

Meinrad Pohl

Über Umwege in die mittelalterlichen Steinbrüche der Osteifel

Probleme bei der Darstellung der mittelalterlichen Steinbruchtechnik

Die Nutzung der vulkanischen Gesteine der östlichen Eifel in Mayen und der Landschaft Pellenz reicht bis in das Neolithikum zurück, der Abbau ist an einigen Orten heute noch aktiv. So spielen der Basaltabbau in Mayen und Niedermendig sowie der Tuffabbau und die Baustoffindustrie in den Pellenzorten Kruft, Kretz und Plaidt nach wie vor eine wichtige Rolle für die örtliche Wirtschaft. Die Kontinuität des Gesteinsabbaus kann als ungebrochen angesehen werden. Dieser hat mit intensiven Eingriffen Spuren in der Landschaft hinterlassen, die, wenn sie eindeutig interpretierbar sind und einer Epoche zugewiesen werden können, Einblick in alte Techniken der Steingewinnung geben können. Kontinuitäten haben jedoch auch ihre Schattenseiten. So überformen und zerstören jüngere Abbaue regelmäßig die alten. Dies geschah in der Osteifel in besonderem Maße seit dem 19. Jahrhundert, als im Laufe des Übergangs von der handwerklichen Herstellung von Stückgütern zur industriellen Herstellung von relativ anspruchslosen Massengütern bisher nicht abbauwürdiger Stein und der Abraum älterer Steinbrüche für den modernen Abbau interessant wurden und ältere Steinbrüche diesem zum Opfer fielen. Die Rekonstruktion der Technik des Steinabbaus in früheren Perioden wird dadurch erschwert. Besonders die Frage nach der mittelalterlichen Technikgeschichte im Steinabbau wirft Probleme auf.

Für den mittelalterlichen Basalt- und Tuffabbau ist die schriftliche Überlieferung sehr spärlich. Anhand der Schriftquellen lassen sich hauptsächlich Eigentums- und Besitzverhältnisse sowie Rechtsordnungen rekonstruieren. Sie enthalten jedoch nur wenig Information über die angewandte Technik. Zum Basaltabbau geben die Schriftquellen beiläufig Hinweise auf Fördertechnik und den Übergang zum Untertagebau, für den Tuffabbau setzt die schriftliche Überlieferung sogar erst nach dem Niedergang des Abbaus am Ende des 13. Jahrhunderts ein. Für eine Rekonstruktion der mittelalterlichen Technik

ist es daher unumgänglich, die archäologischen Quellen mit heranzuziehen. Hier stellt sich jedoch häufig das Problem, dass Steinbrüche nicht immer eindeutig zu datieren sind und dass erhaltenes Werkzeug oft ohne Fundkontext überliefert ist.

Der Blick in die archäologische Forschungsliteratur ermöglicht nur begrenzte Einblicke in die Technik der mittelalterlichen Steinbrüche der Osteifel, obwohl deren Produkten im Mittelalter überregionale Bedeutung zukam. Literatur über die alten Basalt- und Tuffsteinbrüche der Osteifel findet sich bereits im 19. Jahrhundert. Zu Beginn war es vor allem technische Literatur, in der auch ein generelles Interesse für die Vorgeschichte des modernen Abbaus sichtbar wurde. Aber auch die Altertumswissenschaften begannen, sich für den Abbau zu interessieren. So waren es neben der technischen Literatur vor allem Archäologie und lokalhistorische Studien, die sich der Erforschung und Beschreibung der alten Steinbrüche in der Osteifel annahmen. Der Fokus lag hier vor allem auf den ältesten Spuren der Steinbrüche, die für den Basalt bereits aus dem Neolithikum datieren, für den Tuff aus der Antike. Das Hauptaugenmerk verblieb auf der Ur- und Frühgeschichte und der Antike. Das Frühmittelalter wurde als Ausläufer der Antike häufig mit behandelt. Beim Hoch- und Spätmittelalter kann man sich jedoch des Eindrucks nicht erwehren, dass hier häufig Zufallsfunde der Vollständigkeit halber mit erwähnt wurden, jedoch keinen Untersuchungsgegenstand eigenen Rechts bildeten. Dies ist sicherlich teilweise bedingt durch das zeittypische Interesse für Ur- und Frühgeschichte, das sich in der frühen technischen Literatur widerspiegelt, aber auch durch die Perspektivität der Archäologie, die sich primär den schriftlosen oder schriftarmen Perioden der Ur- und Frühgeschichte und der Antike widmete. Die jüngere archäologische Forschungsliteratur ist jedoch geneigt, wenn auch vor allem meist bedingt durch Datierungsprobleme, nur zeichnerisch oder fotografisch dokumentierte Abbaustellen als römisch oder mittelalterlich anzusprechen. Die Erforschung des Mittelalters durch die Archäologie ist in Deutschland noch vergleichsweise jung. Von der Lokalgeschichtsschreibung einmal abgesehen,

existieren kaum historische Studien. Da diese Forschung häufig nebenberuflich geschieht, stößt sie aufgrund ihrer Finanzierungssituation und der verfügbaren Zeit häufig an Grenzen. Die Technikgeschichte des mittelalterlichen Steinabbaus in der Eifel ist daher auf Grund der bisherigen Forschung nur schwierig darzustellen (eine ausführliche Darstellung der Forschungsgeschichte bei Mangartz, 2008, S. 10-17; Pohl, 2012, S. 12-16; Schaaff, 2015, S. 3-14).

Der vorliegende Aufsatz soll sich im Folgenden mit der Problematik auseinandersetzen, wie die mittelalterliche Technik des Steinabbaus in der Osteifel trotz des außerordentlichen Mangels an mittelalterlichen Schriftquellen und der erwähnten Forschungssituation anhand verfügbarer Quellen und durch deren Inbezugsetzung rekonstruiert werden kann. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Methode, die der Rekonstruktion der mittelalterlichen Steinbruchtechnik zugrunde liegt, die bereits an anderem Ort veröffentlicht wurde (Pohl, 2012, S. 76-108). Im Folgenden soll zunächst die Methode beschrieben und diese am Beispiel des mittelalterlichen Basalt- und Tuffabbaus schrittweise abgearbeitet werden, um zum Schluss das Ergebnis vorzustellen und die Methode zu diskutieren.

Methode für einen Rekonstruktionsversuch: interdisziplinär, transepochal, überregional

Wie bereits aus der Betrachtung der Quellensituation zum mittelalterlichen Steinabbau im Untersuchungsgebiet klar wird, lässt sich die mittelalterliche Steinbruchtechnik in der Osteifel allein anhand mittelalterlicher Schriftquellen aus dem Untersuchungsgebiet nicht einmal ansatzweise beschreiben. Die Problemstellung ist also mit einem klassischen historischen Ansatz und mit einer Beschränkung auf mittelalterliche Quellen nicht zu bearbeiten. Stattdessen ist eine interdisziplinäre Herangehensweise notwendig. In einem ersten weiteren Schritt müssen also zunächst einmal Sachquellen und die Resultate der archäologischen Forschung hinzugezogen werden. Hierbei werden jedoch sofort die nächsten Probleme sichtbar.

Wie erwähnt, hat sich die Archäologie bisher hauptsächlich der für die Eifel schriftlosen oder zumindest schriftarmen Epochen, der Antike und des Frühmittelalters angenommen. Also muss hier die Untersuchung auf die Antike ausgedehnt werden, um zu sehen, ob Erkenntnisse über die in der Antike verwendete Technik auch auf das Mittelalter anwendbar sind. Diese Erkenntnisse müssen zeitgleich, soweit dies möglich ist, quellenkritisch hinterfragt werden.

Weiter zeigt die Einbeziehung von Sachquellen gleichzeitig die Notwendigkeit, auch Zeugnisse (Bodenfunde, Baubefund) außerhalb des Betrachtungsgebietes mit einzubeziehen. Denn die Sachquellen der Eifel allein bieten auch keine zuverlässigen oder erschöpfenden

Antworten, wie bereits in der Quellensituation geschildert. Es bietet sich also an, auch Sachquellen aus dem Verbreitungsgebiet der Produkte der Osteifeler Steinbrüche zu nutzen.

Wie Quellenlage und Forschungssituation in der Archäologie erfordern, die Antike mit einzubeziehen, macht auch die historische Quellenlage die Nutzung von Quellen aus anderen Epochen notwendig. Jedoch muss hier der Blick auf die Quellen der Neuzeit mit ihren Landschaftsbeschreibungen und der technischen Literatur gerichtet werden. Ziel ist, zu untersuchen, ob die antike Steinbruchtechnik bis in das Mittelalter hineinreicht und ob die neuzeitliche Steinbruchtechnik bereits Wurzeln im Mittelalter hat.

Indem man nun den Bogen von der Antike in die Neuzeit schlägt, und das Mittelalter quasi wie die frühmodernen Historiographen als Brücke zwischen beiden Epochen annimmt, soll versucht werden, durch eine Annäherung von der Antike und der Neuzeit her auf die mittelalterliche Steinbruchtechnik zu schließen. In den Grenzen des Zulässigen soll hier also versucht werden, durch eine qualifizierte Interpolation die mittelalterliche Steinbruchtechnik zu rekonstruieren.

Um bei der Metapher zu bleiben, braucht diese transepochale Brücke jedoch weitere Stützen. Eine dieser Stützen sollen die bereits genannten mittelalterlichen Sach- und Schriftquellen aus dem Verbreitungsgebiet der Osteifeler Steinerzeugnisse sein. Die transepochale Brücke soll also überregional abgestützt werden.

Als eine weitere Stütze sollen Schrift-, Bild-, und Sachquellen herangezogen werden, die zwar vermutete technikgeschichtliche Parallelen darstellen, aber keinen direkten Bezug oder Verbindung zu den mittelalterlichen Steinbrüchen der Osteifel haben.

Durch die Zusammenschau und das Abgleichen von antiken, mittelalterlichen und neuzeitlichen Schrift- und Sachquellen aus dem Herkunftsgebiet, mittelalterlichen Schrift- und Sachquellen aus dem Verbreitungsgebiet sowie mit mittelalterlichen Schrift-, Bild- und Sachquellen ohne den direkten räumlichen aber thematischen Bezug, sollte so ein vollständiges Bild herzustellen sein.

Im Folgenden soll versucht werden, der oben beschriebenen Methode in der aufgestellten Reihenfolge, soweit dies möglich ist, zu folgen.

Rekonstruktion der Abbautechnik im Basalt

Der Basalt Mayens wurde seit dem Neolithikum bis heute abgebaut: Vom Neolithikum an für die Herstellung von Getreidereiben, seit der Bronzezeit für Mühlsteine, spätestens im Mittelalter auch parallel für Bau-, Hau- und Werksteine sowie seit dem 19. Jahrhundert für Pflastersteine und Schotter. Für Niedermendig ist der Beginn des Betriebes, bei weitgehend gleichen Produkten wie in Mayen um das Jahr 1000 anzunehmen (Hörmann und

Richter, 1983). Eine so lange Nutzungskontinuität, gepaart mit einem Übergang zu immer anspruchsloseren Produkten, führte zwangsläufig zu Überformung und Zerstörung älterer Abbaue durch die neueren. Überformungen und Zerstörungen erschweren naturgemäß Erforschung und Ansprache, während Nutzungskontinuitäten bei gleichen Produkten die Datierung erschweren.

Für eine Rekonstruktion der im Frühmittelalter angewandten Technik ist man auf die Ergebnisse der archäologischen Forschung angewiesen. Man kann für Mayen annehmen, dass die Mühlsteinproduktion mit dem Niedergang Westroms und damit auch der Versorgung des römischen Militärs und der niederrheinischen Provinzen mit Mühlsteinen zwar deutlich abnahm, aber nie wirklich abbrach. Aus der Zeit bis 700 sind wenige Funde Mayener Mühlsteine bekannt. Der Blick ins Verbreitungsgebiet der Mayener Mühlsteine zeigt, dass der Fernhandel und damit auch der Abbaubetrieb jedoch im 8. Jahrhundert wieder stark zugenommen haben müssen. Aus dieser Zeit sind Funde aus Norddeutschland, der Kimbrischen Halbinsel und England bekannt (Parkhouse, 1997; Carelli und Kresten, 1997; Sindbæk, 2005, S. 145). Die erste urkundliche Erwähnung eines Mühlsteinbruches in Mayen datiert aus dem Jahr 855 (Hörter, 2003, S. 169). Wie in römischer Zeit wurden im Frühmittelalter fast ausschließlich Mühlsteine für Handdrehmühlen hergestellt. Diese lassen sich von römischen Handmühlen anhand ihrer Form unterscheiden. Funde aus dem Verbreitungsgebiet zeigen jedoch, dass die Handmühlen lediglich als Rohlinge in den Handel kamen und die Fertigstellung den Handelszentren oder gar den Käufern überlassen wurde. Es gibt kaum Gründe, bei der Herstellung von einer anderen Technik als der bereits in der Antike angewandten auszugehen (Mangartz, 2008, S. 123). Es konnte gezeigt werden, dass der Abbau wie in römischer Zeit obertägig und in langrechteckigen Feldern geschah. Der Abbau in Mayen hatte an den Seiten des Mayener Lavastroms begonnen, wo Teile des Vorkommens bereits natürlich aufgeschlossen waren und die Überdeckung vergleichsweise gering war, so dass im Tagebau abgebaut werden konnte. Reihen stehengebliebener Lavasäulen markierten dabei die Bruchgrenzen (Mangartz, 2008, S. 123; Röder, 1958, Beilage 1). Am Fundmaterial im Verbreitungsgebiet ist auffällig, dass Hand- und Kraftmühlsteine bis in das 13. Jahrhundert einen Wulst um das Mühlauge aufweisen, der dann jedoch verschwindet.

Aussagekräftige Schriftquellen datieren erst ab dem 12. Jahrhundert, wenn auch die ersten nicht aus dem Steinbruchgebiet selbst stammen. Wurden im Frühmittelalter noch vorrangig Handmühlsteine hergestellt, dominierten im Spätmittelalter Kraftmühlsteine. Dieser Übergang im Laufe des Hochmittelalters ist möglicherweise auf den Mühlenbann von 1158 zurückzuführen, mit dem Kaiser Friedrich I. Barbarossa das häusliche Getreidemahlen auf der Handmühle verbot und das Vermahlen von Getreide auf einer für einen bestimmten Bezirk zuständigen Mühle, der sogenannten Bannmühle, verordnete. Die Kölner Stadtrechnungen aus dem 14. Jahrhundert nennen

Kraftmühlsteine mit bis zu 17 Handbreiten Durchmesser (Knipping, 1897, LX; Scholz-Babisch, 1971, S. 158). Zur Herstellung solcher Mühlsteine werden Basaltsäulen von einem Durchmesser von mindestens 160 cm benötigt. Es liegt auf der Hand, dass die Förderung oder auch nur die Verladung von Steinen, die eine solche Größe und ein Gewicht von bis zu 1,5 t erreichen konnten, allein mit Menschenkraft nicht durchführbar war. Aus dem gleichen Jahrhundert datiert die Erwähnung von Winden zur Förderung der Mühlsteine (Resmini, 1995, S. 260, Nr. 450). Die Möglichkeit, solch große Mühlsteine mittels Kränen auch aus den Gruben zu hieven, ist zwar kein sicherer Hinweis auf einen Untertagebau, aber eine Voraussetzung für die später einsetzende Schachtförderung bei weiterem Vordringen in Richtung des Zentrums des Vorkommens, wo sowohl die Größe der gewinnbaren Säulen aber auch die Überdeckung zunahm. Man kann davon ausgehen, dass durch das Unterhöhlen der immer höher werdenden Abbauwände ein Übergang zum Untertagebau stattfand. Laut Hörter enthält eine Pachturkunde aus dem Jahr 1408 den ersten Hinweis auf untertägigen Abbau in Niedermendig, jedoch lässt erst die Beschreibung von Wegeverhältnissen in einem Vergleich zwischen verschiedenen Steinbruchseignern von 1532 sicher auf unterirdischen Abbau schließen (Resmini, 1995, S. 430, Nr. 879; Hörter, 2003, S. 171). Anhand der schriftlichen Überlieferung kann man in Mayen und Niedermendig den Übergang zum Untertagebau spätestens für das 15. Jahrhundert annehmen. Technisch wäre der unterirdische Abbau jedoch auch früher ohne Weiteres möglich gewesen. Dies zeigt die Existenz des Fulbertstollens aus dem 12. Jahrhundert, der den Laacher See bei zu hohem Wasserstand entwässern und die dortige Abteikirche vor Überflutung schützen sollte. Es wäre also bereits im Hochmittelalter die bergmännische Expertise für den unterirdischen Steinbruchbetrieb in der Region vorhanden gewesen. Dazu passt auch die mündliche Überlieferung, dass der erste Steinbruch Niedermendigs am Auslauf des Fulbertstollens gelegen haben soll und dass die Art die „Mühlsteine auszugraben“ auf das 13. Jahrhundert zurückgehe (Anon., 1809, S. 268). Solche lokalen mündlichen Überlieferungen müssen mit der gebotenen Vorsicht behandelt werden. Jedoch enthält die gleiche Pachturkunde von 1389, die bereits die Verwendung von Winden erwähnt, einen Verweis auf bestehende Rechtsgewohnheiten, das „Niedermendiger Leyenrecht“. Sollte dieses „Leyenrecht“ mit dem aus neuzeitlichen Quellen bekannten übereinstimmen, wäre auch dies ein Hinweis auf unterirdische Steinbrüche.

Hier enden die Möglichkeiten, aus den mittelalterlichen Quellen Schlüsse zu ziehen. Für weitere Informationen müssen neuzeitliche Schriftquellen hinzugezogen werden. Die Beschreibung des Amtes Mayen von Urban Meesen aus dem Jahr 1789 beschreibt das oben genannte Leyenrecht, welches unter anderem Rechte und Pflichten von Steinbrechern, dem Eigentümer des oberirdischen Bodens und dem Eigentümer der unterirdischen Ressource regelt. In der von Meesen beschriebenen Form

ist dieses Regelwerk nur bei unterirdischem Betrieb sinnvoll. Sollten das von Meesen beschriebene Leyenrecht das gleiche sein, auf das bereits die Urkunde von 1389 hinweist, können der Untertagebau sowie der Einsatz von Winden bereits eine Gewohnheit dargestellt und der Übergang von Tagebau zu Untertagebau schon vor dem 15. Jahrhundert stattgefunden haben. Neuzeitliche Quellen, die Amtsbeschreibung von 1789, aber auch Beschreibungen aus den Jahren 1802, 1828 und 1838, geben weitgehend übereinstimmende Beschreibungen der Anlage der Schächte wie auch des unterirdischen Abbaus (Meesen, 1789, bei Brommer, 2008; Faujas de Saint-Fond, 1802; Schulze, 1828; LAV NRW D, G 43 / 2, 524e). Es wird beschrieben, wie in das den Lavastrom überdeckende Erdreich von Hilfskräften, häufig Kindern oder jungen Frauen, ein Schacht eingetieft und dieser später trocken vermauert wird. Weiter schildern die Quellen das Vordringen bis zu den gewinnungswürdigen Basaltsäulen in der Mitte des Lavastromes und deren Abbau. Hier wurde die Technik des „Abkeilens“ bzw. der Keilsprengung genutzt. Hierzu wurde mit Spitzhämmern eine Keilrinne in die Basaltsäulen eingeschlagen, diese mit mit Gleitplatten umfütterten Sprengkeilen bestückt und diese bis zum Abreißen des zu gewinnenden Materials gleichmäßig eingeschlagen. Die in diesen Quellen beschriebene Technik bezieht sich zwar auf das Ende des 18. und den Beginn des 19. Jahrhunderts, jedoch sind zum beschriebenen Verfahren kaum Alternativen vorstellbar. Wegen der Alternativlosigkeit des Verfahrens kann seine Anwendung auch für den spätmittelalterlichen Untertagebau angenommen werden. Für Hinweise auf das im Mittelalter verwendete Werkzeug ist man auf Sachquellen angewiesen. Einen ersten Aufschluss können hier Arbeitsspuren in den Brüchen und auf den im Verbreitungsgebiet gefundenen Mühlsteinen geben. Die Oberflächen der Handmühlen vom 8. bis zum 11. Jahrhundert weisen einen relativ regelmäßigen Rillenschlag auf, während die Handmühlen ab dem 11. Jahrhundert einen recht unregelmäßigen Grubenschlag aufweisen. Hieraus kann man einen Wechsel von Hammer und Meißel zu einer Spitzhacke oder zu einem Spitzhammer ableiten (Feveile, 2010, S. 135). Die Abbauspuren in den Brüchen bestätigen die von den neuzeitlichen Quellen beschriebene Keilspaltung. Die Technik der Keilspaltung reicht jedoch bis in die Antike zurück. Diese Technik wurde sowohl beim Vortrieb und Abbau des Rohstoffes, als auch bei der Lösung von Werkstücken aus dem vollen Material benutzt. Bei der Eintiefung der Aufnahmen für die Sprengkeile lassen sich im Basaltabbau Unterschiede zwischen der Antike und der nachantiken Zeit feststellen. In römischer Zeit wurden einzelne Vertiefungen, sogenannte Keiltaschen, in das Material eingetieft, die im Mittelalter von durchgehenden Rillen, sogenannten Keilrillen oder -nuten ersetzt wurden. Die Vertiefungen wurden in Antike und Neuzeit nachweislich mit mit Gleitplatten umfütterten Keilen besetzt, die gleichmäßig mit schweren Hämmern eingetrieben wurden, bis sich das zu lösende Material vom Mutterfels löste (Mangartz, 2008,

S. 70; Pohl, 2012, S. 85). Durch ihre hohe Effektivität erwies sich die Keilspaltung auch der Pulversprengung gegenüber als überlegen, da sie kontrollierbarer war und weniger brauchbares Gestein zerstörte. Dies führte zu einer Kontinuität bis ins 19. Jahrhundert.

Weitere Informationen können aus Werkzeugfunden abgeleitet werden, jedoch sind diese meist ohne datierenden Fundzusammenhang erhalten. Hörter hat 1914 einige Funde publiziert, jedoch Schwierigkeiten bei der Datierung eingeräumt und das Material global als römisch und mittelalterlich angesprochen. Die Ausnahmen bilden hier zwei Hämmer mit rundem Schaftloch und zwei Keile, die aufgrund der Begleitfunde als römisch angesprochen werden. Aufgrund dieser Funde datiert er auch die Keiltaschen in die Antike (Hörter, 1914, S. 293). Die gleichen Funde und weitere Werkzeuge, die ebenfalls im Zuge des modernen Abbaus gefunden wurden und meist ohne Fundkontext überliefert sind, wurden später von Oesterwind/Schäfer und Mangartz publiziert (Oesterwind und Schäfer, 2000; Mangartz, 2008). Oesterwind und Schäfer sprechen die Werkzeuge als römisch an, während Mangartz bereits auf Unterschiede in der Form des Schaftloches hinweist und eine spätere Datierung nicht ausschließt. Werkzeug mit runden Schaftlöchern wird als vermutlich römisch, Werkzeug mit ovalen oder eckigen Schaftlöchern als vermutlich jünger angesprochen (Mangartz, 2008, S. 41-42). Dies wird von einer Studie über Gezähe aus einem anderen Bergbaurevier bestätigt. In Rio Tinto haben Maddin, Weisgerber und Hauptmann Gezähe untersucht, das vom Magnetabscheider des modernen Bergbaues ausgesondert wurde. Anhand der Schaftlöcher konnte das Gezähe grob in zwei Gruppen eingeteilt werden. Die Materialanalyse bestätigte, dass das in den Werkzeugen mit den runden Schaftlöchern verwendete Material typisch für römische Werkzeuge war, das Material in den Werkzeugen mit den nicht runden Schaftlöchern jedoch typisch für jüngere Werkzeuge war (Maddin, et al., 1996). Akzeptiert man diese Datierungshilfe, lassen sich die Werkzeugfunde dadurch grob in antik und nachantik unterscheiden.

In einem weiteren Schritt lassen sich zwei Beschreibungen aus dem 19. Jahrhundert hinzuziehen, die eine zeichnerische Dokumentation des zeitgenössischen verwendeten Werkzeuges beinhalten (Schulze, 1828; LAV NRW D, G 43 / 2, 524e). Gleicht man nun diese Dokumentationen mit den nach den obengenannten Aspekten unterschiedenen Funden ab, so fallen einige Gemeinsamkeiten und Unterschiede auf, die bei der Datierung helfen können. In der modernen zeichnerischen Dokumentation treten keine Werkzeuge mit rundem Schaftloch mehr auf. Spitze Werkzeuge sind bereits römisch nachzuweisen, sind aber bis in den modernen Abbau angewandt worden. Dies zeigen auch die Werkzeugspuren im Abbau. Hier ist also von einer langen Kontinuität dieser Werkzeugform auszugehen. Werkzeuge mit Beifläche sind in den modernen Dokumentationen vertreten und lassen sich über die Form der Schaftlöcher frühestens für das Mittelalter nachweisen.

Die mittelalterliche Verwendung einer Spitzfläche, wie sie in Mayen gefunden wurde, lässt sich durch Bildquellen, wie beispielsweise aus dem Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung, nachweisen (Amb. 317.2° Folio 4 recto [Mendel I]). Durch die Umstände des Abbaus bedingt, haben auch Keile und Hämmer eine lange Kontinuität von der Antike bis in die Moderne. Von einer Anwendung im Mittelalter kann ausgegangen werden. Die bereits römisch nachweisbare Umfütterung der Keile mit eisernen und hölzernen Gleitplatten ist in den mittelalterlichen Brüchen bisher noch nicht nachgewiesen, ihr Gebrauch kann jedoch angenommen werden, da sie aus Schrift- und Bildquellen zum spätmittelalterlichen Bergbau, wie dem Schwazer Bergbuch bekannt sind (Bartels, Bingener und Slotta, 2006, Bd. I., S. 70, Bd. II, S. 317).

Eine erste Annäherung an die im Mittelalter verwendete Technik bietet die Lage der Brüche am Rand der Vorkommen in Verbindung mit den Schriftquellen an. Letztere geben Hinweise auf den Zeitpunkt des Überganges vom Tage- zum Untertagebau sowie auf die Fördertechnik. Funde im Verbreitungsgebiet geben darüber hinaus Hinweise auf die produzierten Güter, aus Werkzeugspuren in Brüchen und auf Mühlsteinen lassen sich Rückschlüsse auf das verwendete Werkzeug ziehen. Die meisten Werkzeugfunde sind ohne Fundzusammenhang überliefert. Erst ein Abgleichen der Werkzeugfunde mit späterer Bilddokumentation, einer Vergleichsuntersuchung von Gezähe in Rio Tinto, sowie mit mittelalterlichen Bildquellen vervollständigt das Bild des mittelalterlichen Werkzeugensembles.

Rekonstruktion der Abbautechnik im Tuff

Der Tuff in der Pellenz wurde vom 1. bis zum 4. Jahrhundert und wieder im Hochmittelalter für die Herstellung von Bausteinen abgebaut. Eine Kontinuität wie im Basaltabbau lässt sich nicht nachweisen. Mit den Bausteinen wurde bis in die Mitte des 13. Jahrhunderts, als sie von Ziegeln abgelöst wurden, Fernhandel betrieben. Von einem weit weniger intensiven Abbau für den lokalen Bedarf ist jedoch bis in die Neuzeit auszugehen. In der Frühen Neuzeit wurde der Tuff zur Herstellung von Trass abgebaut, einem als Mörtelzuschlag verwendeten Gesteinsmehl. Da der Abbau von Tuff zur Herstellung von Bausteinen keine dem Basaltabbau für die Mühlsteinherstellung vergleichbare Kontinuität hat, entfällt hier die Möglichkeit, die mittelalterliche Technik durch eine Annäherung an antike und neuzeitliche Technik zu erschließen. Als Möglichkeit verbleibt einzig die Abgrenzung zum römischen Abbau. Wie bereits erwähnt, ist die Quellenlage zum Tuffabbau noch dürftiger als für den Basaltabbau. Es sind lediglich einige wenige Pachtverträge bekannt, die allenfalls eine grobe Lokalisierung einiger mittelalterlicher Steinbrüche zulassen, jedoch keine Rückschlüsse auf die Abbautechnik.

Hier ist die Forschung fast vollständig auf archäologische Quellen angewiesen. Es haben sich einige vormoderne Tuffsteinbrüche erhalten, jedoch ist die chronologische Trennung zwischen antikem und mittelalterlichem Abbau schwierig. Um den mittelalterlichen Abbau chronologisch einordnen zu können, ist zunächst ein Blick in das mittelalterliche Verwendungsgebiet des Tuffes notwendig. Dieses erstreckt sich entlang des Rheins in südlicher Richtung bis etwa Ingelheim, in nördlicher Richtung bis zu dessen Mündung. Darüber hinaus wurde Tuff an der niederländischen, deutschen und dänischen Nordseeküste zum Kirchenbau verwendet. Es sind auch einige wenige Profanbauten bekannt, wie beispielsweise die Stadtmauern in Andernach und Duisburg, das Romanische Haus in Düsseldorf-Kaiserswerth und die Burg "de Burcht" in Leiden. Während eine vollständige Übersicht mittelalterlicher Tuffbauten entlang des Rheins in Deutschland nicht vorliegt – hier sind aus der Literatur etwa 70 Bauten bekannt –, ergab eine aktuelle Literaturlaufnahme für die Niederlande, Belgien, Niedersachsen und die kimbrische Halbinsel etwa 540 Bauten, die meisten davon Kirchen (Pohl, in Vorbereitung). Bei den frühesten bekannten mittelalterlichen Tuffsteinfunden, einer Brunneneinfassung aus Wijk bij Duurstede und der Ladung eines bei Kalkar-Niedermörmter gefundenen Flusskahns aus dem 9. Jahrhundert, handelt es sich jedoch ausweislich der Mörtelanhaftungen um Spolien aus römischen Bauten (Obladen-Kauder und Peiß, 2000, S. 379). Auch die frühesten mittelalterlichen Tuffsteinkirchen in den Niederlanden wurden aus römischen Spolien errichtet, die entweder römischen Bauten vor Ort oder zumindest in der Nähe entnommen wurden (den Hartog, 2006, S. 89). Am Ende des 10. Jahrhunderts stieg die Nachfrage nach Tuff in den Niederlanden so stark an, dass römische Ruinen die Nachfrage nicht mehr befriedigen konnten und in dieser Zeit mit einer Wiederinbetriebnahme der Eifeler Steinbrüche gerechnet werden kann (den Hartog, 2006, S. 89). Die Verwendung im niederländischen Kirchenbau datiert hauptsächlich vom 11. bis in die Mitte des 13. Jahrhunderts. Im niedersächsischen Küstengebiet datiert die Verwendung von der Mitte des 12. bis zum Anfang des 13. Jahrhunderts, im dänischen Küstengebiet aus dem 12. Jahrhundert mit nur wenigen Ausnahmen aus dem 13. Jahrhundert; damit ein wenig kürzer, doch innerhalb des gleichen Zeitintervalls (Haiduck, 1992; Feveile, 1996). Die aus dem Baubefund gewonnenen Erkenntnisse stimmen mit den Angaben der Chronik des westfriesischen Klosters Mariengaarde aus dem 13. Jahrhundert überein. Sie beschreibt den Handel mit Tuffstein im 12. Jahrhundert als zahlreich, und der Wortlaut gibt Grund zur Annahme, dass dies im 13. Jahrhundert bereits nicht mehr der Fall war (Wybrands, 1879). Außerhalb des Baubefundes wurden im Verbreitungsgebiet an den Verladestellen Langwarden, Hollingstedt und Varde Tuffsteine gefunden, die dort beim Verladen ins Wasser gefallen sein müssen. Diesen Steinen ist gemein, dass sie keine Mörtelanhaftungen aufweisen, weitestgehend fertig behauen sind und scharfe Kanten sowie deutliche

Werkzeugspuren aufweisen, die noch von der Bearbeitung in den Steinbrüchen herrühren müssen (Haiduck, 1992, S. 33; Kristensen, 1965, S. 24-25; Pohl, 2012, S. 102; Pohl und Geisweid, 2019, S. 323).¹ Es handelt sich also um Material direkt aus den Brüchen und nicht um Spolien. Die von der Verladestelle Hollingstedt stammenden Tuffsteine sind über Stratigrafie, Keramikfunde und ¹⁴C-Datierungen anderer Funde im gleichen Fundstratum auf das 12. Jahrhundert datiert (Brandt, 2002, S. 17-20; Brandt, 2005, S. 274). Den Hartog erwähnt weiter, dass während des 11. Jahrhunderts das Format der in den Niederlanden verbauten Tuffsteine kleiner wird (den Hartog, 2006, S. 89). Die Maße der früher verwendeten Spolien stimmen in etwa mit den Maßen der bei Wijk bij Duurstede gefundenen Brunneneinfassung überein. Die in den Niederlanden im 12. Jahrhundert verwendeten Steine sind kleiner. Die in Langwarden, Hollingstedt und Varde gefundenen Steine sind ebenfalls kleiner als die verwendeten Spolien, jedoch noch etwas kleiner als die aus den Niederlanden bekannten Steine (Haiduck, 1992, S. 33; Pohl, 2012, S. 108; Kristensen, 1965, S. 24-25).

Aufgrund der Funde im Verbreitungsgebiet kann also die Zeit des Abbaus für den Fernhandel auf das 11. bis 13. Jahrhundert eingeengt werden, ein Abbau für die lokale Verwendung ist weder vorher noch nachher auszuschließen. Von den bekannten Tuffsteinbrüchen kann keiner ausschließlich dem Mittelalter zugewiesen werden. Die Brüche bei Kretz, die als Fundstellen Meurin 1, 2, 4 und 5 bezeichnet werden, wurden in römischer Zeit angelegt, jedoch lässt sich über Keramikfunde auch eine mittelalterliche Nutzung nachweisen (Schaaff, 2015, S. 188). In der Ortschaft Plaidt konnte Röder in einem Tuffsteinbruch zwei Nutzungsperioden nachweisen (Röder, 1959, 47-50). Ein weiterer Bruch bei Plaidt, der von Röder und Schaaff untersucht wurde, konnte jedoch dem neuzeitlichen Trassabbau zugewiesen werden (Röder, 1959, S. 51-54; Schaaff, 2002). Röder hat in Kretz anhand der Abbauspuren erstmals die antike Abbautechnik rekonstruiert. Um einen Steinblock zu gewinnen, wurden zunächst an Firste, Seite und Sohle ein Schrotgraben in der Tiefe des zu gewinnenden Steinblockes, danach in der gegenüberliegenden Seite Keiltaschen eingeschlagen. In diese wurden Keile eingesetzt und mit einem Hammer gleichmäßig eingeschlagen, bis sich der Stein an der Rückseite löste. Auf gleiche Weise wurde auf der gegenüberliegenden Seite des gewonnenen Blocks fortgefahren, so dass die entstehenden Gänge die Breite zweier Blöcke hatten. In einigen Abständen wurden Pfeiler zur Abstützung stehen gelassen (Röder, 1957, S. 213-271). In Plaidt konnte Röder den Betrieb in zwei zeitlich weit auseinanderliegenden Perioden nachweisen. Der durchwühlte und durch jüngeren Schutt überdeckte Versatz deutete auf eine Auslese verwendbaren Materials und einen weiteren Abbau hin. Die Existenz von Versatz in diesem Bruch zeigt, dass der Abbau bereits im Mittelalter wieder geendet haben muss, da in einem neuzeitlichen Trassabbau der Versatz als leicht zugänglicher Rohstoff zum Vermahlen entnommen worden wäre, wie dies in

dem genannten neuzeitlichen Bruch in Plaidt der Fall war (Röder, 1959, S. 52-53). Im genannten Zweiperiodenbruch konnte die Erweiterung der älteren Abbaue durch jüngere Abbaue mittels der Beobachtung unterschiedlicher Stadien der Verwitterung festgestellt werden. Der zeitliche Abstand zwischen den beiden Nutzungsperioden war groß, aber nicht messbar, eine Unterteilung in Antike und Mittelalter jedoch wahrscheinlich. Die in der jüngeren Periode angewandte Technik unterschied sich nicht grundlegend von der Technik der älteren Abbauphase und der in Meurin rekonstruierten antiken Abbautechnik. An beiden Orten zeigten die Werkzeugspuren an den Bruchwänden, dass in der Antike vorzugsweise mit Spitzhacken gearbeitet und mit einem Beil nachgeglättet wurde, während im Mittelalter vorzugsweise direkt mit Beilen gearbeitet wurde. Der spätere Abbau unterscheidet sich vom antiken Abbau durch kleinere gewonnene Formate, Seitenabkeilungen und Deckenabkeilungen. Manchmal unterschieden sich auch die Formen der Keilaufnahmen. So wurden im mittelalterlichen Abbau manchmal durchgehende Keilnute statt einzelner Keiltaschen eingeschlagen. Hier kann es aber lokale Unterschiede geben. In dem als Fundort Meurin 2 bezeichneten Steinbruch, lässt sich durch Keramikfunde ebenfalls eine mittelalterliche Nachnutzung nachweisen. Die mittelalterliche Keramik mit einer Laufzeit vom 12. bis ins 16. Jahrhundert, ist sogar zahlreicher im Fundspektrum vertreten als die römische Keramik (Schaaff, 2015, S. 188). Schaaff ordnet den Großteil der mittelalterlichen Keramik einer kurzen Betriebsphase um 1300 und die drei jüngsten Keramikfunde einer Prospektion im 15. oder 16. Jahrhundert zu (Schaaff, 2015, S. 189). Ordnet man der Prospektion jedoch auch den viert jüngsten Keramikfund zu, wofür die gleichen Fundumstände sprechen – alle vier Scherben wurden auf dem Versatz gefunden –, kann man die erste mittelalterliche Nutzung um 50–100 Jahre vordatieren, womit diese Nachnutzung mit der Spätphase der Tuffverwendung an der Nordsee und in den Niederlanden in der Mitte des 13. Jahrhunderts zusammenfiel.

Schaaff geht für Meurin 2 lediglich von einer Nachnutzung aus, bei der der Versatz auf brauchbares Material durchsucht und anschließend noch die Pfeiler weiter angegangen wurden. Eine bogenförmig angelegte Keiltaschenreihe ordnet er einer solchen mittelalterlichen Nachnutzung zu (Schaaff, 2015, S. 189). Entspricht diese Keiltaschenreihe dem Mittelalter, ist die in der älteren Literatur angeführte Unterscheidung von antikem und mittelalterlichem Abbau anhand des Unterschiedes von Keiltaschen und Keilrillen nicht mehr anwendbar. Dies hieße weiter, dass sich anhand der Keiltaschen kein Abbau mehr als römisch ansprechen lässt und die Unterscheidung von römischem und mittelalterlichem Abbau über Abbauspuren nicht eindeutig möglich ist. Ein weiterer Beleg für eine mittelalterliche Nachnutzung findet sich nördlich des in Meurin 2 ausgegrabenen Bereiches. Hier sind eine vorbereitete und eine durchgeführte Lösung kleinerer Blöcke durch Deckenabkeilung sichtbar.²

Dass Blocklösungen nicht zwangsläufig auf antiken Abbau hindeuten müssen, zeigt eine Parallele aus



Abb. 1: Vorbereitete Blocklösung in Meurin 2 (Foto: M. Pohl).



Abb. 2: Vorbereitete Blocklösung in Wallerfangen (Foto: C. Bartels).

dem spätmittelalterlichen Azuritabbau in Wallerfangen im Saarland. Hier war der abzubauenende Azurit in einen hochwertigen Sandstein eingelagert, welcher im Zuge des Streckenvortriebes durch Blocklösung mit Deckenabkeilung als Baumaterial gewonnen wurde.

Die in Meurin 2 entdeckte vorbereitete Blocklösung mit Deckenabkeilung weist eine starke Ähnlichkeit mit der vorbereiteten Blocklösung in Wallerfangen auf (Pohl, 2012, S. 106). Interessanterweise datiert die Blocklösung in Wallerfangen aus dem 15.–16. Jahrhundert, dem gleichen Zeithorizont wie die von Holger Schaaff aufgrund der Keramikfunde angenommene Prospektion.

Die im 19. Jahrhundert im Zuge des modernen Trassabbaues nahe den Ortschaften Kretz und Plaidt gefundenen eiserne Werkzeuge sind schwer zu datieren, da sie ohne Fundkontext überliefert sind. Diese Werkzeuge wurden 2000 von Oesterwind und Schäfer erstmals gesammelt katalogisiert und aufgrund der Werkzeugspuren in den Brüchen relativ sicher als römisch angesprochen. In Einzelfällen wurde eine mittelalterliche Datierung nicht kategorisch ausgeschlossen (Oesterwind und Schäfer, 2000, S. 137). Wie bereits erwähnt, sind die Werkzeuge jedoch allein über die Werkzeugspuren in den Steinbrüchen nicht datierbar. Röder äußerte bereits die Vermutung, dass in Antike und Mittelalter sowohl spitze als auch beilartige Werkzeuge verwendet wurden (Röder, 1959, S. 50). Einen Anhaltspunkt können jedoch die Werkzeugspuren auf den in das 12. Jahrhundert datierten Steinen vom Verladeplatz in Hollingstedt geben. Alle untersuchten Steine wurden mit beilartigen Werkzeugen bearbeitet. Die Werkzeugspuren auf den Steinen stimmen auffallend mit den Formen der bisher als römisch angesprochenen Werkzeuge überein. Dies trifft in besonderem Maße für eine im Abbau Herfeldt bei Plaidt gefundene Axt zu, deren Plattform sehr gut mit dem Werkzeugabdruck eines in Hollingstedt gefundenen Steins übereinstimmt (Abb. 4. Nr. 5; Oesterwind und Schäfer, 2000, S. 141, Abb. 5, Nr. 5). Dieselbe Axt hat Weisgerber in seinen Aufzeichnungen als eindeutig nicht römisch gekennzeichnet.³

Eine solche Axt ist aber wahrscheinlich lediglich zum Zurichten der Bausteine und nicht zum Abbau verwendet worden, da deren Spuren sich im Abbau selbst nicht nachweisen lassen. Ähnliche Übereinstimmungen finden sich bei an anderen Steinen gefundenen Werkzeugabdrücken und der Plattform der bei Oesterwind und Schäfer publizierten Axthauen. Diese Spuren sind auch in den Abbauen nachweisbar. Zwei weitere Äxte (Abb. 4 Nr. 6 u. 7.) ähneln mit ihrer Arbeitsfläche eher Breitbeilen zur Holzbearbeitung, wie man sie von mittelalterlichen Abbildungen, wie beispielsweise dem Teppich von Bayeux kennt. Eine solche Werkzeugwahl wäre nicht verwunderlich, da sich der Tuffstein in bergfeuchtem Zustand fast wie Holz bearbeiten lässt (Schaaff, 2000, S. 17).⁴ Eine breite Klingensform hätte auch den Vorteil, einen Stein mit weniger Schlägen glätten zu können. Auch die Form eines solchen Beiles findet ihre Entsprechung in einer Werkzeugspur auf einem in Hollingstedt gefundenen Stein.



Abb. 3: Werkzeugspuren auf einem Tuffbaustein aus Hollingstedt (Foto: M. Pohl).

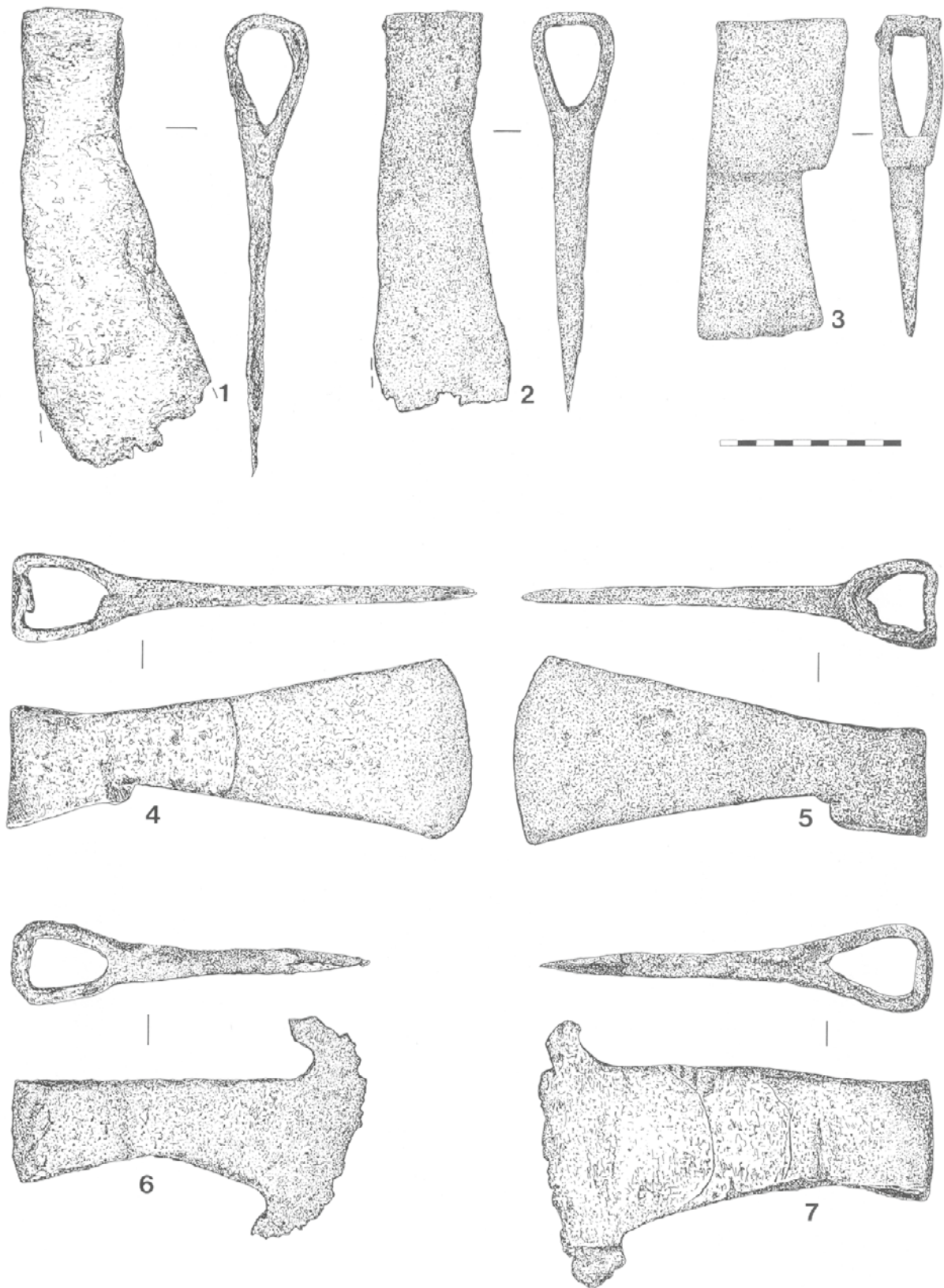


Abb. 4: Ausgewählte Werkzeugfunde aus den Tuffsteinbrüchen in der Pellenz (aus Oesterwind und Schäfer, 2000, Abb. 5).

Zieht man nun wie beim Werkzeug aus Basaltabbau und Mühlsteinherstellung die Resultate der Studie über die Werkzeugfunde aus Rio Tinto heran, bestätigen diese auch hier den bis jetzt erhaltenen Eindruck. Die Schaftlöcher der bei Oesterwind und Schäfer publizierten Beile sind in der Mehrzahl tropfenförmig-oval oder tropfenförmig-dreieckig und müssten damit nachantik sein. Zum Vergleich dazu weist ein aus der von Schaaff als eindeutig römisch identifizierten Grube Idylle in Kretz stammendes Steinhauerbeil ein rundes Schaftloch auf (Schaaff, 2015, S. 152, Abb. 174, Nr. 1). Von den genannten Funden ließen sich die meisten Beile mit dieser Methode als mittelalterlich einordnen, während dies mit den publizierten spitzen Werkzeugformen nicht gelang.

Diese Betrachtung zeigt, dass sowohl das Werkzeugensemble als auch die Abbautechnik in Antike und Mittelalter ähnlich waren. Das Werkzeugensemble dürfte grundsätzlich vergleichbar gewesen sein: Spitzhämmer und Beile zum Vortrieb und Abbau, wobei in römischer Zeit eine Präferenz von Spitzhämmern und im Mittelalter eine Präferenz von Beilen zu beobachten ist. Die Verwendung von Keilen und Hämmern ist für beide Perioden anzunehmen. Die wichtigsten Unterschiede in der Abbautechnik sind hier wohl, dass im Mittelalter zusätzlich zum Abbau großer Blöcke, die dann in kleinere Steine unterteilt wurden, Abkeilungen kleinerer Blöcke von den Firsten und den Stößen nachweisbar sind.

Eine chronologische Abgrenzung der Werkzeuge gegen die Frühe Neuzeit ist schwierig, da hier vergleichbare Werkzeugdokumentationen, wie im Basaltabbau, fehlen. Die früheste bildliche Darstellung des Tuffabbaus zur Trassgewinnung zeigt Spitzhacken, Vorschlagshämmer und Brechstangen (Faujas de Saint-Fond, 1802). Dass bei der Werkzeugwahl auch immer Traditionen eine Rolle spielen, zeigt die Beobachtung Röders, laut der bis in neueste Zeit auch beim Trassabbau Axthauen eingesetzt wurden (Röder, 1959, S. 73).

Eine Rekonstruktion der Technik des Tuffabbaus im Mittelalter ist von Anfang an auf die Archäologie angewiesen, da entsprechende Schriftquellen fehlen. Es war möglich, durch eine relative Chronologie zwei Perioden nachzuweisen. Die Abbauspuren in den Brüchen der beiden Perioden zeigten grundsätzlich die gleiche Gewinnungstechnik und ließen auf die verwendeten Werkzeuge schließen. Keramikfunde in einem Steinbruch in Kretz gaben einen Hinweis auf eine Nachnutzung zwischen dem 12. und 16. Jahrhundert. Durch den Baubefund im Verbreitungsgebiet des Tuffs konnte die mittelalterliche Abbauezeit grob auf das 11. bis 13. Jahrhundert eingegrenzt werden. Eine Schriftquelle aus den Niederlanden weist auf den Höhepunkt des Tuffsteinhandels im 12. Jahrhundert hin. Gleichzeitig datierende Funde von bruchfrischen Tuffbausteinen von einer Verladestelle zeigen deutliche Werkzeugspuren. Durch diese Werkzeugspuren konnten entsprechende Werkzeugfunde aus dem Herkunftsgebiet, die bisher als römisch angesprochen wurden, als mittelalterlich eingeordnet werden. Diese Einordnung wurde unterstützt durch Keramikfunde in der Nähe des

Fundortes, durch den Vergleich mit einem recht sicher römischen Werkzeug aus der gleichen Region und der Analyse von Werkzeugen aus dem spanischen Rio Tinto sowie mittelalterlichen Bildquellen. Die Abgrenzung gegenüber der Frühen Neuzeit ist nur begrenzt und durch arbeitstechnische Erwägungen und Bildquellen aus dem frühen 19. Jahrhundert möglich.

Resultat und Diskussion der Methode

Wie gezeigt, war es nicht möglich, allein mit einer rein historischen Herangehensweise die Technik des mittelalterlichen Steinabbaus in der Osteifel zu rekonstruieren. Die mittelalterlichen Schriftquellen lassen für den Basaltabbau lediglich Rückschlüsse auf die Fördertechnik und den Übergang vom Tagebau zum Untertagebau zu. Für die im mittelalterlichen Tuffabbau angewandte Technik gibt es in den bekannten Schriftquellen keine Hinweise. Eine Zusammenarbeit mit der Nachbardisziplin Archäologie und die Einbeziehung von Sachquellen ist hier unabdingbar. Die in der Osteifel zugänglichen Quellen sind hier im Wesentlichen Geländedenkmäler, die Steinbrüche, Werkzeuge und in eingeschränktem Maße auch die Produkte. Wegen der Kontinuität im Abbau sind jedoch viele Brüche überformt oder vollständig zerstört. Die erhaltenen Steinbrüche sind wegen der langen Kontinuität der hergestellten Produkte nur schwer zu datieren. Das gleiche gilt für Werkzeugfunde, die ohne eindeutigen Fundkontext überliefert wurden, jedoch meist reflexartig als wahrscheinlich römisch angesprochen wurden. Hier mag die Perspektivität der Archäologie eine Rolle gespielt haben, die sich vorrangig mit Vorgeschichte und Antike beschäftigt, während die Mittelalterarchäologie erst ein recht junger Zweig der Disziplin ist. Die Brüche liefern zwar durch ihre eigenen Strukturen und die in ihnen erhaltenen Werkzeugspuren wichtige Hinweise auf die Datierung, diese wird aber entweder wie im Falle des Basaltabbaus durch eine lange Kontinuität oder wie im Falle des Tuffabbaus durch den Betrieb in zwei chronologisch relativ weit auseinanderliegenden Phasen zumindest erschwert. Es lassen sich grundsätzlich ähnliche Technologien nachweisen und die geringfügigen Unterschiede den Epochen zuweisen. Ein Vergleich von Basalt- und Tuffbrüchen ermöglicht in Einzelfällen die grobe Zuweisung von Unterschieden in Vortrieb und Materialgewinnung auf Antike und Mittelalter. Wegen der grundsätzlich ähnlichen Werkzeugspuren in den Brüchen ist eine solche Unterscheidung jedoch bei den Werkzeugfunden nicht möglich. Bei einer Beschränkung der Untersuchung auf das Mittelalter und das Bruchgebiet, stößt auch der interdisziplinäre Ansatz an seine Grenzen. Erst die chronologische und geografische Ausweitung der Untersuchung zeitigt weitere Ergebnisse. Im Verbreitungsgebiet der Osteifeler Steinprodukte lassen sich diese nachweisen und ihre Verwendung einwandfrei datieren.

Durch den Vergleich von Sachquellen im Herkunfts- und Verbreitungsgebiet können Funde im Herkunftsgebiet besser datiert oder ein Abbau erst verlässlich nachgewiesen werden. Weiter ermöglicht dieser Vergleich eine bessere Datierung der unterschiedlichen Nutzungsphasen der Steinbrüche. Durch die im Verbreitungsgebiet erhaltenen und einwandfrei datierbaren Produkte und die auf ihnen nachweisbaren Spuren lassen sich Rückschlüsse auf das verwendete Werkzeug ziehen. Dies erlaubt eine genauere Ansprache der Werkzeugspuren in den Steinbrüchen und eine quellenkritische Hinterfragung der bisherigen Datierung der Werkzeuge. Über die auf den Steinprodukten hinterlassenen Werkzeugspuren lässt sich die Form der Arbeitsfläche der Werkzeuge rekonstruieren. Im Basaltabbau war es möglich, die Werkzeugfunde mit einer modernen Dokumentation des verwendeten Werkzeuges abzugleichen. Hierdurch konnten Kontinuitäten im Werkzeuggebrauch nachgewiesen, aber auch vormodernes von modernem Werkzeug unterschieden werden. Bei einer näheren Betrachtung der Werkzeuge fiel bei manchen Werkzeugen, die eine grundsätzlich ähnliche Werkfläche aufwiesen, ein Unterschied in der Form der Schaftlöcher auf.

Hier stieß die Untersuchung abermals an eine Grenze. Erst die Einbeziehung von Untersuchungen in anderen Bergbaurevieren und mittelalterlichen Quellen, die weder Bezug zum Ursprungs- noch zum Verbreitungsgebiet hatten, führte einen Schritt weiter. Die typologische Untersuchung der Gezähe aus Rio Tinto, deren Ergebnis durch eine Materialanalyse bestätigt wurde, ließ eine Unterscheidung von Werkzeug anhand der Form der Schaftlöcher in antik und nachantik zu. Dieses Resultat konnte auf das Fundmaterial aus der Osteifel angewandt werden. Kombiniert mit der modernen Dokumentation des im Basaltabbau angewandten Werkzeuges konnten damit die Werkzeugfunde aus der Osteifel in antik und nachantik sowie modern und vormodern unterschieden werden. Die Ansprache einzelner Werkzeuge als mittelalterlich konnte durch den Vergleich mit mittelalterlichen Bildquellen gestützt werden. Vor allem das in Basaltabbau und Mühlsteinherstellung verwendete Werkzeug konnte durch moderne Dokumentation typologisch grob in antik, mittelalterlich und, soweit hier eine Trennung feststellbar war, modern getrennt werden. Die Beschreibung der Technik des Basaltabbaus im späten 18. und frühen 19. Jahrhundert lässt annehmen, dass diese wegen ihrer Alternativlosigkeit mindestens bis in das 16. Jahrhundert zurückreicht. Auch im Tuffabbau war die angewandte Gewinnungstechnik in Antike und Mittelalter gleich. Jedoch lassen sich für das Mittelalter Variationen bei der Keilaufnahme feststellen. Zusätzlich wurden im Mittelalter auch kleinere Formate abgebaut und Reste verwertet.

Durch einen interdisziplinären Ansatz, die geografische und chronologische Erweiterung der Untersuchung, sowie durch den Vergleich der Ergebnisse mit mittelalterlichen Schrift-, Bild- und Sachquellen ohne geografischen Bezug zur Osteifel war es möglich, die

Technik des mittelalterlichen Basalt- und Tuffabbaus zu rekonstruieren. Hier zeigte sich auch, dass eine Langzeitstudie Ergebnisse zu liefern vermag, die über die einer chronologisch enger gefassten Untersuchung hinausgehen. Dies kann vor allem bei Quellenmangel in der Fokusperiode von Vorteil sein. Bei einer solchen Rekonstruktion ist jedoch Folgendes zu bedenken: Die Rekonstruktion ist größtenteils eine Interpolation, eine Annäherung an die mittelalterliche Technik von der Antike und der Neuzeit aus, die von vielen verschiedenen Elementen und nicht zuletzt von den Wechselbezügen der einzelnen Elemente zueinander abhängt. Daher ist eine gründliche quellenkritische Analyse der einzelnen Elemente unabdingbar. Bei all den Möglichkeiten, die eine solche Herangehensweise bietet, gibt es jedoch auch Begrenzungen. Diese werden vor allem beim Versuch sichtbar, den mittelalterlichen Werkzeugsatz zu rekonstruieren. Manches Werkzeug kann lediglich sicher in römisch und nachrömisch unterschieden werden. Die Ansprache als mittelalterlich ist jedoch bei aller hohen Wahrscheinlichkeit nicht gänzlich sicher. Sie ist letztendlich eine Interpretation. So wie frühere Versuche, die Werkzeugfunde zu datieren, von Unsicherheit geprägt waren oder durch Perspektivität geleitet scheinen, ist auch bei den vorliegenden Ergebnissen eine durch Perspektivität bedingte Färbung ebenfalls nicht völlig auszuschließen. Vor allem durch die Abhängigkeit des Ergebnisses von den Wechselbeziehungen der einzelnen Teilergebnisse, kann die Änderung eines Teilergebnisses das Gesamtergebnis beeinflussen. Es ist eine mögliche Schwäche der vorliegenden Analyse, dass sie größtenteils auf theoretischen Erwägungen basiert. Dies zeigt, dass es riskant ist, Endgültigkeit zu beanspruchen, so verlockend dies bei einer erfolgreichen Infragestellung früherer Forschungsergebnisse auch sein mag. Es ist daher nicht auszuschließen, dass Materialanalysen, Experimente oder die Hinzuziehung handwerklicher Expertise weitere Erkenntnisse bringen können, die das vorliegende Ergebnis entweder bestätigen oder verändern können.

Anmerkungen

- 1 Weitere Steinrohlinge wurden nach Haiduck (1992, S. 33) auch bei anderen Kirchen gefunden, die er jedoch nicht namentlich nennt.
- 2 Die Deckenabteilungen befinden sich in einer Kammer nördlich der Ausgrabung, in der Nähe von Schacht 8. Zur Position des Schachts siehe Schaaff, 2015, Beilage 2.
- 3 Persönliche Mitteilung von Prof. Weisgerber.
- 4 Die früher geäußerte Vermutung, es könne sich möglicherweise auch um einen Schlagbart handeln, kann aufgrund der Publikation eines besser erhaltenen Beils mit gleicher Blattform mittlerweile verworfen werden (Schaaff, 2015, S. 155, Abb. 177, Nr. 1).

Quellen und Literatur

Ungedruckte Quellen

Amb. 317.2°, Folio 4 recto (Mendel I), Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung, Nürnberg, Mendelsche Zwölfbrüderstiftung (Abbildung Steinmetz). [online] Verfügbar unter: <https://hausbuuecher.nuernberg.de/75-Amb-2-317-4-r/data>. [zuletzt aufgerufen am: 27.06.2017].

Landesarchiv Nordrhein-Westfalen, Abteilung Rheinland, Düsseldorf (LAV NRW D), Bestand G 43 / 2 Bergamt Düren, 524e.

Literatur

Anon., 1809. *Handbuch für die Bewohner des Rhein- und Mosel-Departements*. Koblenz: Prefektur-Buchdruckerey.

Bartels, C., Bingener, A. und Slotta, R., Hrsg., 2006. „1556 Perkerwerch etc.“ – *Das Schwazer Bergbuch*. 3 Bde. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum Bochum (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Nr. 142).

Brandt, K., 2002. Wikingerzeitliche und mittelalterliche Besiedlung am Ufer der Treene bei Hollingstedt (Kr. Schleswig Flensburg). Ein Flusshafen im Küstengebiet der Nordsee. In: Brandt, K., Müller-Wille, M. und Radtke, C., Hrsg. *Haithabu und die frühe Stadtentwicklung im nördlichen Europa*. Neumünster: Wachholtz (= Schriften des Archäologischen Landesmuseums, Bd. 8). S. 3-24.

Brandt, K. 2005. Die Schleswiger Landenge in der Wikingerzeit und im Mittelalter. In: von Carnap-Bornheim, C., Hrsg. *Wasserwege: Lebensadern – Trennungslinien*. Neumünster: Wachholtz (= Schriften des Archäologischen Landesmuseums, Ergänzungsreihe, Bd. 3). S. 269-288.

Brommer, P., 2008. *Kurtrier am Ende des Alten Reiches*. Mainz: Gesellschaft für Mittelrheinische Kirchengeschichte.

Carelli, P. und Kresten, P., 1997. Give us this Day our Daily Bread. A Study of Late Viking Age and Medieval Quernstones in South Scandinavia. *Acta Archaeologica*, 68. S. 109-137.

den Hartog, E., 2006. On the Import of Tuff Stone from the Eifel Region and the Uneven Distribution of Tuff Stone Churches in Holland. In: Herzner, V., Hrsg. *Transfer – Innovationen in der Zeit der Kreuzzüge: Akten der 4. Landauer Stauffer-tagung, 27. - 29. Juni 2003*. Speyer: Verlag der Pfälzischen Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften. S. 87-95.

Faujas de Saint-Fond, B., 1802. *Mémoire sur le Trass ou Tuffa volcanique des environs d'Andernach. Annales du Museum d'Histoire naturelle, Bd. 1*. S. 15-26.

Feveile, C., 1996. Tufstenskirkene i Sydvestjylland. *By, marsk og geest*, 8. S. 31-51.

Feveile, C., 2010. Mayen Lava Quern Stones from the Ribe Excavations 1970-76. In: Bencard, M. und Brinch Madsen, H., Hrsg., 2010. *Ribe Excavations 1970-76, Vol. 6*. Århus: Århus Universitetsforlag (= Jutland Archaeological Society 78). S. 133-156.

Haiduck, H., 1992. *Beginn und Entwicklung des Kirchenbaues im Küstengebiet zwischen Ems- und Wesermündung bis zum Anfang des 13. Jahrhunderts*. Aurich: Ostfriesische Landschaft (= Quellen zur Geschichte Ostfrieslands, Bd. 15).

Hörmann, P. und Richter, A., 1983. Vergleichende mineralogisch-petrographische Untersuchungen an Mühlsteinresten aus Haithabu und Bruchsteinproben aus der Eifel. In: Schietzel, K., Hrsg. *Archäometrische Untersuchungen. Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu, Bericht 18*. Neumünster: Wachholtz. S. 93-108.

Hörter, F. jun., 2003. Gewinnung und Handel rheinischer Mühlsteine in Schriftbelegen vom 9. bis 16. Jahrhundert. In:

Barboff, M., Sigaut, F., Griffin-Cremer, C. und Kremer, R., Hrsg. *Meules à grains. Actes du colloque international, La Ferté-Sous-souarre, 16-19 mai 2003*. Paris: Ibis Press. S. 169-174.

Hörter, P., 1914. Die Basaltlava-Industrie bei Mayen (Rheinland) in römischer und vorrömischer Zeit. *Mannus*, VI. S. 283-294.

Knipping, R., 1897. *Die Kölner Stadtrechnungen des Mittelalters mit einer Darstellung der Finanzverwaltung*. 2 Bde. Bonn: Behrendt (= Publikation der Gesellschaft für Rheinische Geschichtskunde, Bd. 15).

Kristensen, K. H., 1965. *Tufsten. Mark og Montre: fra sydvestjyske museer*. S. 24-25.

Maddin, R., Hauptmann, A. und Weisgerber, G., 1996. Metallographische Untersuchungen an römischem Gezähe aus Rio Tinto, Spanien. *Metalla*, 3.1. S. 27-44.

Mangartz, F., 2008. *Römischer Basaltlava-Abbau zwischen Eifel und Rhein*. Mainz: Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz (= Römisch-Germanisches Zentralmuseum: Monographien, Bd. 75).

Oesterwind, B. und Schäfer, K., 2000. Ausgewählte Funde zur römischen Steinindustrie in den Museen von Mayen und Andernach. In: Bockius, R., Hrsg. *Steinbruch und Bergwerk: Denkmäler römischer Technikgeschichte zwischen Eifel und Rhein*. Mainz: Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz (= Vulkanpark-Forschungen, Bd. 2). S. 135-154.

Obladen-Kauder, J. und Peiß, A., 2000. Ein Flußkahn aus der Zeit Karls des Großen. In: Horn, H. G., Hrsg. *Millionen Jahre Geschichte. Fundort Nordrhein-Westfalen*. Mainz: Philipp von Zabern (= Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen, Bd. 5). S. 378-380.

Parkhouse, J., 1997. The Distribution and Exchange of Mayen Lava Quernstones in Early Medieval Northwestern Europe. In: De Boe, G. und Verhaeghe, F., Hrsg. *Exchange and Trade in Medieval Europe: Papers of the Medieval Europe Brugge Conference, Vol. 3. I.A.P. rapporten, Bd. 3*. Brugge: Zellik. S. 97-106.

Pohl, M., 2012. *Steinreich. Mühlsteine, Tuff und Trass aus der östlichen Vulkaneifel und ihr Markt. Eine vergleichende Analyse vorindustrieller Produktions- und Handelsstrukturen*. Bochum: Deutsches Bergbau-Museum Bochum (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum, Nr. 188).

Pohl, M. und Geisweid, J., 2019. Provenienzbestimmung von Tuffstein in mittelalterlichen Bauten an Rhein und Nordsee. *Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins N.F.* 101. S. 313-348.

Pohl, M. (in Vorbereitung): *Verbreitung der Verwendung von Tuffen aus der Osteifel im Mittelalter* (Arbeitstitel)

Resmini, B., 1995. *Inventar und Quellensammlung zur Geschichte der alten Abtei Laach*. Koblenz: Landesarchivverwaltung Rheinland-Pfalz (= Veröffentlichungen der Landesarchivverwaltung Rheinland-Pfalz, Bd. 64).

Röder, J., 1957. Die antiken Tuffsteinbrüche der Pellenz. *Bonner Jahrbücher*, 157. S. 213-271.

Röder, J., 1958. Antike Steinbrüche in der Vordereifel. In: Krämer, W., Hrsg. *Neue Ausgrabungen in Deutschland*. Berlin: Mann. S. 268-284.

Röder, J., 1959. Zur Steinbruchgeschichte des Pellenz- und Brohltaltuffs. *Bonner Jahrbücher*, 159. S. 47-88.

Schaaff, H., 2000. Antike Tuffbergwerke in der Pellenz. In: Bockius, R., Hrsg. *Steinbruch und Bergwerk: Denkmäler römischer Technikgeschichte zwischen Eifel und Rhein*. Mainz: Römisch-Germanisches Zentralmuseum Mainz (= Vulkanpark-Forschungen, Bd. 2). S. 17-32.

Schaaff, H., 2002. Rätselhafte Stollen bei Plaidt. *Acta Praehistorica et Archaeologica*, 34. S. 281-291.

Schaaff, H., 2015. *Antike Tuffbergwerke am Laacher See-Vulkan*. Mainz: Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums (= Römisch-Germanisches Zentralmuseum: Monographien, Bd. 107).

Scholz-Babisch, M., 1971. *Quellen zur Geschichte des Klevischen Rheinzollwesens vom 11. bis 18. Jahrhundert, Bd. 1-2*. Wiesbaden: Steiner.

Schulze, o. Vorname, 1828. Die Mülsteinbrüche zwischen Mayen und dem Laacher See. *Archiv für Bergbau und Hüttenwesen*, 17. S. 386-422.

Sindbæk, S., 2005. *Ruter og rutinisering. Vikingetidens fjernhandel i nordeuropa*. Kopenhagen: Multivers.

Wybrands, A., 1879. *Gesta Abbatum Orti Sancte Marie*. Leeuwarden: H. Kuipers.