

# Ein weiterer römischer Steinbruch in Kaiseraugst : archäologische, geologische und technologische Aspekte

Autor(en): **Müller, Urs / Rentzel, Philippe**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst**

Band (Jahr): **15 (1994)**

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-395560>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Ein weiterer römischer Steinbruch in Kaiseraugst

## Archäologische, geologische und technologische Aspekte

Urs Müller und Philippe Rentzel<sup>1</sup>

### Zusammenfassung:

Nach einleitenden Bemerkungen zu den bekannten römischen Steinbrüchen der Schweiz, werden die neuen Grabungsbefunde von Kaiseraugst Flur Schürmatt/Ziegelhof vorgestellt. Es handelt sich um eine weitere Abbaustelle ausserhalb des spätrömischen Kastells mit einer 2,6 m hohen Felswand, die deutliche Abbauspuren an den grauen Plattenkalken (Muschelkalk) zeigt. Aufgrund von Sondierungen in der gegen den Rhein hin folgenden Geländemulde wird vermutet, dass hier nur ein Ausläufer eines grösseren Steinbruches vorliegt, der möglicherweise auch Baumaterial (Handquader, Füllmaterial und evtl. auch Branntkalk) für das nahegelegene spätrömische Kastell geliefert hat. Beobachtungen am archäologischen Fundmaterial aus der Einfüllung legen den Schluss nahe, dass die Abbaustelle bereits in spätrömischer Zeit mit Bauschutt planiert wurde.

### Schlüsselwörter:

Augst BL, Baumaterial/Stein, Geologie, Kaiseraugst AG, Rohstoffgewinnung/Abbautechnik, Rohstoffgewinnung/Steinbruch, Römische Epoche.

## Einleitung

Auf dem Gebiet der heutigen Schweiz sind mehrere Steinbrüche mit römischen Abbauspuren bekannt. Erwähnt seien an dieser Stelle der berühmte Steinbruch in den marmorähnlichen Kreidekalken von La Lance bei Concise VD<sup>2</sup> oder die von A. Gerster ausgegrabene Steingrube in den kreidigen Rauracienkalken oberhalb Dittingen<sup>3</sup>. Spuren römischer Abbautätigkeit liegen auch für den tertiären Muschelsandstein von Würenlos AG sowie für die Kreidekalke von Hauterive NE<sup>4</sup> vor. Ferner lieferten die Brüche von Mägenwil AG<sup>5</sup> und Chavannes-le-Chêne VD<sup>6</sup> nachgewiesenermassen Rohmaterial für Mühlsteine. Römischer Tuffabbau ist dagegen an mehreren Stellen des Mittellandes belegt, so bei Leuzigen BE<sup>7</sup>, Niedergögen SO<sup>8</sup> und Toffen BE<sup>9</sup>. Verschiedentlich wurden auch bereits in römischer Zeit die Kimmeridge-Kalke (sog. «Solothurner Marmor») des Jurasüdfussgebietes – abgebaut wohl in Steinbrüchen nördlich von Solothurn<sup>10</sup> – verwendet.

Auch aus der Stadtanlage von Augusta Raurica sind bisher zwei gesicherte Abbaustellen von Kalkstein bekannt. So konnte 1982<sup>11</sup> bei einer Notgrabung 50 m südlich der Kastellmauer und 35 m westlich der sog. Castrumstrasse (heutige Kastellstrasse) im südlichen Kastellvorfeld eine etwa 80 m lange eingefüllte Mulde beobachtet werden. An deren Ostende fand sich die Abbaukante eines Steinbruches im Muschelkalk, der hier wohl wegen des Übergangs in porösen Dolomit aufgegeben worden war. Als zusätzliche Hinweise für eine Abbautätigkeit konnten scharfkantiger Kalksplitt und Gesteinsfragmente mit eindeutigen Abschlagflächen beobachtet werden. Dank der ausgeprägten Bankung des Muschelkalkes liessen sich hier dünne Platten abbauen, die sich zur Herrichtung von Handquadern vortrefflich eigneten<sup>12</sup>. Bei einer weiter westlich gelegenen Sondierung «Im Rebgarten»<sup>13</sup> konnte 1989 die südliche Abbruchkante dieses Gesteinsvorkommens nachträglich gefasst werden<sup>14</sup>.

Eine andere Abbaustelle des Muschelkalkes postulierte I. Grüninger für das Gebiet «Pfefferlädli» östlich der grossen Ergolzschlaufe<sup>15</sup>, obschon für diese Zone bisher noch keine archäologischen Nachweise für einen Abbau von Kalksteinen vorliegt.

- 1 Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität, Ältere und naturwissenschaftliche Abteilung, Geoarchäologie. Petersgraben 9–11, 4051 Basel.
- 2 V. Bourgeois, La carrière romaine de La Lance près Concise (Canton de Vaud), Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde N.F. 11, 1909, 215ff.
- 3 Damals Kanton Bern, heute Baselland. – A. Gerster, Ein römischer Steinbruch bei Dittingen. *Helvetia archaeologica* 9, 1978, Nr. 33, 67ff.
- 4 P. Haberbosch, Römischer Steinbruch bei Würenlos. *Badener Neujahrsblatt* 14, 1938, 57ff. – P. Hoffmann, Hauterive NE. *Fundbericht* 1993. *JbSGUF* 77, 1994, 199.
- 5 F. Keller, Römischer Steinbruch zu Mägenwil (Aargau). *Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde* A.F. 3, 1870, 126ff.
- 6 L. Bosset, Chavannes-le-Chêne VD. Une nécropole burgonde dans une ancienne carrière romaine. *Ur-Schweiz* 7, 1943, 35ff.
- 7 W. E. Aeberhardt, Die Tuffsteinlager von Leuzigen. Ein Beitrag zur Geschichte ihrer Ausbeutung und im Rückblick auf eine während zwei Jahrtausenden ausgeübte Industrie. *Sonntagsblatt Solothurner Zeitung* Nr. 31, 1931, S. 121.O.
- 8 Tschumi, Beiträge zur Siedlungsgeschichte des Kantons Bern. Nr. 6. *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums in Bern* 8, 1928, 64ff. bes. 67f.
- 9 A. Baltzer, Der diluviale Aaregletscher und seine Ablagerungen in der Gegend von Bern. *Beiträge zur geologischen Karte Schweiz* (1896) 30.
- 10 Siehe dazu auch De Quervain 1969, 171ff.
- 11 Grabung 1982.01.
- 12 Siehe dazu Müller 1983, 19.
- 13 Grabung 1989.09.
- 14 Eindeutige Abschlagspuren waren im nur 1,2 m breiten Sondierschnitt von 1989 nicht beobachtet worden. U. Müller, Ausgrabungen in Kaiseraugst im Jahre 1989, *JbAK* 11, 1990, 83ff. bes. 91f. Abb. 18.
- 15 I. Grüninger, Beitrag zu den Bausteinen von Augusta Raurica (unpubl. Manuskript im Labor für Urgeschichte der Universität Basel, 7 Seiten, Basel 1968). Koordinaten des vermuteten Steinbruchs: 621.175/264.950.

Ausgelöst durch ein privates Bauvorhaben, wurde 1992 eine Sondierung auf der Flur Schürmatt in Kaiseraugst, 45 m vor der Kastellmauer West, notwendig<sup>16</sup>. Dabei stiess man auf nahezu 4 m mächtige römische Füllschichten, die aus organischen sowie holz-

kohlereichen Lehmen bestanden und an der Basis in kiesige Sedimente übergingen. Erst eine 1993 angelegte Flächengrabung<sup>17</sup> erbrachte den Nachweis eines römischen Steinbruchs: in 2,8 m Tiefe zeichnete sich eine deutliche Abbaukante im Muschelkalk ab.

## Befunde

Die Grabungsfläche beginnt 30 m vor der spätrömischen Kastellmauer West und befindet sich somit sicher ausserhalb des 1935 festgestellten Kastellgrabens<sup>18</sup>. In rund 130 m Entfernung verläuft das heutige Rheinufer, wobei gegen den Rhein hin auf dem Gebiet Ziegelhof eine deutliche Geländemulde erkennbar ist. 30 m südlich der Grabungsfläche führt eine postulierte Verbindungsstrasse vom NW-Handwerkerquartier ins Gebiet der frühen Überbauung beim Rheinübergang. Es handelt sich um die Verlängerung der von R. Laur-Belart beobachteten vorkastellzeitlichen Strasse innerhalb der Kastellsüdmauer.

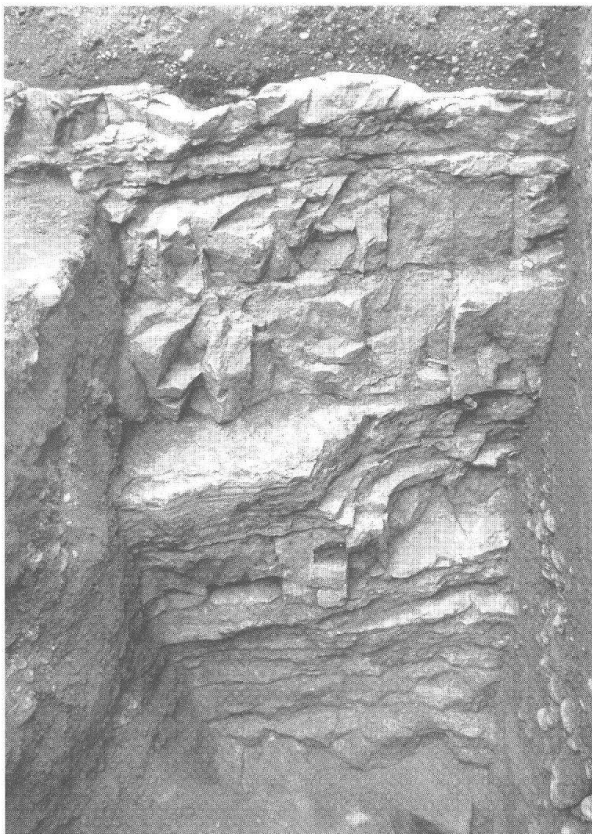


Abb. 1 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Ansicht der Abbauwand von Norden. Stufig abfallender Muschelkalkfelsen mit Abbauspuren. Über der ausgewaschenen Gesteinsoberkante folgen die Niederterrassenschotter. Am rechten Bildrand ist partiell das grosse N-S verlaufende Profil erkennbar. Der Bildausschnitt entspricht einer Felshöhe von rund 2,5 Metern.

Da von der oben erwähnten Sondierung in der Schürmatt (Grabung 1992.01) bekannt war, dass sich in der Parzellenmitte eine mindestens 4 m tiefe Grube befinden muss, wurde nach dem Abbruch des Bauernhauses und der Scheune zunächst im südlichen Teil der Parzelle sondiert. Dabei stiessen wir unterhalb des nicht unterkellerten Gebäudebodens rasch auf den natürlichen Rheinschotter (zum Grabungsvorgang siehe Abb. 2, Planum).

Um die Ausdehnung der Grube zu ermitteln, wurde am Grabungsrand West ein N-S gerichteter Schnitt gezogen. Wie auf dem Profil (Abb. 5) ersichtlich, stiess man ab 3 m Tiefe auf eine abgetreppte Felswand, die unmittelbar vor dem Profil auf 1,7 m Breite freigelegt wurde (Abb. 1 und 3). Hierbei zeigte sich eine 2,6 m mächtige Abfolge von unterschiedlich dicken Kalkbänken, welche deutliche Abbauspuren aufweisen. Die Sondierung wurde nun nach Osten verlängert und die Felsoberkante in einer ersten Fläche erfasst. Im Kontaktbereich zu den hangenden Rheinschottern liessen sich die ausgewaschenen und stark abgerundeten Oberflächen des Muschelkalkfelsens dokumentieren (Abb. 1). Danach wurde die Grabungsfläche nach Norden erweitert, ohne dabei allerdings den anstehenden Fels zu erreichen. In einer nachfolgenden Etappe wurde nördlich der Sondierungen von 1992 bis an die Unterkante der Baugrube gegraben, wobei man auf kalksplitterführende Einfüllschichten stiess (Abb. 12 und 13), wie sie auch schon am Fuss von Profil 1 angetroffen wurden.

Schliesslich konnte in einer Sondierfläche 11 m nördlich der Abbauwand eine Muschelkalkplatte auf Kote 263,36 m ü.M. nochmals nachgewiesen werden (Abb. 4 und 5). Nach den Feldbefunden zu urteilen, scheint die bearbeitete Gesteinsoberfläche hier wiederum treppenförmig nach Norden abzubereiten. Aus der unmittelbaren Zone über dem Felsen stammen erneut viele eckige Kalksteinsplitter.

16 U. Müller (mit Beitr. von P. Gutzwiller, M. Maggetti und H.-R. Pfeifer), Ausgrabungen in Kaiseraugst im Jahre 1992. JbAK 14, 1993, 109ff. bes. 116 Abb.15.

17 Grabung 1993.10. Koordinaten der Grabung: 621.300/265.505. An dieser Stelle seien F. Maier, interimistischer Leiter der Kantonsarchäologie, und der Kantonsarchäologin E. Bleuer für ihre Unterstützung und für die Bereitstellung der finanziellen Mittel für die geologische Auswertung bestens gedankt. Dank gebührt auch M. Joos, der das Manuskript kritisch durchgesehen hat, sowie V. Vogel, die das Fundmaterial inventarisiert und datiert hat. Für die Entnahme der Gesteinsproben möchten wir M. Horisberger, für die Aufnahme von Museumsfotos U. Schild danken. Mit in den Dank eingeschlossen sei auch die Kaiseraugster Equipe, die Zeichnungen, Pläne und Fotos erstellt hat.

18 Baubegleitung Kanalisation 1935.05. Eintrag im Tagebuch von R. Laur-Belart vom 1. Juni 1935: «In Kaiseraugst, Südwestecke des Kastells: Kanalisation schneidet den Kastellgraben.»



Abb. 2 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Grabungsübersichtsplan. M. 1:200.

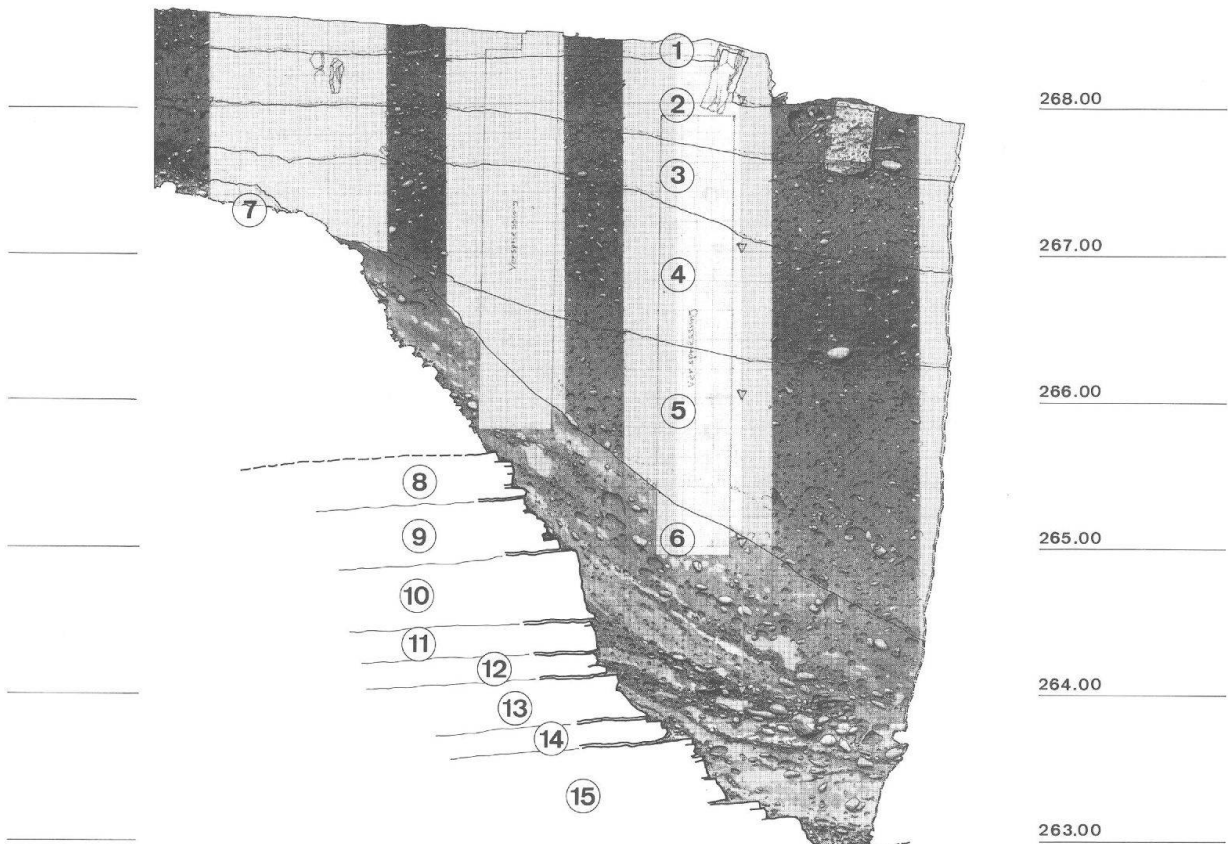
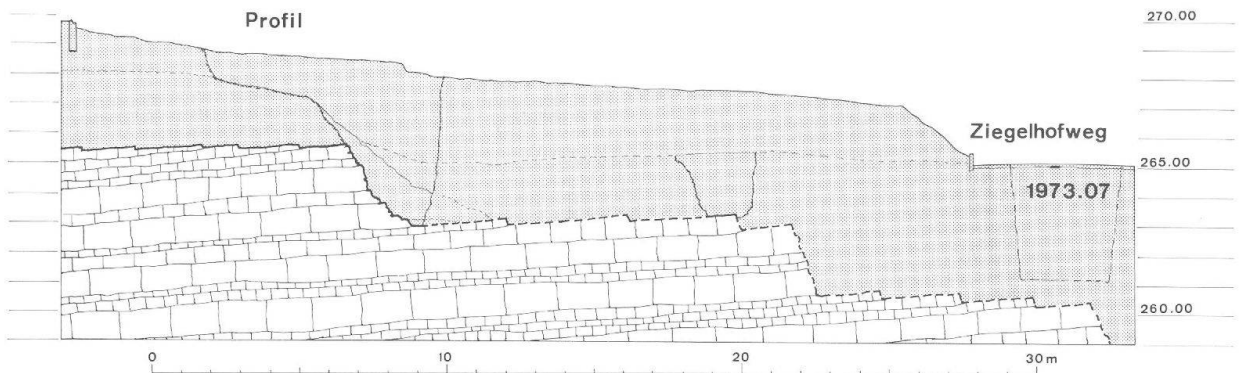
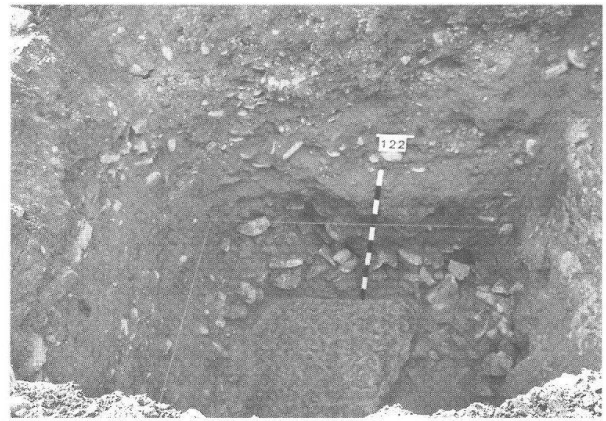
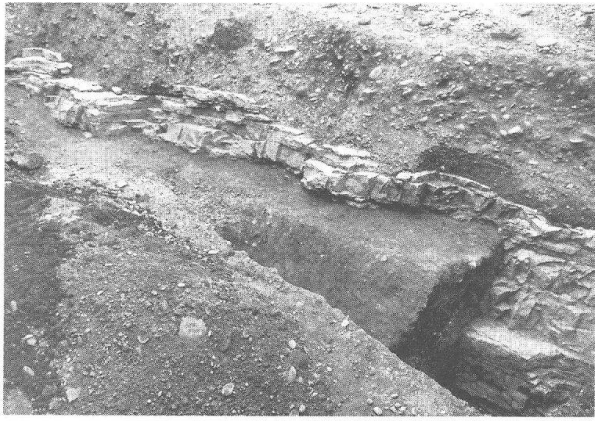


Abb. 5 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Grosses N-S-Profil am Grabungsrand West. Der vermutete Verlauf der Steinbruchsohle bis in den Ziegelhofweg ist schematisch angegeben. Zum Schichtbeschrieb vgl. Abb. 6. M. 1:50.

Abb. 3 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Schrägansicht von Nordwesten auf die obersten Plattenkalklagen. Im Vordergrund rechts erscheint die auf knapp zwei Metern Breite freigelegte Felswand (vgl. Abb. 2), nach Osten (links im Bild) wird der weitere Verlauf des Steinbruchs sichtbar.

Schicht	Beschreibung	Interpretation
1	Schwarzbrauner, humöser Lehm mit Kies, modernen Ziegelsplittern und Holzkohle. Diverse Kleinfunde.	Aktueller Humushorizont.
2	Humöser, brauner Lehm mit etwas Kies. Kalksteine.	Neuzeitlich.
3	Schwarzbrauner, organischer Lehm mit Kies. Vereinzelte Kalkstein- und Ziegelfragmente.	Vermischte Füllschichten.
4	Dunkelgrauer, humöser Lehm mit etwas Kies und Geröll. Präsenz von Ziegelfragmenten und Kalksteinsplittern. Römische Münzen.	Römische Füllschichten.
5	Graubeiger kiesiger Lehm mit viel Holzkohle. Vereinzelte Ziegel- und Kalksteinfragmente.	Römische Füllschichten.
6	Wechsellagerung aus Rheinkies und gelbbraunem, lehmigem Silt. Vereinzelt scharfkantige Fragmente von Muschelkalk (Nodosuskalk). Allgemeines Schichtgefälle von bis 35°. Etwas römisches Fundmaterial.	Mischsubstrat aus Rheinschottern und verlagertem Auelehm. Kolluvium.
7	Grauer sandiger Kies mit Geröll. Im Kontaktbereich mit Schicht 6 bzw. 4 sind die Schotter leicht verlagert (gestörte Schichtung).	Schotter der Niederterrasse.
8	Graue bis beige, sehr dichte, feinkörnige Kalke mit ausgekolkter, überschläffener Oberkante. Die rund 30 cm starke Schicht gliedert sich in 4, je 8 bis 10 cm dicke, Kalkplatten, die durch dünne (2–10 mm) Mergellagen voneinander getrennt sind. Im Dünnschliff ist Muschelschill erkennbar, der von einer mikritischen Matrix umgeben ist.	Nodosuskalk (=Plattenkalk) des Hauptmuschelkalkes (Trias).
9	Grauer spätiger Kalk mit Lagen aus Muschelschill. Präsenz von fossilen Knochen und Zähnen. Die rund 40 cm dicke Schicht ist sehr klüftig und gliedert sich in drei dünnere Bänke mit mergeligen, dolomitischen Zwischenzonen.	Nodosuskalk.
10	50 cm mächtige Bank eines grauen, sehr klüftigen, porösen Bruchschillkalkes mit rekristallisierten Fossilien.	Nodosuskalk.
11	Dichter, grauer dolomitischer Kalk mit hellgelben Zonen. Wechsel von fossilfreien mikritischen Zonen und spätigen Bruchschillkalken. Horizontal- und Schrägschichtung. Die 20 cm dicke, sehr kompakte Bank weist an der Basis und an der Oberkante dünne gelbe Mergelbänder auf.	Nodosuskalk.
12	Dichter, grauer bis gelber, mikritischer Kalk, wie er in Schicht 11 vorliegt.	Nodosuskalk.
13	Grauer homogener Kalk mit Bruchschillagen und dichten mikritischen Zonen. In 2 Platten von 10 bzw. 20 cm gegliedert.	Nodosuskalk.
14	Grauer bis gelber, gut gebankter Kalk mit 8–10 cm dicken, diskontinuierlichen Platten. Mikrite mit Horizontal- und Schrägschichtung. Fossilreich.	Nodosuskalk.
15	Wechsellagerung aus dichten grauen Kalken und gelben tonigen Einschaltungen (nicht beprobt).	Nodosuskalk?

Abb. 4 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Muschelkalkplatte in der nördlichen Sondierung neben dem Einfamilienhaus, darüber kalksplitterführende Einfüllung.

In diesem Zusammenhang erwähnenswert scheint die Tatsache, dass bei früheren archäologischen Grabungen<sup>19</sup> im Bereich der 10 m nördlich verlaufenden Ziegelhofstrasse in einer Tiefe von 261,24 m ü.M. noch kein Fels, sondern braune Lehme – die wohl ebenfalls römische Einfüllschichten repräsentieren – festgestellt wurden. Es ist durchaus denkbar, dass mit den Ausgrabungen von 1993 nur der südlichste Ausläufer eines stufenartig abfallenden Steinbruchs von möglicherweise grosser Ausdehnung angeschnitten wurde.

## Zur Schichtabfolge

Im westlichen Teil der Ausgrabung bietet das rund 9 m breite und 5,6 m tiefe Profil einen aufschlussreichen Einblick in die Schichtverhältnisse, die sich zusammenfassend wie folgt beschreiben lassen (s. auch Abb. 6).

Über einer 2,6 m mächtigen Abfolge aus gut gebankten, grauen bis beigen *Kalksteinen* (Schichten 8–15) lagert ein 1,7 m stark erhaltenes Paket aus lockeren, sandigen *Rheinschottern* (Schicht 7). Darüber legen sich Sedimente, die an der Basis eine Wechsellagerung aus kiesigen und siltig-lehmigen<sup>20</sup> Abschnitten zeigen und gegen oben – bei abnehmendem Gefälle – in humöse und holzkohlehaltige, steinige Lehme übergehen (Schichten 1–6). Die Mächtigkeit dieser römischen und neuzeitlichen *Schichten* beträgt von der Ausgrabungssohle bis zum rezenten Humushorizont maximal 5,6 m.

19 Kanalisation Ziegelhofweg (Baubegleitung 1973.07): Die gemessene Unterkante des Fundkomplexes (FK) A04701 liegt 261,24 m ü.M. Im Materialbeschrieb wird vermerkt «gegen unten verlehmt». Somit ist die Felskote noch nicht erreicht. Für die Flur Ziegelhof fehlen bisher Bohrsondierungen.

20 Neuere Feldbeobachtungen zeigen, dass die Niederterrassenschotter im Gebiet des Kastells von einem gelben, siltig feinsandigen Auelehm bedeckt sind, der zu einem beträchtlichen Teil aus fluvial umgelagerten Lössen bestehen dürfte. In diesen Auelehmen muss schon in vorrömischer Zeit eine intensive Bodenbildung (Parabraunerde) stattgefunden haben, was durch die in der Einfüllung des Steinbruchs vorgefundenen Bodenfragmente belegt wird.

Abb. 6 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Beschrieb und Interpretation der Schichten vom N-S-Profil (vgl. Abb. 5).

Abbildung 6 beinhaltet einen Detailbeschrieb der grossen, N-S verlaufenden Stratigraphie.

Die im unteren Teil des Profils anstehenden grauen Kalke, die in acht Schichten<sup>21</sup> unterteilt wurden, können dem Hauptmuschelkalk der Trias zugewiesen werden. Es handelt sich um eine mehrfach repetierte Abfolge aus gut gebankten Mikriten<sup>22</sup>, die von dünnen Ton- und Mergellagen begrenzt werden, was das plattige Aussehen dieser Gesteinsformation zusätzlich hervorhebt.

Der in unserer Gegend bis 55 m mächtige Hauptmuschelkalk<sup>23</sup> gliedert sich in den rauchgrauen, sehr fossilreichen Trochitenkalk<sup>24</sup>, der vom grauen, gut gebankten Nodosus- oder Plattenkalk überlagert wird. Beide Formationen kommen oft im selben Steinbruch vor und ergeben gute Bausteine<sup>25</sup>. Den Abschluss des Oberen Muschelkalkes bildet der bis 20 m mächtige gelbliche Trigonodusdolomit, der aber nur in seltenen Fällen Hausteine geliefert hat<sup>26</sup>.

Aufgrund der petrographischen Analysen dürfte

der 1993 auf dem Areal Damann-Natterer (Flur Schürmatt) ausgegrabene römische Steinbruch in den tieferen Zonen des Nodosuskalkes angelegt worden sein. Dass aber auch der liegende Trochitenkalk erreicht wurde, den wir in den tieferen, nicht ausgegrabenen Bereichen der Abbaustelle vermuten, belegen einige im Abraum aufgefundene Abschlüge und Splitter dieser Lithologie. Die Plattenkalke zeigen auf der 15 m breiten Abbaustelle ein schwaches Einfallen von 3–5° gegen Süden und sind durch mehrere, rheinisch streichende Brüche<sup>27</sup> leicht verstellt, was vor allem an der überschlifften Felsoberkante deutlich sichtbar ist<sup>28</sup> (Abb. 7 und 9). Diese Bruchlinien bilden zusammen mit den rechtwinklig dazu verlaufenden Klüften sowie der ausgeprägten Bankung einzelner Schichten sehr günstige Voraussetzungen für den bergmännischen Abbau der Platten und die Herstellung kleinformatiger Handquader. Grössere Blöcke, Stelen oder Architekturelemente lassen sich dagegen aus diesen splittrigen Gesteinen nicht gewinnen<sup>29</sup>.

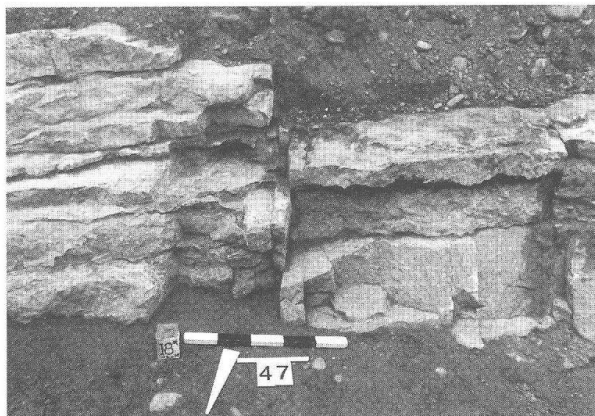


Abb. 7 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Detailaufnahme der Abbaukante im Übergang zu den Rheinschottern. In der Bildmitte ist ein rheinisch streichender Bruch erkennbar.

- 21 Kalkbänke mit ähnlichem oder vergleichbarem Habitus – eine Beurteilung erfolgte vorwiegend aufgrund des Fossilinhaltes, der sedimentären Strukturen und der Textur (Korngrösse) – wurden im untersuchten Abschnitt zusammengefasst und mit einer Schichtnummer versehen. Während der geologischen Feldaufnahmen durch Ph. Rentzel war die Stratigraphie nur bis auf 263,80 m ü.M. aufgeschlossen, so dass nur Schichten 8–14 beprobt und mit Dünnschliffen analysiert werden konnten.
- 22 Verfestigter, sehr feinkörniger (Tonfraktion) Kalkschlamm.
- 23 Fischer 1969; Müller et al. 1984, 66ff.; Disler 1931, 70.
- 24 Im Trochitenkalk finden sich grobkörnige dolomitische Kalke, die reichlich Stielglieder der Seelilie *Encrinus Liliiformis* LAMARCK aufweisen (Müller et al. 1984, 66).
- 25 De Quervain 1969, 160ff.
- 26 De Quervain 1969, 160. – Im 1982 entdeckten Steinbruch südlich des Kastells Kaiseraugst (Müller 1983) dürfte der verkarstete Trigonodusdolomit bewusst nicht abgebaut worden sein. Handschriftliche Feldnotizen von M. Joos, 6. und 9.8.82.
- 27 Nahezu Nord-Süd verlaufende Brüche, die im Zusammenhang mit der Entwicklung des Rheintalgrabens entstanden sind.
- 28 Im Kontaktbereich zu den hangenden Rheinschottern wurden rheinisch streichende Brüche mit Versetzungsbeträgen bis 3 cm beobachtet. Sie dürften unseres Erachtens auf jungquartäre tektonische Phasen – nach der Bildung der Niederterrasse – hinweisen.
- 29 Zur Herkunft und Verwendung qualitativ hochstehender Hausteine in Augusta Raurica siehe auch Ph. Rentzel, *Verwendete Gesteine* (Arbeitstitel). In: P.-A. Schwarz, L. Berger (in Vorbereitung).

## Spuren der römischen Steinhauertätigkeit

Auskunft über Art und Weise der Steingewinnung vermitteln sowohl die Abbauwand selbst, als auch die in der Einfüllung aufgefundenen Kalksteinabschläge. Zudem geben die geotechnischen Eigenschaften des Gesteins Hinweise auf die möglichen Abbaumethoden.

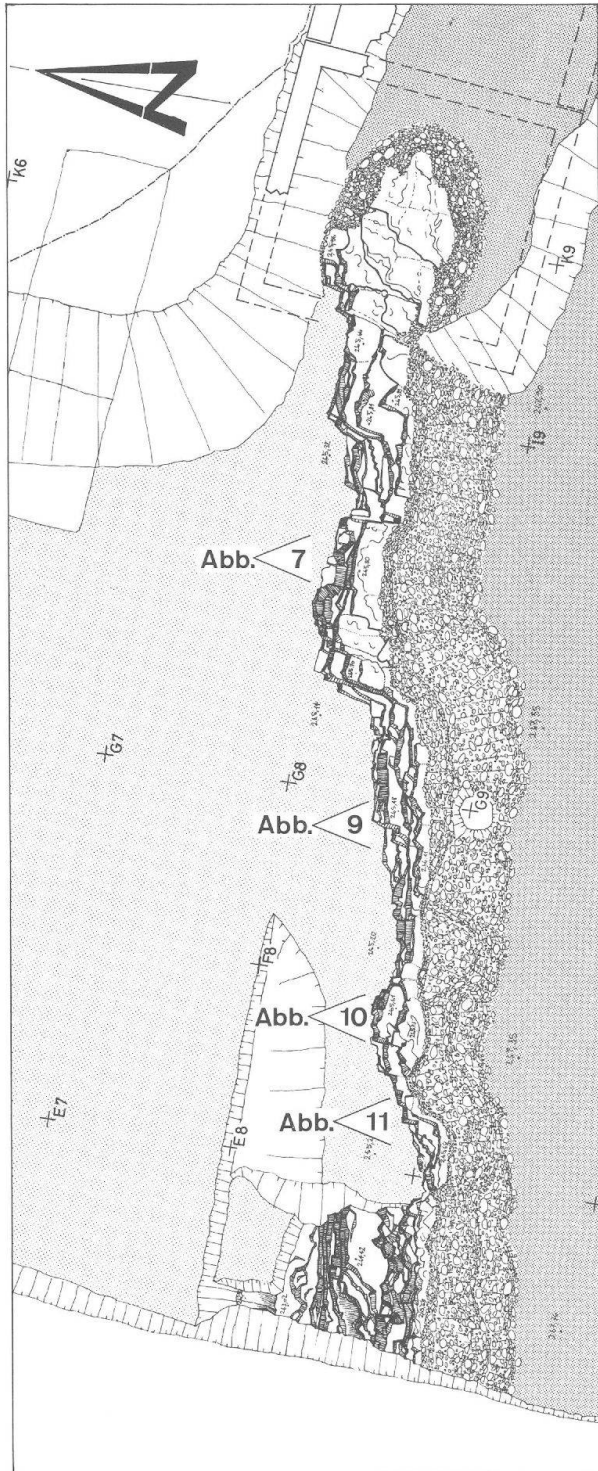


Abb. 8 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Ausschnitt aus dem Übersichtsplan: Felskante mit Angabe besonders typischer Abbauspuren. M. 1:100.

den. Gerade die dünnen Bänke der Schichten 8, 9, 11 und 14 lassen sich beispielsweise durch den Einsatz von Stemmeisen<sup>30</sup>, die entlang der Schichtfugen ange-setzt werden, abspalten. Bruch- und Kluftflächen, die als Schwäche-zonen wirken, bilden dabei günstige Voraussetzungen für den Abbau und ermöglichen ein relativ müheloses Herauslösen der Kalkbänke. Das Anlegen von eigentlichen Schrotgräben ist daher nicht nötig, in den splittrigen und harten Nodosuskal-ken auch gar nicht möglich.

Dass beim Abbau auch hammerähnliche Werk-zeuge eingesetzt wurden, illustrieren die Ausbrüche und Abschlagnegative, die sich zur Hauptsache auf den Kanten der abgetrepten Felswand befinden. Die schönsten und deutlichsten Spuren, welche entlang der ganzen Felskante auftreten, wurden bei der Gra-bung systematisch erfasst und auf den Abbildungen 8–11 wiedergegeben.

30 Vgl. auch Müller 1983, 55 bes. Abb. 7.

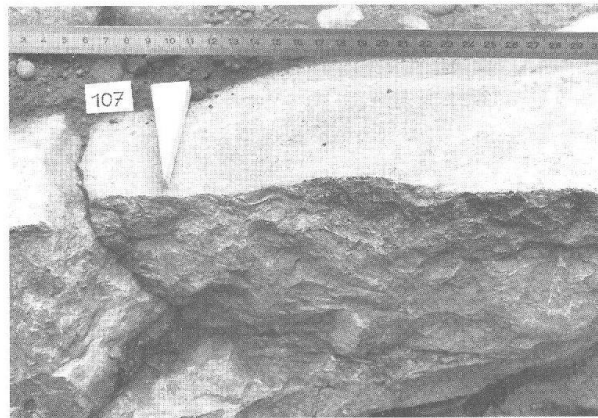


Abb. 9 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Detailaufnahme der obersten Steinbruchlage. In der Bildmitte sind die charakteristischen Ausbrüche (wohl eines auftreffenden Hammers) erkennbar.

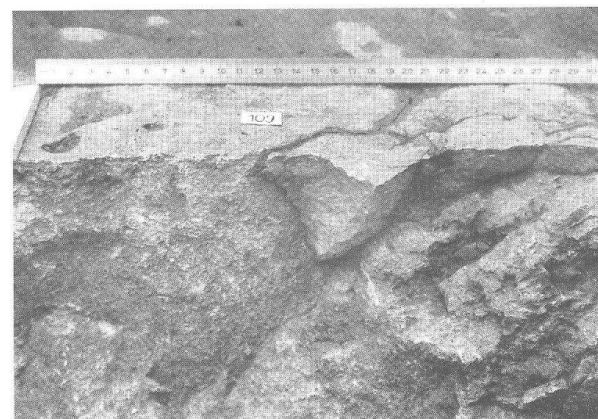


Abb. 10 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Ansicht der Abbaukante: Detailaufnahme der Ausbrüche und Abschlag-negative.



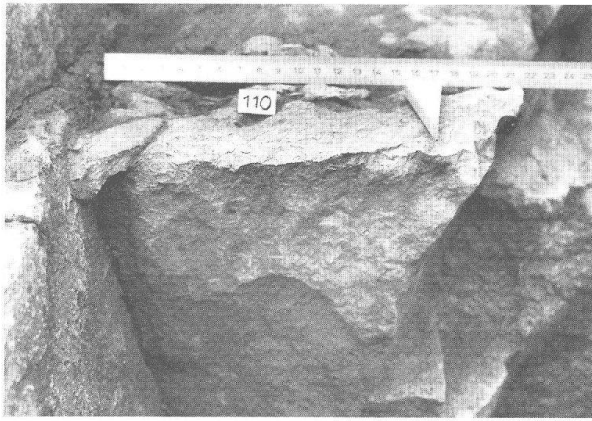


Abb. 11 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Detailaufnahme der Abbauspuren.

Unter den Abfallprodukten der Steingewinnung befinden sich ferner verschiedene Typen von zumeist scharfkantigen Abschlagen<sup>31</sup> und Splittern<sup>32</sup>, die die Verwendung von Hammer und Flachmeissel bestätigen<sup>33</sup> (Abb. 12). Mehrfach liegen langschmale, im Querschnitt dreieckige Kalksteinfragmente mit trapezförmiger Schlagfläche (Abb. 13) sowie auch dünne, nahezu quadratische Abschlüge mit diffusem Bulbus vor. Vereinzelt Abschlüge stammen aufgrund ihrer überschlifften Oberfläche von der obersten Bank (Schicht 8). Dies lässt vermuten, dass beim Steinabbau die Randzonen systematisch entfernt wurden.

Auffallend ist weiter, dass die meisten Splitter relativ gross sind und sich in einem Grössenbereich zwischen 3 cm und 20 cm bewegen, was unseres Erachtens vor allem für einen groben Abbau der Kalksteine, jedoch weniger für eine Zurichtung von Handquadern direkt vor Ort spricht.

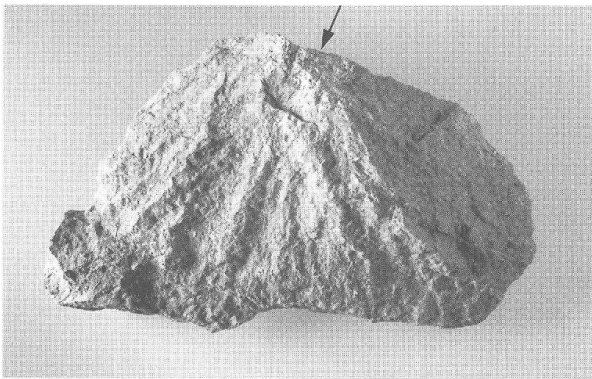


Abb. 12 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Abschlag mit Spuren eines Flachmeissels, der Schlag erfolgte von oben (in Pfeilrichtung). An der Oberkante ist ventralseitig eine 1,5 cm breite Ansatzstelle des Meissels sichtbar. Typisch ist ebenfalls der sehr schwach ausgebildete Bulbus. Grösste Breite des Objekts: 15,5 cm.

Zusammenfassend halten wir fest, dass die Analyse der Abbauspuren die archäologischen Befunde bestätigt und ergänzt. So wurden beim Abbau der harten Plattenkalk nachweislich Hammer und Flachmeissel eingesetzt, vermutlich auch grössere Stemmeisen. Ferner erscheint eine Verwendung von Holzkeilen durchaus möglich, ist aber schwer zu belegen. Die Vielzahl der meist grossformatigen Abschlüge, die aus dem Abraum stammen, lassen einen intensiven Abbau von Kalkplatten vermuten, die wohl an einem anderen (nahegelegenen?) Ort zu Handquadern verarbeitet wurden.

- 31 Als Abschlag bezeichnen wir ein durch direkten (mittels Hammer) oder indirekten (mittels Hammer und Meissel) Schlag abgelöstes Kalksteinfragment, das typische Spuren des auftretenden Werkzeuges zeigt. Zu diesen Spuren gehören unter anderem eine Schlagfläche, ein mehr oder weniger stark ausgeprägter Bulbus und, bei feinkörnigen Kalken, wellenförmige Schlaglinien auf der Ventralseite des Abschlags. Die Dorsalseite eines Abschlags weist oft Ausbrüche oder Spuren früherer Bearbeitung auf. Infolge der im Nodosuskalk häufigen Klüftflächen entstehen gerne atypische oder zerbrochene Abschlüge, so dass die Abfallprodukte des Steinabbaus das gesamte Spektrum von undefinierbaren Trümmern bis zum perfekt geformten Abschlag einnehmen können. – Zur Typologie und Terminologie von geschlagenen Steinartefakten siehe auch J. Hahn, Erkennen und Bestimmen von Stein- und Knochenartefakten (Tübingen 1992).
- 32 Bei den Splittern oder Trümmerstücken handelt es sich um atypische Abschlüge, die keine deutlichen Schlagmerkmale aufweisen.
- 33 Nahezu alle Abschlagtypen liessen sich aus demselben Steinmaterial experimentell herstellen. Dabei zeigte sich, dass beim Ansatzpunkt eines flachen Meissels deutliche Einschlagspuren mit diffusem Bulbus entstehen (vgl. Abb. 12), während der direkte Hammerschlag zu ausgeprägten Bulben und grösseren Schlagflächenresten führt. Diese Beobachtungen gelten für die dichten, feinkörnigen Plattenkalk. Bei den gröberen und klüftigen Bruchschillkalken dagegen ist eine Unterscheidung der verwendeten Werkzeuge nur schwer durchführbar.

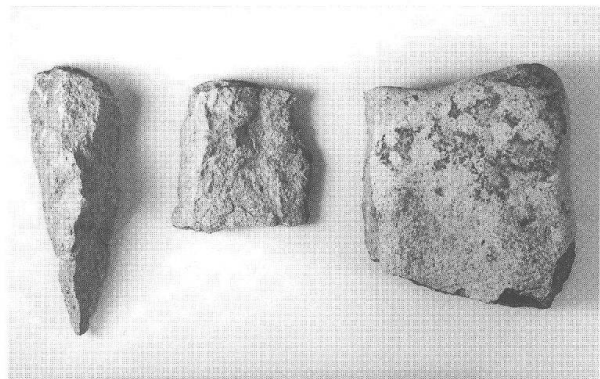


Abb. 13 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Zusammenstellung von drei typischen Abschlügen. Dorsalseitige Ansicht, der Schlag erfolgte jeweils von oben. Links: langschmaler, spitz zulaufender Abschlag mit dreieckigem Querschnitt, Höhe: 15,5 cm; Mitte: flacher, nahezu quadratischer Abschlag; rechts: flacher Abschlag der obersten Steinbruchlage (Schicht 8).

## Interpretation und Datierung

Mit dem neu entdeckten Steinbruch auf der Flur Schürmatt mehren sich die Hinweise, dass auf einem grösseren Gelände der Kaiseraugster Unterstadt ein reger Abbau des Muschelkalkes in römischer Zeit betrieben wurde. Der mehrfarbige Stadtplan von Augusta Raurica<sup>34</sup> weist im Höhenkurvenplan in der Flur Ziegelhof rheinwärts eine Geländemulde von etwa 100×150 m auf. Zusammen mit der Beobachtung, dass der Steinbruch in mehreren Stufen nordwärts abfällt, halten wir es für wahrscheinlich, dass diese Depression eine ungefähre Ausdehnung des Steinbruchs wiedergeben könnte (Abb. 14).

Die meist plattigen Gesteine des Nodosus- oder Plattenkalkes liefern einerseits Mauerquader von hoher Qualität, andererseits auch beträchtliche Mengen von Füllmaterial für Doppelschalenmauern oder Fundamentstümpfen. Wo die hier gebrochenen Kalksteinquader im einzelnen verbaut wurden, kann beim jetzigen Stand der Untersuchungen nicht entschieden werden und dürfte aufgrund der sehr homogenen Ausbildung der Muschelkalkschichten auch schwer zu eruieren sein. Weiterführende Analysen<sup>35</sup> werden zeigen, ob vereinzelte Schichten des Muschelkalkes auch bei der Branntkalkherstellung eine Rolle spielten.

Die Einfüllung des Steinbruchs weist in höheren Schichten (Profil: Schichten 1–3) viel neuzeitliches Material auf und darunter dann primär spätrömisches. Einzelne Fundkomplexe zeigen frühestes Material aus dem 2. Jahrhundert, nur zwei Fundkomplexe enthalten auch Funde aus dem 1. Jahrhundert n. Chr.

Wir müssen annehmen, dass der Steinbruch in spätrömischer Zeit aufgefüllt worden ist. Das ältere Fundmaterial<sup>36</sup> aus dem 1. Jahrhundert könnte eingeschwemmt sein und allenfalls von nahegelegenen Baustrukturen der Unterstadt stammen. Andererseits wäre es sicher möglich, dass auch Aushubmaterial mit Resten von Vorgängernutzungen aus dem Bereich des Kastells hier deponiert worden wäre. Aufgrund der grossen Menge spätrömischen Materials muss doch angenommen werden, dass man den Steinbruch zur Nutzungszeit des Kastells zugeschüttet hat. Es ist daher wahrscheinlich, dass auch Baumaterial für das Kastell hier gewonnen wurde.

34 M. 1:5000, Stand Dezember 1987. Publiziert in: R. Laur-Belart, Führer durch Augusta Raurica, 5., erweiterte Auflage, bearbeitet von L. Berger (Basel 1988) Faltbeilage.

35 Im Rahmen der Augster Theatersanierungen sind Mörteluntersuchungen im Gange, welche unter anderem auch das Ziel verfolgen, die Art und Herkunft der jeweils verwendeten Bindemittel zu bestimmen. Ph. Rentzel, Geoarchäologische Untersuchungen an Mörteln aus dem Theater von Augst (Arbeitstitel; in Vorbereitung).

36 Feld 9.004: FK C09930.



Abb. 14 Kaiseraugst, Damann-Natterer (Grabung 1993.01). Plan mit allen bisher bekannten Abbauspuren des Muschelkalkes in der Kaiseraugster Unterstadt (Grabung 1982.01, Sondierung 1989.09, Grabung 1993.01). Die Flächen der vermuteten Steinbrüche auf den Fluren «Im Rebgarten» und «Ziegelhof» sind schraffiert. M. 1:5000.

## Literatur

- Bitterli-Brunner 1987*: P. Bitterli-Brunner, Geologischer Führer der Region Basel. Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel Nr. 19 (Basel/Boston 1987).
- Bitterli-Brunner/Fischer 1988*: P. Bitterli-Brunner, H. Fischer, Erläuterungen zum Geologischen Atlas der Schweiz. Blatt 1067 Arlesheim. Landeshydrologie und -geologie (1988).
- De Quervain 1969*: F. de Quervain, Die nutzbaren Gesteine der Schweiz. Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie (Bern 1969).
- De Quervain 1979*: F. de Quervain, Steine schweizerischer Kunstdenkmäler. Neu bearbeitete Sammlung von Abhandlungen aus den Jahren 1961–1978 (Zürich 1979).
- De Quervain 1981*: F. de Quervain, Der Stein in der Baugeschichte Basels. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft Basel 90, 1981, 37ff.
- Disler 1931*: C. Disler, Geologie des Bezirkes Rheinfelden und der angrenzenden Gebiete. Sonderheft «Vom Jura zum Schwarzwald» (1931).
- Fischer 1969*: H. Fischer, Einige Bemerkungen zur «Übersichtstabelle zur Geologie der weiteren Umgebung von Basel». Regio Basiliensis X/2, 1973, 234ff.
- Müller 1983*: U. Müller, Römische Abbauspuren im Muschelkalk von Kaiseraugst/AG. Minaria Helvetica 3, 1983, 49ff.
- Müller et al. 1984*: W. H. Müller, M. Huber, A. Isler, P. Kleboth, Erläuterungen zur Geologischen Karte der zentralen Nordschweiz (Spezialkarte Nr. 121). Nagra und Schweizerische geologische Kommission (1984).
- Schwarz/Berger* (in Vorbereitung): P. A. Schwarz, L. Berger (mit Katalogbeiträgen von Th. Aebi, K. Bartels, J. Furrer, V. von Falkenstein-Wirth, Ch. Haefele, B. Janietz Schwarz, R. Matteotti, M. Poux, Ph. Rentzel, E. Rigert, Th. Schibler, C. Schluchter, S. G. Schmid und Ch. Schneider), Inschriften aus Augst und Kaiseraugst. Katalog und Kommentare zu den Steininschriften aus Augusta Rauricorum (Arbeitstitel, in Vorbereitung).
- Wittmann 1973*: O. Wittmann, Römerbad und Burg in Badenweiler im Vergleich mit Augusta Raurica. (Landschaft – Baugrund – Baustoffe). Regio Basiliensis X/2, 1973, 214ff.

### Abbildungsnachweis

- Abb. 1; 3; 7: Fotos Zsuzsanne Pal.  
Abb. 2; 5; 8: Zeichnungen Rolf Glauser.  
Abb. 4; 9–11: Fotos Rolf Glauser.  
Abb. 6: Tabelle Philippe Rentzel.  
Abb. 12; 13: Fotos Ursi Schild.  
Abb. 14: Planvorlage Stadtplan Augusta Raurica 1987. M. 1:5000.