahme des Farbverlaufes auf die ausgewählte Steinscheibe aufgeklebt. Dazu werden vorher auf Schablone, Negativschablone und Stein genaue Markierungen gemacht. Beim Verkleben ist darauf zu achten, dass die Schablone entsprechend geschützt ist. Diese wird daher vollflächig geklebt und dann mit dem Kleber überstrichen.

Bei sehr dünnen oder zerbrechlichen Steinscheiben kann zur Produktion eine Schieferplatte als Trägermaterial verwendet werden, die dann auch meist später eingebaut wird.



Der Zuschnitt erfolgt traditionell mit einem Bogen aus Kastanienholz, auf den ein einfacher Eisendraht gespannt ist.

Technik nach traditioneller Florentiner Methode

Die Steinscheibe wird nun senkrecht in eine hölzerne „Zange“ eingespannt. Es kann auch eine Art Schraubstock verwendet werden. Traditionell sind jedoch meist die breiten hölzernen Zangen zu sehen. Auf den Oberseiten der Zangen helfen ältere Bearbeitungsspuren zum Einhalten des später beschriebenen Hinterschnittwinkels.

In Fachbüchern und Museumsvitrinen finden sich jedoch auch handlichere Sägen mit Bögen aus Metall. Der Draht dient als Transportmedium für ein schleifendes Granulat. Eine feuchte Paste aus Schmirgelsand, der früher aus quarzreichem Flusssand gewonnen wurde, wird mit einer Spachtel an der Rückseite der Steinscheibe an den Draht geführt. Heute wird in den Werkstätten in Florenz stark abrasives, synthetisch hergestelltes Material verwendet. Der Draht nimmt bei der Bewegung des Bogens schleifendes Material mit und sägt damit den Stein.

Angestrebt wird ein gleichmäßiger Hinterschnittwinkel, damit die Fuge an der Vorderseite gegen Null geht, dahinter jedoch Fugenmaterial Platz findet. Der Winkel von etwa 10 bis 15° lässt sich gut an den Spannzangen ablesen, weil die Steinplatten immer möglichst „knapp“ in die Zange eingespannt werden. So kommt es zu weniger Bruchgefahr und Vibration.

Teilweise ist es gewünscht, dass das Granulat, das an der Zange liegen bleibt, wieder zurückgeführt wird. So kann es aber auch nachteilig sein, wenn Granulat die genaue Kontur an der Schablone verdeckt. Die letztgenannten Phänomene treten meist bei sehr kleinen Intarsien auf.

Denn grundsätzlich wird der Bogen mit Horizontalbewegungen in der Höhe der – vom Anwender gesehen – jeweils äußerst rechts liegenden Kontur geführt. Der Winkel wird durch eine Schrägstellung zur Spannzange erzielt. Man schneidet im Regelfall an der rechten Seite der Kontur und dreht die Steinplatte gegen den Uhrzeigersinn weiter. So schneidet man, unter Zuhilfenahme des Gewichtes des Bogens, theoretisch immer nach unten. Es ergibt sich dadurch eine gewisse Systematik in den Bewegungen und die Winkel werden dadurch möglichst gleich gehalten. Jedoch muss bei sehr kleinen Elementen und starken Richtungsänderungen auch die Grundstellung des Bogens verändert werden, da sonst ständig das Werkstück umgespannt werden müsste und manche Stellen durch den Hinterschnitt zu sehr geschwächt würden. Vom geübten Meister wird in einem sehr geringen Abstand (weniger als ein Millimeter) an die Schablone herangeschnitten. Zu tief darf nie geschnitten werden; selbst ein kleiner, zu tiefer Einschnitt macht das Teil zu Abfall.

Lochbohrung

Werden Steinteile in einer Grundplatte wie Intarsien eingeschnitten, oder wird ein bestimmter Bereich einer Steinscheibe gewählt, können mit der Schleifpaste und einem in Drehbewegung um die Längsachse gebrachten Eisenstab Löcher, durch die später der Schneidedraht geführt wird, gebohrt werden. Heute verwendet man dazu feine Diamantbohrer. In den Museen der Opificio delle Pietre Dure sind verschiedene Entwicklungen von Antrieben von Bohrgeräten zu sehen. In diesem Bereich wird jetzt auch mit elektrischen Antrieben gearbeitet.

Werkzeuge

Im 19. Jhd. wurden eine Vielzahl von Werkzeugen für unterschiedlichste Werkstücke entwickelt. Auch die Arbeitstische verfügen über beachtliche technische Details. So wurden ähnlich der Technik von alten Nähmaschinen Pedalbewegungen in verschiedene Funktionen umgelenkt. Dadurch konnten schnelle Schleif- und Schneidergebnisse erzielt werden.

Abbildung Arbeitstisch aus Nussholz, 19. Jhd., Florenz



Solche Arbeitstische sind nur noch in Museen zu sehen. In den Werkstätten wurden diese in kleinem Rahmen durch elektrisch betriebene Hilfsmittel ersetzt. Genaue Anpassungsarbeiten werden jedoch nach wie vor von Hand durchgeführt.

Schleifpasten und Feilen

Die geschnittenen Teile werden mit unterschiedlich geformten Metallstäben und Schleifpaste nachgeschliffen, korrigiert und genau aneinandergepasst. Mit Diamantkorn galvanisch belegte Feilen bieten auch in diesem Bereich Zeitersparnis und werden mittlerweile hierfür verwendet. Angestrebt wird eine mit freiem Auge nicht erkennbare Fuge an der Vorderseite. Abgesehen von

ästhetischen Ansprüchen ist dies für die technische Qualität und weitere Abläufe erforderlich. Die Teile oder Teilbereiche werden dann auf eine plane Platte umgekehrt aufgelegt und in ihrer Position mit kleinen Leisten, Stäbchen und Gips fixiert.

Die Rückseiten werden nun durch Abschleifen mit Steinblöcken und grobem Schmirgelsand sowie durch Ergänzen mit genau angepassten Schieferplättchen auf exakt gleiche Höhe gebracht. Vorder- und Rückseite werden somit genau zueinander parallel geschliffen. Dieser Prozess kann bei stark unterschiedlichen Materialstärken, die bei manchen Materialien im Vorfeld erforderlich sind, sehr langwierig sein. Distanzklötzchen dienen zum genauen Vermessen der erwünschten Stärke. Die große Planscheibe und moderne Schleifmittel sind für diese Tätigkeit eine große Hilfe. Nun werden die gleich starken Elemente zum Reinigen und zur erneuten Kontrolle der Vorderseite wieder auseinander gebaut. Gegebenenfalls müssen weitere Korrekturen vorgenommen werden.

Klebstoffe

Vorerst werden Teilbereiche, die erneut mit der Sichtseite auf eine plane Platte aufgelegt und fixiert werden, untereinander fertig verklebt. Das traditionelle Klebstoff, eine Mischung US-Kolophonium und Bienenwachs in einer variierenden, streng geheim gehaltenen Mischung (etwa zwei Teile Kolophonium zu einem Teil Bienenwachs) wird erhitzt und in die Zwischenräume, die durch den Hinterschnitt entstanden sind, eingegossen. Das Spiel mit den Temperaturen von Klebstoff und Stein bedarf besonderer Erfahrung. So muss ständig darauf geachtet werden, dass bestehende Verbindungen nicht gelöst werden, aber auch bei neuen Verbindungen kein zu schnelles Erhärten eintritt. Selbst der alte Meister der Pietra Dura Werkstätten in Florenz, der sehr bedacht ist, keine Geheimnisse zu lüften und immer wieder ein Verbot gegenüber Fotografien ausspricht, gibt zu, dass er mit modernen Klebstoffen experimentiert. Die hohe Präzision beim Aneinanderpassen der Elemente zeigt hier seine technische Notwendigkeit, denn dadurch läuft verschwindend wenig Klebstoff durch die Zwischenräume und es gibt später kein

Problem beim Ablösen von der Arbeitsplatte. Zudem wäre ohnehin für spätere Belastungen und Weiterbearbeitung weiches Fugenmaterial an der Oberfläche unbrauchbar.

So werden nun allmählich unter ständiger Kontrolle alle Teilbereiche aneinandergesetzt und von hinten verklebt. Umso aufwändiger, unregelmäßiger und puzzleartig ineinandergreifend die Geometrien der einzelnen Teile sind, desto stabiler sind bereits die einzelnen Teilbereiche.

Nun wird die Trägerplatte aus Schiefer wieder mit der üblichen Harzmischung auf die Rückseite geklebt. Hier ist speziell bei größeren Arbeiten besondere Erfahrung im Umgang mit den Klebharzen und den jeweiligen Temperaturen erforderlich. Später kann die erhärtete Arbeit umgedreht werden und die „Arbeitsplatte“ von der Vorderseite abgenommen werden. Das „Commeso“ sollte nun fehlerfrei und plan sein. Die Oberfläche ist bereits matt geschliffen, jedoch können noch kleinste Unebenheiten erkennbar sein.

Die Arbeit wird nun mit immer feineren Schleif- und Polierpasten unter Zuhilfenahme von Schleifklötzen aus zuerst harten Steinen und am Ende mit Bleipapier zum Anpassen an Unregelmäßigkeiten geschliffen. Zu Beginn der Schleifarbeiten muss auch bei kleinsten Überzähnen sehr vorsichtig geschliffen werden. Besondere Beachtung gilt den sich erwärmenden Steinen. Speziell wenn die Schleifarbeiten durch maschinellen Antrieb unterstützt werden, kann es zu Erwärmung und Lockerung der Kleber kommen. Moderne Schleifmittel schaffen auch hier eine wesentliche Erleichterung.

Diese Beschreibung erläutert die Technik nach traditioneller Florentiner Methode, bei der die Teile meist von der Rückseite verklebt werden können. Es sind jedoch auch Einlegearbeiten zu finden, die von vorne eingepasst werden müssen. Hier erhöhen sich der Schleif- und Einpassungsaufwand und Schwierigkeiten beim Ausarbeiten der Außenkonturen entsprechend: Meist kann nicht gesägt und nur eingeschränkt gefeilt und geschliffen werden.

Wie Pietra Dura heute außerhalb der Florentiner Werkstätten entsteht

Neben den Werkstätten in der Accademia di belle Arti, in denen nach exakt historischem Vorbild gearbeitet wird, gibt es in Florenz auch freie Werkstätten, die vorwiegend in traditioneller Technik arbeiten. Meist werden jedoch aus wirtschaftlichen Gründen einfachere, weniger detaillierte Ausführungen gewählt. Teilweise finden auch weichere Buntsteine Einsatz, die wesentlich einfacher zu bearbeiten sind. Diese Werkstätten sind seit einigen Jahren einem starken Kostendruck ausgesetzt und versuchen somit als traditionelle Anbieter des Florentiner Mosaik eine Sonderstellung in der Kaufentscheidung einzunehmen.

Die äußerst arbeitsintensive Tätigkeit wird auch in Ländern mit niedrigem Lohnniveau in Fernost ausgeübt. So werden Arbeiten mit sehr unterschiedlichen Ausführungsqualitäten zu äußerst niedrigen Preisen angeboten. Beim Besuch einer Naturstein-Messe in Xiamen (China) konnte der Autor diese unterschiedlichen Qualitäten begutachten und nur wenige gute Beispiele sehen: Zu den in China angebotenen Preisen könnte in Europa nicht einmal die schlechteste in China gesehene Qualität produziert werden.

Durch technische Unterstützung können ebenfalls Zeit und Kosten eingespart werden. Mit digitaler Bearbeitung können Entwürfe präzise vorbereitet werden. Zeichnungen für Ornamente aus bereits vorhandenen Datenbanken können verzerrt, gespiegelt, verschmolzen, den Kunden präsentiert oder abgeändert werden.

In einem Interview für ein italienisches Privatfernsehen sagte ein Mitarbeiter der Accademia in Florenz, dass er fürchte, dass die Spezialisten für Pietra Dura-Arbeiten wohl aussterben werden.

EACD

Europäische Vereinigung im gestaltenden Handwerk, der
Baukultur und Denkmalpflege

www.eacd.cc

Herausgeber

Steinzentrum Hallein

Salzachtalstraße 24

5400 Hallein

Austria

e-mail: office@steinzentrum.org

Internet: www.steinzentrum.org

Fotonachweis: Norbert Kienesberger EMC

