

V.

Exkurs: Über römische Brennöfen.

Von den Grosskrotzenburger Ziegelöfen war der zuerst aufgefundene¹⁾ auch der am besten erhaltene, der einzige, dessen Grundriss noch zu erkennen war. In 50, an anderen Stellen schon in 25–30 cm Tiefe unter der Oberfläche, stiess man auf eine 45 cm starke, aus Basaltsteinen aufgeführte und mit gebranntem Thon statt des Mörtels verbundene fast kreisrunde Mauer, die nach Süden in der Richtung des Kastells einen 60 cm breiten, von zwei 85 cm vorspringenden Seitenwangen eingefassten Eingang hatte.²⁾ In dieselbe war konzentrisch eine gleichartige, nur wenig stärkere Mauer eingebaut, die aber am Eingang eine breitere Lücke zeigte und bis in grössere Tiefe ausgebrochen war als die äussere.³⁾ Sie ruhte in 1,50 m Tiefe unter der heutigen, 1 m unter der ausserhalb des Raumes noch erkennbaren alten Oberfläche, auf einem auf Basaltsteinen und starken gebrannten Thonmassen gebildeten Fussboden. Auf demselben sass in der Verlängerung des Eingangs den ganzen inneren Raum durchschneidend der Rest eines 60 cm starken Mauerchens von Basaltsteinen. Da wo dasselbe an die Rückwand anstiess, hatte der Fussboden ein unregelmässiges ca 70 cm breites Loch, als wäre er in einen hohlen Raum hinabgestürzt. Dort konnte man erkennen, dass die äussere Mauer, sich in grössere Tiefe als die innere erstreckte, und dass unter dem genannten Fussboden sich noch Schuttmassen befanden.⁴⁾ Der ganze obere Raum war unter der Humusschicht von einer aus Ackererde, Basaltsteinen, römischen Ziegeln und Gefässresten, eisernen Gerätschaften und besonders viel rotgebranntem Thon zusammengesetzten Schuttmasse ausgefüllt. Nachdem der etwa 30 cm starke Fussboden durchbrochen war, ergab sich, dass die unter ihm befindlichen fast bis zur Fundamentsohle der äusseren Mauer, 2,50 m unter der Oberfläche, sich erstreckenden Schuttmassen aus verschiedenen horizontalen Lagen von gebranntem Kalk, Eichenholzkohle und hellgebrannten Muschelkalkstücken bestanden, die auf einem Fussboden von Basaltsteinen auflagen. Dieser Fussboden aber war nicht horizontal abgeglichen, sondern hatte in der Verlängerung des Eingangs einen 0,56 m breiten, 0,10 m tiefen kanalartigen Einschnitt, an welchen sich nach beiden Seiten eine zweite höhere Stufe so anschloss, dass ihr Rand, vom Eingang aus sich bogenförmig von dem Einschnitt entfernend, an der Rückwand wieder mit ihm zusammentraf.⁵⁾ An der breitesten Stelle, in der Mitte des ganzen Raumes, war diese Stufe

¹⁾ Vgl. Taf I, Fig. 3, 1.

²⁾ Vgl. Taf I, Fig. 4.

³⁾ Vgl. Taf. I, Fig. 5, f.

⁴⁾ Vgl. den Querschnitt Taf. I, Fig. 6.

⁵⁾ Vgl. Taf. I, Fig. 4, d.

0,55 m breit. Über ihr, wieder 0,15 m erhöht, war der eigentliche Fussboden, auf beiden Seiten zwischen dem bogenförmigen Einschnitt und der Wand halbmondförmig gebogen, an der breitesten Stelle noch je 0,85 m breit. Ausserdem erhob sich der ganze Fussboden vom Hintergrund nach dem Eingang hin stetig, um vor demselben in eine zum ursprünglichen Bauhorizont hinaufführende Rampe überzugehen.

Es konnte kein Zweifel sein, dass wir zwei verschiedene Brennöfen vor uns hatten, von welchen der grössere zuerst gebraucht und später aufgegeben wurde, worauf man in ihn, die vorhandenen Mauern als erwünschten Abschluss des Bodens benutzend, den kleineren Ofen einbaute.

Wenden wir uns zuerst zum grösseren und älteren Ofen. Es scheint dass derselbe abwechselnd für Ziegel- und Kalkbrand oder ausschliesslich für letzteren verwendet worden war. Den Betrieb haben wir uns so zu denken, dass analog heutigen Feldöfen über dem tiefliegenden Einschnitt eine Feuerkammer aus Kalksteinen aufgesetzt wurde, während im übrigen Lagen von Holz und Kalk abwechselten. Der Ofen war z. T. gefüllt als er zerstört oder aufgegeben wurde; daher die Lagen von Kalksteinen, Kohlen und Kalkmasse übereinander. Auf diese Benutzung deutet auch der Umstand hin, dass an der Innenwand des Mauerrings sich auch gebrannter Kalk fand, über dem gebrannter Thon die Fuge zwischen beiden Mauern ausfüllte. Nachdem sich über den Resten der Füllung Schutt abgelagert hatte, wurde dann der Boden für den kleinen Ofen aus Lehm und Basalt aufgelegt und auf diesen die Mauer des letzteren aufgesetzt. Der Durchmesser des älteren Ofens, der oben weiter als unten ist, misst am oberen Rande des erhaltenen Stücks 3,40 m, am Boden 3,15 m im Innern, etwa 4,30 m aussen. Diese Dimensionen, welche die der uns sonst bekannten römischen Ziegelöfen erheblich übersteigen, mochten für die Ziegelei ebenso wie die Tiefe zu bedeutend sein, weshalb man nicht den alten Ofen benutzte, sondern den kleinen in ihn einbaute. Der kleine Ofen, der, wie sein Inhalt und die Beschaffenheit seiner Mauern, an welchen der Kalk fehlte, die gebrannte Thonmasse umso reichlicher vertreten war, zeigten, nur als Ziegelofen benutzt worden war, entsprach soweit seine Reste es erkennen liessen, den in Heidelberg ausgegrabenen Ziegelöfen genau und stimmte im System auch mit den neuerdings in Heddernheim aufgedeckten Brennöfen überein, nur übertraf er die ersteren an Grösse und war massiv aus Basaltsteinen aufgeführt, während an beiden genannten Orten nur Backsteine verwendet waren, die, wie bei unseren Öfen die Basaltsteine, durch Thon verbunden waren. Da in mehreren der Heidelberger und Heddernhheimer Öfen die Heizräume vollkommen erhalten waren, so können sie zur Erklärung des unsrigen dienen.

Der besterhaltene unter den 4 aufgedeckten Heidelberger Öfen¹⁾ bestand aus zwei übereinander befindlichen Teilen, deren unterer den Heizraum enthielt, dessen Boden 0,80 m tiefer lag als die römische Strasse. Es war ein elyptischer, nach der Öffnung, die wie bei unserem Ofen von zwei kurzen Seitenwangen eingefasst war, konisch zulaufender Raum, der in der Längsaxe von der Rückwand bis gegenüber der Öffnung durch eine kleine, 0,25 m starke Mauer geteilt war, welche ausser der Unterstützung der Gewölbe den Zweck hatte, das Feuer gleichmässig zu verteilen. Die beiden 0,70 m breiten, 0,60 hohen Hälften waren durch flache Gewölbe gedeckt, in der Weise, dass je 7 stärker gebogene Rippen von 0,28 m Scheitelstärke ein flacheres Gewölbe von 0,15 m Scheitelstärke trugen, welches durch konische Löcher durchbrochen und oben abgeglichen war. Die fast kreisrunde Umfassungsmauer des oberen Raumes war ca. 0,50 m hoch erhalten

¹⁾ Vgl. Taf. I, Fig. 7, 8, 9.

und unten 0,20 m stark. Sie zog sich nach oben kegelförmig zusammen: aus der Form ergab sich, dass die Höhe des ganzen Raumes etwa 2—3 m betragen hatte. Er ragte fast ganz über den Erdboden hervor, während der Feuerraum unter der Oberfläche lag, und zu seinem Eingang eine treppenartige Rampe herabführte.

Dazu stimmen die erhaltenen Teile unseres Ziegelofens vollkommen, nur dass, wie bereits bemerkt wurde, bei ihm die Umfassungsmauer massiv und alle Masse bedeutender als dort waren. Die in den Trümmern gefundenen Gewölbsteine gehörten wohl zu den Deckensteinen des Feuerraums, dessen Rippen sie gebildet haben mögen, während der auf ihnen liegende Boden des oberen Raums mit seinen Pfeifen wie in Heidelberg aus Backsteinen gebildet wurde, deren Trümmer in Menge neben den Basaltsteinen im Schutt lagen, der hier wie dort aus den zusammengebrochenen oberen Teilen des Ofens und Gefässresten bestand.¹⁾

Die Hedderheimer Öfen entsprechen im System den in Heidelberg aufgedeckten genau, nur haben der obere sowohl als der untere Raum die Gestalt eines Rechtecks, welches aber beim unteren nach dem 0,60 breiten und hohen Eingangsgewölbe sich ebenfalls konisch verjüngt.²⁾ Die Masse entsprechen mehr den unsrigen, indem die Räume im Innern 1,86 m : 2,25 m massen, und die Feuerkanäle 0,73 m breit und 0,60 m hoch sind, während das Scheidemäuerchen mit 0,40 m Stärke zwischen den Heidelberger Öfen und dem unsrigen in der Mitte steht.

Vollkommen verschieden von den genannten Ziegelöfen stellten sich die Reste unseres Marköbeler Ofens dar. Wenn ich im Folgendem eine über die objektive Darstellung des Ausgrabungsbefunds hinausgehende Erklärung der aufgedeckten Reste und daranschliessende Rekonstruktionsversuche gebe, so stütze ich mich dabei auf ein ausführliches Gutachten des Herrn Architekten G. v. Rössler zu Nienburg, der, wie oben bemerkt wurde, mit mir gemeinsam die Ausgrabung des Bauwerks leitete und die Aufnahme besorgte. Ihm schliesst sich in der Hauptsache Abteilungsbaumeister W. Wolff zu Frankfurt am Main an, welcher auf mein Ersuchen die aufgedeckten Reste besichtigte und mir ebenfalls ein Gutachten einsandte.

Das, wie oben erwähnt, dicht vor der Porta decumana gelegene Bauwerk³⁾ bestand aus zwei Hauptteilen A und C. Von ihnen war der erstere ein an 3 Seiten geschlossener, an der vierten, südlichen Seite offener rechteckiger Raum von 1,25 m lichter Weite und 5,70 m Länge, dessen Fussboden 1 m unter der Terrainhöhe lag, und dessen Seitenmauern an den Langseiten noch in einer Höhe von 55 cm wohl erhalten waren. Sie bestanden aus einem 50—60 cm starken, durch Lehm verbundenen Bruchsteinmauerwerk aus Basalt- und Sandsteinen mit sorgfältiger Schichthaltung und regelmässigem Stossfugenwechsel. Die Mauern standen auf einem 90 cm tief in den Boden hinabreichenden Fundament.⁴⁾ An ihre Aussenseite schloss sich eine aus in Lehm gelegten Basalteinen bestehende Packung, die sich nach aussen an die Wände der nach oben sich erweiternden Baugrube mit reihenweise gelegten Steinen anlehnte, während die letzteren im Innern der Packung unregelmässig und in breiten, mit Lehm ausgefüllten Zwischenräumen gelagert waren.

¹⁾ Vgl. Ausgrabung römischer Reste in Heidelberg. Bericht über die in den Jahren 1875—78 vorgenommenen Ausgrabungen auf den Bauplätzen des akademischen Krankenhauses und der Irrenklinik von Bezirksbauinspektor Schäfer, veröffentlicht im Auftrage des Gr. Ministeriums des Innern durch den Konservator der öffentlichen Bau- und Denkmale. 1878.

²⁾ Vgl. Taf. I, Fig. 10, 11, 12. Ich verdanke diese Angaben einer mir gütigst mitgeteilten Zeichnung des Herrn O. Cornill, des Konservators des Frankfurter historischen Museums.

³⁾ Vgl. Taf. I, Fig. 13, 14, 15.

⁴⁾ Vgl. Taf. I, Fig. 15.

An der nördlichen Querseite war die Mauer bis zum Fussboden ausgebrochen, doch bewies die dahinter noch vorhandene Packung sowie der Umstand, dass die unterste Schicht der einem Langmauer, welche des Eckverbands wegen in die Quermauer eingriff, sich noch erhalten hatte, ihr ehemaliges Vorhandensein. Die südliche Querseite war offen und die in regelmässigen Verbänden abgeschlossenen Enden der Langmauer noch wohl erhalten. Der Fussboden des Raums war mit grossen quadratischen, aus Thon gebrannten Platten in zwei Lagen über einander belegt.

Der ganze Raum war ausgefüllt mit rotgebrannter Lehmmasse und Bruchsteinen, die teilweise keilförmig behauen waren. An den Wänden hing der gebrannte Lehm fest angeklebt als faustdicker Verputz, der scheinbar den Zweck hatte, die Mauern gegen die Einwirkung eines starken Feuers zu schützen. Trotz dem waren die Steine der Mauer an manchen Stellen durchgeglüht und an der Aussenseite verschlackt, der Lehm in den Fugen rot gebrannt. Von den im Inneren liegenden festgebrannten Lehmstücken waren einzelne gekrümmt und hatten keilförmig konvergierende Seitenflächen. Ihre Form und die der Keilsteine sprach dafür, dass der Raum durch ein Bruchsteingewölbe überdeckt war, welches ebenso wie die Seitenmauern durch einen 10 cm starken Lehmputz gegen die Einwirkung des Feuers geschützt war.

Durch einen 45 cm breiten Zwischenraum von den Enden der Langseiten getrennt, schloss sich nach Süden ein zweiter 2,4 m breiter und 3,7 m langer Raum C an, dessen Fussboden 1,3 m tiefer als der des Raumes A lag. Er war von Bruchsteinmauern in Lehm eingefasst und durch einen von eben solchen Mauern umgebenen Gang von Süden her zugänglich, durch den eine Treppe oder Rampe zum Eingang hinaufgeführt haben wird.

Dieser Raum dessen Fussboden durch den natürlichen Boden gebildet wurde, war ausgefüllt mit Steinen und zahlreichen römischen Gefässtrümmern, unter welchen die früher erwähnte Sigillataschale mit dem Stempel Comitalis von besonderem Interesse war, mit Ziegelstücken, Knochen und Asche. Auf dem Boden lagen Haufen von Sand und ungebranntem Thon.

In der dem Raum A zugekehrten Wand fand sich in Fussbodenhöhe eine 65 auf 60 cm weite Öffnung F, deren Wände mit römischen Plattziegeln (Tegulae) ausgesetzt waren; sie führte in den 45 cm breiten Zwischenraum E, der sich bis zur Fussbodenhöhe des Raumes C in die Tiefe erstreckte und auf der einen Seite durch dessen nördliche Mauer auf der anderen unter dem Raum A durch den natürlichen Lehm Boden begrenzt wurde, der auch hier unter den Platten des Fussbodens bis in beträchtliche Tiefe rot gebrannt war. An den Schmalseiten dieses grabenförmigen Zwischenraums, der ebenso wie der Raum A mit rotgebranntem Lehm und hinabgestürzten Mauersteinen ausgefüllt war, zeigte sich der natürliche Boden steil abgebösch.

Es kann wohl nicht zweifelhaft sein, dass das Gebäude ein Brennofen war, der von dem Raume C aus geheizt wurde. Den eigentlichen Ofen bildete der überwölbte Raum A, dessen Höhe, nach der Stärke der Widerlagsmauern zu schliessen, etwa 2 m betragen haben dürfte. Die südliche Abschlussmauer kann nicht wohl anders als auf der Nordwand des Raumes C aufgesetzt gedacht werden. Der 45 cm breite Zwischenraum zwischen ihr und dem Raum A wird in den höheren nicht mehr erhaltenen Schichten durch Steine überdeckt gewesen sein, so dass seitliche Öffnungen mit davor liegenden Schächten entstehen. Von dieser Übermauerung dürften die ansehnlichen Steine herrühren, die sich in der Tiefe des Grabens fanden.

Soweit lassen sich die aufgedeckten Reste mit Sicherheit ergänzen; schwieriger ist es, sich ein klares Bild von der Art des Betriebs zu machen. Wir waren während der Ausgrabungen zunächst geneigt anzunehmen, dass der Raum A der Feuerraum gewesen sei, aus welchem die Verbrennungsgase durch Öffnungen des Gewölbes in einen darüber liegenden Brennraum gelangten.

*

Diese Annahme lag nahe wegen der Analogie zu den Grosskrotzenburger, Heidelberger und Hedderheimer Öfen; eine nähere Vergleichung mit diesen Anlagen erweckt aber doch mancherlei Bedenken. Die geringe Grösse und zentrale Form der genannten Öfen in Verbindung mit der Einrichtung der Zungenmauern macht es möglich, gleichmässige Temperatur im Brennraum hervorzubringen. Bei den Massenverhältnissen des Marköbeler Ofens, der fast fünfmal so lang als breit, dabei viermal so gross als der Heidelberger und doppelt so gross als der Hedderheimer ist, dürfte die zum Gelingen des Brennens erforderliche Gleichmässigkeit der Hitze im oberen Brennraum schwerlich mit einem Feuer zu erzielen sein. Hatte man sich doch in Grosskrotzenburg, als man den ursprünglich zum Kalkbrennen angelegten Ofen als Ziegelofen benutzen wollte, offenbar aus diesem Grunde genötigt gesehen, seine Dimensionen durch Einsetzung der konzentrischen Mauer zu verringern.

Ein günstigeres Verhältnis der Länge zur Breite würde man erhalten, wenn man den Brennraum grösser als den Raum A auf der Packung aufgebaut annehmen wollte und sich die Feuerzüge in schräger Richtung durch das Gewölbe geführt dächte. Doch dem steht entgegen, dass die Packung nicht fest genug war, einen höheren Aufbau zu tragen. Dieselbe hatte wahrscheinlich nur den Zweck, den Raum A gegen Abkühlung zu schützen. Der Hauptgrund gegen jene Annahme aber liegt darin, dass der Raum A in der Höhe des Fussbodens keine Einschüröffnung hatte. Wäre eine solche vorhanden, so könnte man sich allenfalls denken, dass der Graben E der mit einem Rost überdeckte Aschenabfall gewesen, dass die untere Öffnung zum Wegschaffen der Asche und die Seitenöffnungen zum Zuführen der Luft bestimmt gewesen seien. Da die Einschüröffnung aber fehlt, auch, wie die noch 55 cm über dem Fussboden erhaltene Mauer des Raumes C beweist, nie dort vorhanden war, so bleibt nur übrig, die in der Fussbodenhöhe des Vorraums aufgefundene Öffnung als Schürloch anzusehen. Diese Öffnung führt aber nicht direkt in den Brennraum, sondern in den vor ihm liegenden tiefen Graben, in dem sich ebenso wie in der Öffnung selbst Spuren von starkem Feuer und besonders Holzkohle und Asche fanden.

Wir erhalten demnach ein anderes Bild von der ganzen Anlage und dem Betrieb: In dem Schürloch F, welches, wie zertrümmerte Ziegel zeigten, nach dem Inneren des Raumes C über die Mauer hinaus verlängert sein mochte, und in dem Graben E brannte das Feuer. Durch den letzteren schlug die Flamme empor in den Brennraum A und umspielte die dort aufgestellten zu brennenden Gegenstände. Die Vertiefung des Heizraums gegen den Brennraum hatte den Zweck zu bewirken, dass die Waare nur mit der reinen Flamme in Berührung kam und nicht durch Asche und Kohlenstücke verunreinigt wurde.

Wozu aber dienten die seitlichen Öffnungen? Luftzuführungen, wie sie bei modernen Konstruktionen, z. B. bei den Kasseler Flammziegelöfen, vorkommen, können es nicht wohl gewesen sein. Solche Einrichtungen setzen voraus, dass das Feuer auf einem Rost brennt, unter dem die Kanäle einmünden, so dass die Verbrennungsgase gezwungen werden, in den Brennraum zu schlagen. In unserem Fall würden die Schachte nur bewirken, dass das Feuer sich den nächsten Weg durch diese suchte und gar nicht in den Brennraum gelangte. Sollte das Feuer in denselben schlagen, so mussten die Schachte geschlossen sein. Man könnte aber durch Öffnen derselben das Feuer plötzlich unterbrechen, ohne es im Feuerraum zu löschen, und wenn es gelöscht war, kalte Luftströme zur Abkühlung des Ofens zuführen. Leider konnte bei der Ausgrabung nicht genügend festgestellt werden, in welcher Weise der Brennofen von aussen zugänglich war. Die nördliche Querwand war, wie oben bemerkt wurde, ausgebrochen; doch schien die Beschaffenheit der Trümmer zu beweisen, dass sie den Seitenwänden analog aufgeführt war. Das Vorhandensein eines Eingangs an dieser Stelle ist nicht ausgeschlossen. Etwa in der Mitte der östlichen Langseite war

an einer Stelle, wo die Mauer ganz besonders durch das Feuer gelitten hatte, zu bemerken, dass die Stossfugen mehrerer Steinschichten übereinander lagen. Dieser Umstand wurde, da wir bei den Ausgrabungen zunächst von einer ganz anderen Voraussetzung bezüglich der Beschaffenheit der Gesamtanlage und des Betriebs ausgingen als zufällige Unregelmässigkeit angesehen. Später aber konnten wir, da die Ausgrabung wegen der unerwarteten Verwüstungen, die wir anzurichten gezwungen waren, durch die Einsprache der Besitzer der Äcker unterbrochen und dann nur in beschränktem Raume gestattet wurde, gerade hier nicht weiter nach Osten graben. Nehmen wir an, dass an dieser Stelle ein Eingang war, der wie bei modernen Ziegelöfen während des Brandes vermauert wurde, so würde sich der Umstand, dass hier die Steine mehr als sonst vom Feuer angegriffen waren, daraus erklären, dass sie nicht durch Lehmputz geschützt werden konnten. In der Nähe dieser Stelle lag auch ein Gewölbstein, welcher einem Gewölbe von etwa 60 cm Spannweite angehört hatte, das also nur etwa halb so breit als der Raum des Brennofens war. Er könnte von dem Eingang herrühren, den man sich kanalartig durch die Packung nach oben geführt denken müsste.

Eine einstige Wiederaufnahme der Ausgrabung an dieser Stelle würde die gewünschte Aufklärung bringen. Sie ist auch aus folgenden Gründen geboten: Auch an der Westseite des Vorraums C wurde eine Öffnung von ganz gleicher Grösse, Form und Höhenlage wie die an der Nordseite gefunden. Sie war gleich jener mit Dachziegeln ausgesetzt und führte ebenso in eine mit Brandschutt und besonders vieler Asche ausgefüllte Vertiefung des Bodens ausserhalb der Mauer. Leider war diese soeben erst durch einen mehr als 2 m tiefen Graben an der Aussenseite der Mauer entlang festgestellt, als das erwähnte Verbot eine Verbreiterung des Grabens nach Westen verhinderte. Es liegt nun aber nach den obigen Ausführungen die Vermutung nahe, dass auch diese Öffnung das Schürloch für einen zweiten sich ganz analog wie Raum A an den Vorraum C nach Westen anschliessenden Brennofens gewesen ist.

Nehmen wir dies an, so erklärt sich auch die bedeutende Ausdehnung und der Grundriss des Vorraums leichter, als wenn wir denselben als Präfurnium nur des einen Ofens ansehen. Von dem Eingange führte durch einen von Mauern eingefassten Gang eine Rampe oder Treppe zu einem Vorraum hinab, von dem aus zwei im rechten Winkel gegen einander gerichtete Öfen geheizt wurden, ganz analog den Einrichtungen bei den Heidelberger und Hedderheimer Ziegeleien, nur dass bei unseren Marköbeler Brennöfen alle Dimensionen bedeutender und die Bauwerke massiver und kunstvoller, die Öfen selbst auch nach einem anderen System ausgeführt waren.

