



1

Einwirkung durch Auswaschung in der Hanglage. Es sieht zunächst nach einem gepflasterten Fußboden aus, ist allerdings eine verwitterte Grauwackenformation (Sandstein), Zuflucht, nördlicher Schwarzwald (Foto: Heiko Steinwand).

Heiko Steinwand

Archäologische Steinfunde

Betrachtet aus der Sicht eines Steinmetzes

Im Fokus dieses Artikels stehen steinmetzmäßig bearbeitete Werksteine. Die gebräuchlichen Gesteine werden kurz vorgestellt, ebenso wie Möglichkeiten zur Erkennung anthropogener Bearbeitung. Ausführlicher behandelt werden die handwerklichen Bearbeitungsschritte sowie die für Steinmetzarbeiten typischen Werkzeuge.

Auf Ausgrabungen kommt es immer wieder vor, dass Skulpturenteile, Inschriften, Bauelemente oder Gefäßfragmente aus Stein gefunden werden. Diese lassen sich selbst für Laien schnell und recht sicher identifizieren. Anders sieht es bei unscheinbaren oder stark fragmentierten Stücken aus. Der Unterschied zwischen natürlichem oder anthropogenem Einfluss ist oft nicht so einfach zu erkennen, wie es zuerst scheint. Eine schmale ungleichmäßige Rille kann natürlichen Ursprungs sein, zum Beispiel durch Auswaschung von organischen Bestandteilen oder durch Wurzelfraß. Oder sie entstand dadurch, dass dort gelegentlich etwa Werkzeuge, Draht oder Pfeilspitzen angeschärft wurden. Die Beurteilung, ob es sich um ein archäologisches Artefakt handelt oder nicht, lässt sich durch Kenntnisse über die verschiedenen Gesteine deutlich erleichtern.

Daher ist es sinnvoll, sich zunächst die entsprechenden Gesteinsarten anzuschauen.

Gesteine

Gesteine werden prinzipiell in magmatische Gesteine, metamorphe Gesteine und Sedimentgesteine unterteilt.

Magmatite

Magmatite lassen sich in Tiefengesteine und Ergussgesteine unterteilen. Verkürzt ausgedrückt, entstehen Tiefengesteine, wie zum Beispiel Granite, durch Aufschmelzen verschiedener Bestandteile im Erdinneren. Sie erkalten beim Aufstieg in die Erdkruste relativ langsam und bilden dabei ein recht grobes Kristallgitter mit verschiedenen, unterschiedlich großen Bestandteilen aus. „Feldspat, Quarz und Glimmer, die drei vergess’ ich nimmer“, haben viele schon in der Schule als Merksatz für die Bestandteile von Granit gehört. Je langsamer ein Magmatitgestein erkalte, desto grobkristalliner ist es. Aufgrund ihrer großen Härte sind Granite ohne Pressluft oder mit Werkzeugen ohne Widiaeinsätze schwer zu bearbeiten. Widia ist die Abkürzung für „wie Diamant“ und bezeichnet spezielle Hartmetallwerkzeuge. Die unterschiedliche Elastizität und ungleichmäßige Verteilung der Bestandteile lassen die einzelnen Mineralien beim Bearbeiten oft ausbrechen und eine scharf gearbeitete Kante wird dadurch schwerer möglich. Trotz seiner technisch aufwendigen und arbeitsintensiven Bearbeitung wurde Granit erstaunlich oft verwendet. So gibt es beispielsweise römische oder pharaonische Steingefäße

aus ägyptischem Rosengranit sowie Statuen, darunter die der Königin Hatschepsut (ca. 1479–1458 v. Chr.), die aus demselben Material gefertigt wurden. Die Oberfläche dieser Stücke ist meistens nachpoliert. Aufgrund seiner hohen Wetterbeständigkeit eignet sich Granit auch gut als Baumaterial und wurde zum Beispiel beim Bau der Pyramiden verwendet.

Ergussgesteine wie Basalt entstehen, wenn glühendes Magma durch vulkanische Aktivitäten an die Erdoberfläche gelangt und dort schnell erkaltet. Sie zeichnen sich durch ein feineres Kristallgitter aus. Basalt ist zwar schwer zu bearbeiten, ermöglicht aufgrund seiner feinkristallinen Struktur jedoch eine schärfere Linienführung. Er wurde ebenfalls häufig als Baumaterial verwendet. Im romanischen Kloster Arnsburg sind beispielsweise fein gearbeitete Kapitelle zu bewundern. Am häufigsten dürften Basalte auf Ausgrabungen aber in Form von römischen Mühlsteinen aus Eifelbasalt bekannt sein.

Metamorphe Gesteine

Metamorphe Gesteine entstehen, wenn ein Ausgangsgestein durch Umlagerung in der Erdkruste unter dem Einfluss von hoher Temperatur und hohem Druck umgewandelt wird. Dies kann unter anderem im Zuge der Auffaltung von Gebirgen oder durch Plattentektonik geschehen. Die Gesteine werden dabei normalerweise nicht aufgeschmolzen. Die enthaltenen Mineralien sind meist gleich ausgerichtet, das heißt, sie haben sich in die gleiche Richtung orientiert. Ein Beispiel für metamorphes Gestein ist Schiefer, der zu Platten gespalten, oft zum Dachdecken benutzt wurde. Der bekannteste Vertreter ist aber sicherlich Marmor, der gerne zu Statuen verarbeitet wurde, als Werkstein aber etwas seltener Verwendung fand.

Sedimentgesteine

Sedimentgesteine werden je nach Entstehung als klastisch (z. B. Sandstein), chemisch (z. B. Gips) oder biogen (z. B. Kalkstein) bezeichnet. Sie entstehen durch Ablagerungen, die durch das Gewicht immer wieder neu aufgelagerter Schichten dem damit einhergehenden Druck und der Entwässerung ausgesetzt sind und komprimiert werden. Die einzelnen Schichtgrenzen werden Lager genannt und werden durch Bindemittel wie Calciumcarbonat oder Kieselsäuren zusammengehalten. Da die Bindemittel vieler Sedimentgesteine basisch sind, lösen sie sich im sauren Milieu stärker heraus und die Lager können sich öffnen. Im ersten Moment erscheinen dann natürliche Gesteinsformationen wie Reste einer schlecht gesetzten Trockenmauer. Durch einen genaueren Blick auf das umgebende und überlagernde Sediment kann solch eine Täuschung oft rasch erkannt werden. Um das Auslösen der Bindemittel durch eindringendes oder diffundierendes Wasser zu verhindern, werden Werksteine aus Sandstein üblicherweise mit dem Lager aufgesetzt, d. h. die Lager liegen horizontal und nicht senkrecht in der Mauer.

Einer der beliebtesten Sandsteine des norddeutschen Raumes ist der nach seiner Herkunft benannte Oberkirchener Sandstein. Er hat kaum Lager ausgebildet, die sich öffnen könnten und dadurch eine homogenere Struktur. Durch diese Kompaktheit einerseits und durch seine hohe Beständigkeit gegen Witterung und Frost andererseits, eignet er sich ebenso gut für grazile Bildhauerarbeiten wie für das Errichten dauerhafter Gebäude.

Ein anderes Sedimentgestein ist das seltene und dadurch wertvolle Gagat. Es wurde zum Beispiel in der Hallstattzeit zu Perlen oder Armbändern verarbeitet.

Um Kalksteine oder andere basische Steine zu identifizieren, eignet sich 10-prozentige Salzsäurelösung. Auf die Steine geträufelt, setzt die Säure Kohlenstoffdioxid frei und schäumt dann auf. Durch diese Methode lässt sich auf einer Ausgrabung in einer Region mit anstehendem Sandstein ein importierter Kalkstein identifizieren. Generell ist es zu empfehlen, importierte Steine genauer auf anthropogene Spuren zu untersuchen.

Im Gegensatz zu eventuell weit gehandelten Schmucksteinen haben Werksteine normalerweise keinen langen Weg hinter sich. Auf bodenkundlichen Karten sind Lagerstätten in der Nähe kartiert, von welchen die Steine importiert sein können. Bisweilen kann es so gelingen, den Ursprungsort importierter Steine zu klären. Im Falle von Stonehenge konnten auf diese Weise Handels- oder Transportwege rekonstruiert werden.

Liegemilieu

Um einen Stein als bearbeitet zu identifizieren, ist es hilfreich, das Milieu seines Fundortes zu berücksichtigen. Spezifische Verwitterungsbedingungen können Einfluss auf Form und Oberfläche eines Steins nehmen (Abb. 1). Lag er in einer ehemals wasserführenden Schicht, wie z. B. einem Bachlauf, sind Auswaschungen zu erwarten. Dagegen wirken in eiszeitlichen Geschieben mechanische Kräfte auf den Stein ein. An solchen Orten ist es wahrscheinlicher, dass ein Stein seine Form durch natürliche Prozesse erhalten hat, als dass er in Siedlungskontexten gefunden wurde. In einem römischen Kastell ist die Wahrscheinlichkeit, einen bearbeiteten Stein zu finden, allein durch die Häufigkeit der Nutzung wiederum höher als beispielsweise in einer Freilandsiedlung.

Wird ein ungewöhnliches Steinfragment im archäologischen Kontext und nicht im Rahmen eines geologischen Befundes entdeckt, ist bereits bei der ersten Begutachtung und Bergung besondere Vorsicht geboten. Selbst wenn der Stein auf den ersten Blick unbearbeitet erscheint, kann seine im Boden steckende Seite farblich gefasst sein. In solchen Fällen besteht die Gefahr, dass sich Farbreste beim Herausheben im Erdreich lösen und verloren gehen. Daher sollte das Fragment möglichst mit etwas umgebender Erde entnommen und erst anschließend behutsam gereinigt werden.

Anhaltspunkte zur Datierung von Werksteinen

Steinfunde können, wie jeder andere Fund auch, einen Datierungsansatz für eine archäologische Ausgrabung liefern. Insbesondere ab der Romanik entstehen regionale Ausprägungen und Stile, die in immer kürzeren zeitlichen Abständen aufeinander folgen. Durch Kenntnisse der Bauhistorie lassen sich manche Stücke auf wenige Jahrzehnte oder sogar Jahre eingrenzen, wie das Beispiel der Jugendstilepoche zeigt.

Steinmetzzeichen und sonstige Zeichen

Steinmetzzeichen und sonstige Markierungen auf Werksteinen können ebenso Anhaltspunkte zur Datierung geben. Zwar sind Steinmetz-, Versetz- und Steinbruchzeichen seit der Antike bzw. schon aus dem Alten Ägypten bekannt, in



2 (links) Setz- oder Bossiereisen. Rechts daneben befindet sich ein aus zwei parallelen Strichen bestehendes altes Versetzzeichen (Foto: Heiko Steinwand).

3 (rechts) Beim Bossieren abgeprelltes Stück. Auffällig ist die absolut gerade Kante, die genau der Länge des Setzeisens entspricht und die eingezogene, konkave Prellspur verursacht von der Schlagenergie, ähnlich der Wallnerlinien bei Silexabschlägen (Foto: Heiko Steinwand).

Mitteuropa erscheinen sie aber regelmäßig erst etwa ab dem 10. Jahrhundert – sehr zum Ärger des Steinmetzes vom Campus Galli (siehe Infobox am Ende), der sein Zeichen nicht in das Friedhofstor einschlagen durfte, da der Campus Galli eine Baustelle um 830 n. Chr. abbilden soll und um diese Zeit hier noch keine Steinmetzzeichen verwendet wurden. Während die angebrachten Versetzzeichen beim Zusammenfügen der Werksteine halfen, dienten Steinmetzzeichen zur Markierung der persönlichen Arbeit u. a. für die Entlohnung der Handwerker. Im besten Fall lassen sich dadurch sogar einzelne Steinmetze oder Hüttenmeister identifizieren. Eine Datierung allein durch Steinmetzzeichen auf die Zeit ab dem 10. Jahrhundert einzugrenzen, ist aber nicht ratsam, da auch an provinzialrömischen Bauwerken wie der Porta Nigra in Trier römische Steinmetzzeichen zu finden sind.

Verschiedene Datenbanken bieten eine umfangreiche Sammlung von Steinmetzzeichen und den zugehörigen Bauwerken; weitere Informationen dazu finden sich in der Infobox am Ende.

Gängige Arbeitsschritte bei Steinmetzarbeiten

Nachfolgend werden die gängigsten Arbeitsschritte zur Bearbeitung von Werksteinen mit den jeweiligen Werkzeugen und den dabei entstehenden Bearbeitungsspuren vorgestellt. Die Werkzeuge sind auf den folgenden Fotos (Abb. 2, 4, 5, 7–9) gezeigt, sodass die gesonderte Erklärung der einzelnen Eisen entfällt. Generell gilt, dass von grob zu fein gearbeitet wird. Je nach Zweck und Art des Steins werden unterschiedliche Werkzeuge benutzt.

Bossieren

Der zu bearbeitende Stein wird normalerweise zuerst mithilfe des Setzeisens bossiert (Abb. 2). Das heißt, dass der Großteil des nicht benötigten Materials von den Seiten her weggesprengt wird (Abb. 3). Das Material in der Mitte, das sich nicht wegsprengen ließ, muss anschließend mit weiteren Werkzeugen mühsam nachbearbeitet werden. Aus diesem Grund entfernt der geübte Steinmetz in diesem Arbeitsschritt so viel Stein wie möglich.

6 Könnte ein verwuschener Spitzhieb sein, ist aber eine durch Erosion entstandene Auswaschung (Foto: Heiko Steinwand).



4 Umlaufender Schlag (Fotos: Heiko Steinwand).



5 Spitzisen (Foto: Heiko Steinwand).



Schlag ziehen

Anschließend wird umlaufend ein Schlag mit einem Schlageisen als Kantenschutz und Höhenmarkierung gezogen (Abb. 4).

Spitzen

Der darauffolgende Schritt ist das Spitzen, bei dem der stehen gebliebene Rest mit einem Spitzeisen grob eingeebnet wird (Abb. 5). Der Hundezahn (ab der Romanik) ist dafür ebenfalls geeignet, hat aber im Gegensatz zum Spitzeisen zwei Spitzen.

Fläche machen

Die Oberfläche wird dann – je nach Epoche, Größe und gewünschtem Aussehen des Werkstücks – entweder mit dem Krönel, der Fläche (Steinbeil, Abb. 7) oder dem Zahneisen (Abb. 8) so weit abgeflacht, dass sie anschließend mit dem Scharriereisen endbearbeitet werden kann.

Weitere Werkzeuge dafür sind der Zweispitz und Stockhammer. Der Stockhammer lässt sich nur bei festem, homogenem Material wie dem Oberkirchener Sandstein anwenden, da er bei heterogeneren Sandsteinen durch die Wucht des Schlages die Lager aufsprengt. Er ist deswegen eher für Granite geeignet.

Das Zahneisen ist hierzulande ein Werkzeug der Gotik, obwohl es schon im antiken Griechenland benutzt wurde. Je besser vorgearbeitet wurde, desto weniger Bauern werden die Schaufläche dann beim Scharrieren verunstalten. Bauer nennt man eine unbeabsichtigte, abgeplatzte Stelle innerhalb einer ansonsten ebenen Sichtfläche.

Scharrieren

Das Scharrieren selbst taucht in Mitteleuropa ebenfalls erst ab der Gotik auf, obwohl diese Technik in der Antike durchaus bereits gebräuchlich war. Überwiegend wird in parallelen Reihen bahnscharriert. Der sogenannte Hamburger Doppelschlag aus der Zeit des Barocks hinterlässt eine besonders tiefe und breite Rille (Abb. 9). Ab der Neuzeit wird auch buntscharriert. Dabei wird das Scharriereisen nicht parallel, sondern willkürlich geführt. Somit lassen sich durch die verschiedenen Scharrierhiebe Rückschlüsse auf die Zeit ziehen, in der sie entstanden sind.

Anzeichnen

Zum Aufzeichnen auf dem Stein, dem sogenannten Anriss, wurden Reißnadel, Lineal und Steinzirkel verwendet, nachdem die Fläche plan gearbeitet war (Abb. 10).

Setzen der Steine

Handelt es sich um ein Werkstück, das in ein Gebäude eingebaut wird, ist an den unsichtbaren Flächen in der Regel eine grobe Bearbeitung ausreichend. Lediglich die Schauseiten von verzierten Elementen, wie z. B. Konsolen oder Gesimsen, werden sorgfältig bearbeitet. Man kann den Steinmetzen aber durchaus unterstellen, dass sie weniger Aufwand bei der Ausgestaltung betrieben haben dürften, je höher und damit uneinsehbarer ein Stein in einem Gebäude eingesetzt wurde.



7 Fläche oder Steinbeil wurden ab der Gotik eingesetzt zur Einebnung insbesondere großer Oberflächen (Foto: Heiko Steinwand).



8 Gezant mit eigens eingearbeitetem Bauer (Foto: Heiko Steinwand).



9 Von links nach rechts: Versuch eines Hamburger Doppelschlages, bahnscharriert, buntscharriert (Foto: Heiko Steinwand).

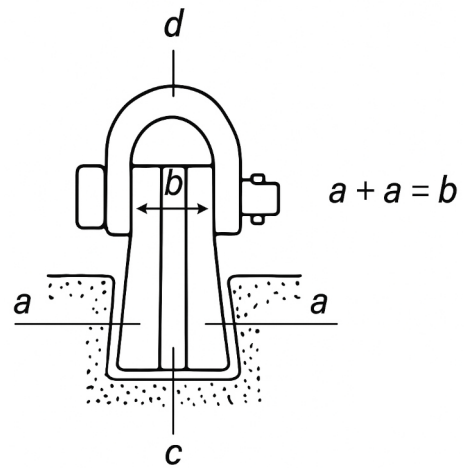
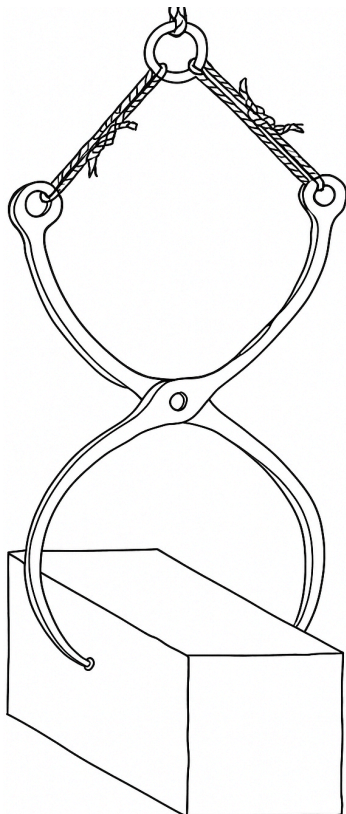


10 Der Anriss für die Hilfslinien der römischen Inschrift ist besonders oben rechts gut zu erkennen (Foto: Heiko Steinwand).

Andererseits wurde bei hoch angebrachten Wasserspeiern, Fresken oder ähnlichem durchaus auf die Perspektive geachtet. Ein solches Stück wirkt aus der Nähe betrachtet verzerrt, vom Boden aus gesehen aber perspektivisch korrekt. Auch die Größe des Werkstücks spielt eine Rolle bei der Auswahl des Werkzeugs. Wenn nur eine kleine Fläche plan gemacht werden soll, reicht es völlig aus, die Oberfläche mit einem Zahneisen zu bearbeiten. Bei einer großen Oberfläche, die eingeebnet werden soll, wird man ein Steinbeil oder bei nur grober Ausführung einen Krönel benutzen. Der Krönel wird allerdings erst seit der Renaissance verwendet. Hilfsmittel wie die Steinzange oder der Wolf dienten zum Versetzen von schweren Steinen. Bei der Steinzange (Abb. 11) greifen zwei mit einem Gelenkbolzen verbundene Greifarme in zwei vorher an den Seiten des Werksteins eingeschlagene Zangenlöcher. Die Greifarme werden beim Hochziehen durch das Gewicht des Steines zusammengezogen und halten so den Stein. Eines dieser Löcher ist an der Fassadenseite sichtbar, das andere liegt innerhalb des Gebäudes. Die Steinzange kann bei Steinen bis zu einer Spannweite von ca. 2 m verwendet werden.

Bei größeren Steinen kam der Wolf (Abb. 12) zum Einsatz. Dazu wurden ein oder mehrere konische Löcher in den Stein eingearbeitet, in die ein langrechteckiges Eisen gesteckt wurde. Dieses wurde dann an den Seiten mit keilförmigen Eisen verkeilt. Oben war eine Öse als Seilschleife befestigt. Beim Hochziehen zogen sich die Keile dann durch das Eigengewicht des Steins fest.

11 Mittelalterliche Steinzange, max. Größe: 2 m (Zeichnung basierend auf einer Fotografie einer Museumsschautafel [Original: Museum Maulbronn, fotografiert von Heiko Steinwand]). KI-generierte Zeichnung erstellt mit ChatGPT (Modell: GPT-5, OpenAI, 2025).



12 Wolf (Zeichnung basierend auf einer Fotografie einer Museumsschautafel [Original: Museum Maulbronn, fotografiert von Heiko Steinwand]). KI-generierte Zeichnung erstellt mit ChatGPT (Modell: GPT-5, OpenAI, 2025).

All diese Bearbeitungsspuren können selbst bei kleinen Steinfragmenten Hinweise darauf geben, an welcher Stelle der bearbeitete Stein verbaut war, aus welcher Zeit er stammt, wie groß er ungefähr war und welche Funktion er erfüllt haben könnte.

Werkzeugfunde

Viel seltener als handwerklich bearbeitete Steine findet man das dazu passende Werkzeug. Dies liegt vor allem daran, dass die wertvollen bronzenen oder eisernen Werkzeuge nur selten verloren gingen. Zudem werden gefundene Metallfragmente zuweilen nicht als Werkzeug erkannt bzw. nicht mit der Bearbeitung von Stein in Verbindung gebracht. Umgekehrt kann es passieren, dass die abgebrochene Spitze eines schmucklosen römischen Stilus als Teil einer Reißnadel interpretiert wird.

Das zum Handeisen benötigte, kegelförmige oder zylindrische Schlagwerkzeug, der Knüpfel, besteht auch heute noch meist aus Holz und ist dadurch seltener erhalten geblieben. Wenn der Korpus des Knüpfels, der meist aus Buche gefertigt wurde, stark abgearbeitet war und der Schlag unwuchtig wurde, hat man ihn vom Stiel entfernt. Der widerstandsfähigere Stiel, der oft aus Esche oder Eiche bestand, wurde dann in einen neu gedrechselten Holzkörper eingesetzt. Der Einfachheit halber wurden die meisten Knüpfel vermutlich aber aus einem Stück hergestellt und, wenn man sie nicht mehr ge-

13 Stark abgearbeiteter Knüpfel aus einem Stück, der nicht wiederverwendet werden kann (Foto: Heiko Steinwand).





14

Verwendetes Werkzeug (Foto: Heiko Steinwand).

brauchen konnte, als Brennholz benutzt, weshalb man diese Art von Knüpfeln noch seltener finden wird.

Zum Abschluss eine Besonderheit

In der Steinmetzsprache bezeichnet man ein verhauenes Werkstück, das durch einen Fehler beim Bearbeiten oder bereits beim Anreißen nicht mehr verwendet werden konnte, als Bernhard. Das unbrauchbare Stück wurde rituell beerdigt und der dafür verantwortliche Steinmetz musste einen Leichentrunke ausrichten. Dieser Brauch und der Name gehen angeblich auf ein Ereignis im 12. Jahrhundert zurück, als Steinmetze eine Statue des heiligen Bernhard verhauen und beerdigten. Ein Bernhard lässt sich archäologisch kaum oder gar nicht fassen. Mir ist zumindest bisher kein Nachweis eines Bernhards aus einer Ausgrabung bekannt. Sollte sich also jemals ein unfertig bearbeiteter Stein in der Nähe einer Bauhütte finden, der allein in einer Grube beerdigt liegt, könnte es sich dabei um einen Bernhard handeln.

Wenn eines Tages die Lagune von Venedig um die Insel San Servolo trockenfallen sollte, werden zukünftige Archäolog:innen dort sicher eine Anhäufung von Bernhards finden. Dort wurden die verhauenen Stücke der bis vor Kurzem ansässigen Bildhauerschule nämlich ohne viel Aufhebens in der Lagune entsorgt.

Vielen Dank geht an die Steinbildhauerei von Katja Stelljes und Peer Steppe in Bremen, deren Werkstatt ich benutzen durfte und die mir einen Oberkirchner Sandstein zur Verfügung stellten. So konnte ich die Bearbeitungsspuren im Einzelnen nacharbeiten und diesen Artikel anschaulich illustrieren (Abb. 14).

Heiko Steinwand

Grabungstechniker und Steinmetz
rundbrief@feldarchaeologie.de

Weiterführende Literatur

Peter Völkle, Werkplanung und Steinbearbeitung im Mittelalter (Ulm 2016).

Zu historischen Steinoberflächen vom Ulmer Münsterbaumeister Karl Friedrich:

Karl Friedrich, Die Steinbearbeitung in ihrer Entwicklung vom 11. bis zum 18. Jahrhundert (Augsburg 1932)

Jean Gimpel, Die Kathedralenbauer (Holm 1996).

Infos & Links

Campus Galli ist ein Freilichtprojekt bei Meßkirch im Landkreis Sigmaringen (Baden-Württemberg), das den Bau eines Klosters nach dem St. Galler Klosterplan mit frühmittelalterlichen Techniken rekonstruiert.
<https://www.campus-galli.de/> (zuletzt abgerufen am 25.10.2025)

Eine umfangreiche Sammlung von Steinmetzzeichen mit den dazugehörigen Bauwerken bieten die Datenbanken:

- www.stonemarks.org (zuletzt abgerufen am 25.10.2025)
- www.steinmetzzeichen.de (zuletzt abgerufen am 25.10.2025)