

Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst

3

Amt für Museen und Archäologie des Kantons Basel-Landschaft
Liestal 1983

Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst

3

Ausgrabungen im Jahre 1977
Römerhaus und Museum 1977
Konservierungen und Ruinendienst 1977

Heizung in römischer Architektur
Berichte zum 3. Augster Symposium 1980

Amt für Museen und Archäologie des Kantons Basel-Landschaft
Liestal 1983

Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst
3

Gedruckt mit Unterstützung der
STIFTUNG PRO AUGUSTA RAURICA, AUGST

Titelfoto: Augst, Giebenacherstrasse, Parz. 56.1/106.3/82.01, Ins. XXV. Bodenbelag, mit unregelmässig grossen Sandsteinplatten ausgeführt. Da, wo die Mauer der älteren Bauperiode verläuft, wölbt sich der Belag, und die Platten sind gebrochen. Ansicht von Westen.

Redaktion: Teodora Tomasevic-Buck
Druck: Lüdin AG Liestal

Inhaltsverzeichnis

	Seite
<i>Teodora Tomasevic-Buck</i> Ausgrabungen in Augst und Kaiseraugst im Jahre 1977	7
<i>Max Martin</i> Röermuseum Augst, Jahresbericht 1977	47
<i>Werner Hürbin</i> Konservierungen und Ruinendienst Augst/Kaiseraugst 1977	51
<i>Max Martin</i> Ein verprägter Denar des Kaisers Otho aus Augst, Insula 48	55
<i>Teodora Tomasevic-Buck</i> Vorwort	57
<i>Hubertus Manderscheid</i> Katalog der öffentlichen Thermenanlagen des Römischen Reiches – Projekt und Durchführung am Beispiel der Schweizer Thermen	59
<i>Teodora Tomasevic-Buck</i> Zwei neuentdeckte öffentliche Thermenanlagen in Augusta Raurica	76
<i>Martin Bossert</i> Eine Warmwasseraufbereitungsanlage in den römischen Thermen von Schleitheim-Iuliomagus	81
<i>Hans Eschebach</i> Zur Beheizung der Forumsthermen in Pompeji	87
<i>Nicolae Gudea</i> Verzeichnis der Römerbäder und Bauwerke mit Hypokaust- Heizanlagen in Dakien	101
<i>Dorin Alicu</i> Römische Heizungsanlagen in Sarmizegetusa	119
<i>Teofil Ivanov</i> Die Heizung in der römischen Architektur Mösiens und Thrakiens (1.–4. Jh.), heute VR Bulgarien	135
<i>Ludwika Press / Stefan Parnicki-Pudelko</i> Das Heizungssystem der römischen Festung von Novae/Nord-Bulgarien	147
<i>Erika Brödner</i> Klimatechnik in römischen Bauten	157
<i>Ernst Brödner</i> Diskussionsbeitrag	175
<i>Mordechai Gichon</i> The Roman Bath at Emmaus: Excavations in 1977	177

Ausgrabungen in Augst und Kaiseraugst im Jahre 1977

Teodora Tomasevic-Buck

Personelles

Rechtzeitig zum Grabungsbeginn wurde die vakante Stelle des wissenschaftlichen Assistenten mit Urs Müller, dipl. Arch. ETH, besetzt. Im Herbst verliessen uns unsere Fotografin Marie-Elisabeth Tschopp sowie unser Zeichner Bruno Bieler. Am Jahresende trat Elisabeth Ritzmann in den Ruhestand. Verschieden lange Praktika konnten folgende Studenten bei uns absolvieren: Esther Nägeli, Michigan University, Michigan / USA; Susana Sonin, Hellebora van der Meyden, Helene Klemm-Haefeli, alle Universität Basel; Eva Maria Helferich, Universität Zürich; Philipp Speiser, dipl. Arch. ETH, Basel. Im Rahmen des Nationalfondsprojektes war Dr. Klaus Thomas, Rheinfelden, in der Abteilung tätig. Harriet Dealtry bekam einen Ferienjob. Von April bis November waren 15 bis 20 Handlanger der Firma Helfenstein + Natterer AG beschäftigt. Dr. Peter van Mensch bestimmte und bearbeitete die Tierknochenfunde. Es liegen bereits schriftliche Vorberichte vor. Dr. Bruno Kaufmann übernahm die Untersuchung des Knochenmaterials aus dem spätantiken Gräberfeld in Augst, Ausgrabungen katholisches Pfarreizentrum, Pratteln, Parz. 2055, sowie jene von der Kirchgasse Kaiseraugst, Parz. 26. Günter Thüry, lic. phil., bestimmte unsere Münzfunde, von denen er einen Teil von der Ausgrabung am Westtor Kaiseraugst, Parz. 1 und 3, in seiner Lizentiatsarbeit auswertete. Wegen anderweitiger Beanspruchung fand er nicht mehr genügend Zeit zur Bestimmung unserer weiteren Münzbestände. So sind wir über die Mitarbeit von Dr. Eva Ruoff froh. – Leider soll die Stelle von E. Ritzmann trotz der Überlastung der Abteilung den Sparmassnahmen zum Opfer fallen!

Räumlichkeiten und Mobiliar

Erfreulich ist die wiederholte Unterstützung von aussenstehenden Mitbürgern zu vermerken, die unsere Tätigkeit nicht nur mit Interesse, sondern auch materiell unterstützen. Wir danken Frau I. Bröchin, Hardhof, Kaiseraugst, einen Mietzinserlass für die Büroräumlichkeiten unserer Abteilung, und Rolf Dietler, Muttenz, die Abdeckblachen, die auf den Grabungsflächen unerlässlich sind.

Öffentlichkeitsarbeit, Informationsmedien

Auf Anfrage wurde jede Information samt Dokumentation an die Presse weitergeleitet. Ausserdem berichtete Dr. Teodora Tomasevic regelmässig im Bezirksanzeiger Rheinfelden über den Verlauf und die Termine der Ausgrabungstätigkeit. Der Kurzwellendienst Bern brachte ein längeres Interview mit der Abteilungsleiterin auf italienisch und Radio Basel ein kurzes anlässlich der Vernissage für die Ausstellung «Schatzfunde aus Augst und Kaiseraugst.»

Führungen

Wegen Arbeitsüberlastung hielt Dr. T. Tomasevic nur wenige Führungen persönlich ab. So führte sie das Seminar für Klassische Philologie der Justus-Liebig-Universität Giessen, das Seminar für Klassische Philologie der Ruhr-Universität Bochum, das Seminar für Ur- und Frühgeschichte sowie das Historische Seminar der Universität Zürich. Ferner führte sie die Hugo-Obermaier-Gesellschaft für Erforschung des Eiszeitalters und der Steinzeit,

den Zürcher Zirkel der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, die Kantonalkonferenz der Lateinlehrer BL, den kantonalen Gewerbeverband BL, die Offiziersgesellschaft BL, einen Rotary-Club, die 86. Schweizerischen Lehrerbildungskurse, die Europa-Union der Regio, die Gruppe Basel der Schweizerischen Vereinigung Junger Wissenschaftler, den Aufsichtsrat der Kraftübertragungswerke Rheinfelden, eine Freimaurerloge von Basel, den Schulpsychologischen Dienst Basel-Stadt, die Kulturkommission Rheinfelden, die Zahnärztliche Altklinikerschaft Basel (total 21).

Ferner führte die Abteilungsleiterin das Personal der Abteilung durch die Ausstellung «Lentia» im Vindonissa-Museum Brugg und die Staufer-Ausstellung in Schaffhausen.

Vorträge

Dr. T. Tomasevic hielt Vorträge aus dem Themenkreis des Forschungsgebietes von Augst und Kaiseraugst am Institut für Mittelmeerarchäologie der Universität Warschau; im Seminar für Alte Geschichte der Ruhr-Universität Bochum; im Zürcher Zirkel der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte in Zürich; für die Kontribuenten der Stiftung Pro Augusta Raurica in Basel; für die Mitglieder der Kulturkommission in Rheinfelden; an der Tagung der Kommission für die Provinzialrömische Forschung in der Schweiz in Biel. Sie gehörte auch zur Leitung des Kurses 36 der 86. Schweizerischen Lehrerbildungskurse und hielt im Rahmen des Kurses mehrere Lektionen ab.

Ausstellungen

Im Schaukasten der Aargauischen Hypotheken- und Handelsbank in Kaiseraugst wurde eine Ausstellung über den im vergangenen Jahr auf der Dorfstrasse, Parzelle 1, entdeckten grossen Depotfund eingerichtet.

Publikationen

Im Berichtsjahr sind von T. Tomasevic erschienen: Ein Artikel über die Glasverarbeitung aufgrund eines in Kaiseraugst entdeckten Objektes: «Ein Glasschmelzofen in den Äusseren Reben, Kaiseraugst AG» in der Festschrift Elisabeth Schmid; ein Beitrag an die Grundlagenforschung «Die Ziegelstempel der Legio I Martia im Römermuseum Augst» in der Festschrift Walter Drack; im Museumsheft 2 zur Ausstellung «Schatzfunde aus Augst und Kaiseraugst» im Römermuseum den Beitrag «Ein Metalldepotfund aus der Insula 42». Anlässlich der Einweihung des katholischen Pfarreizentrums Romana erschien der Artikel «Die Stadtgeschichte um einen Tatbestand reicher» im Pratteler Anzeiger.

Eine Besprechung des Werkes «Mitreizam na tlu Jugoslavije» von Ljubica Zotovic befindet sich beim Südost-Institut der Südost-Forschungen in München im Druck. Im Entstehen begriffen sind Arbeiten über das frühe Augusta Raurica (Nationalfondsprojekt), Bronzedepotfunde aus Augst und spätömische Gräber aus Pratteln.

Ausgrabungen

Trotz der anhaltenden allgemeinen Stagnation in der Bauwirtschaft war in unserem Tätigkeitsgebiet kein Rückgang der Bautätigkeit, weder der privaten noch der öffentlichen Hand, zu verzeichnen. Es wurden nicht weniger als 3 Grabungen in Augst, 1 in Pratteln und 7 in Kaiseraugst unternommen. Die gesamte untersuchte Fläche beträgt 2891 m². Diese Aufgabe zu erfüllen war nur möglich dank der Tatsache, dass wir trotz den stark reduzierten Mitteln zeitweise 3 Grabungsequipen aufstellen konnten. Andererseits bewirkte der Geldmangel, dass wir bereits im November die Tätigkeit im Feld einstellen mussten.

Ausgrabungen in Augst

Die in Augst durchgeföhrten Grabungen P. Metzger, Parz. 76.1, Giebenacherstrasse Parz. 56.1, 106.3 und 82.01, in der Oberstadt und SBB-Viadukt in der Unterstadt von Augusta Raurica wurden durch die Tätigkeit der öffentlichen Hand und den privaten Hausbau verursacht.

P. Metzger, Parz. 76.1 Untersuchte Fläche 1000 m²

Nachdem die Verhandlungen des Bodenamtes mit der Erbengemeinschaft Schötzau zum Erwerb von Bauland auf dem Steinler gescheitert waren, wurde die genannte Parzelle in 3 Lose aufgeteilt. Von diesen wurde die Parzelle 76.1 von Herrn P. Metzger als erstem Bauherrn erworben. Westlich und nördlich dieser Parzelle waren bei der Erstellung der Häuser Pürner und Schonlau schon früher Ausgrabungen unternommen worden. Die westlich liegende hatte einen direkten Zusammenhang mit den Ruinen in unserer Untersuchungsfläche, hingegen entfällt diese Verbindung im Norden, weil hier die Ost-West verlaufende Wildenthalstrasse die Fläche der Insula 34 abschliesst. Die Untersuchungen wurden in 2 Etappen vorgenommen. Um der Bauherrschaft die Möglichkeit einzuräumen, ihren Terminplan einzuhalten, wurde zuerst die Baugrube des geplanten Hauses untersucht und in

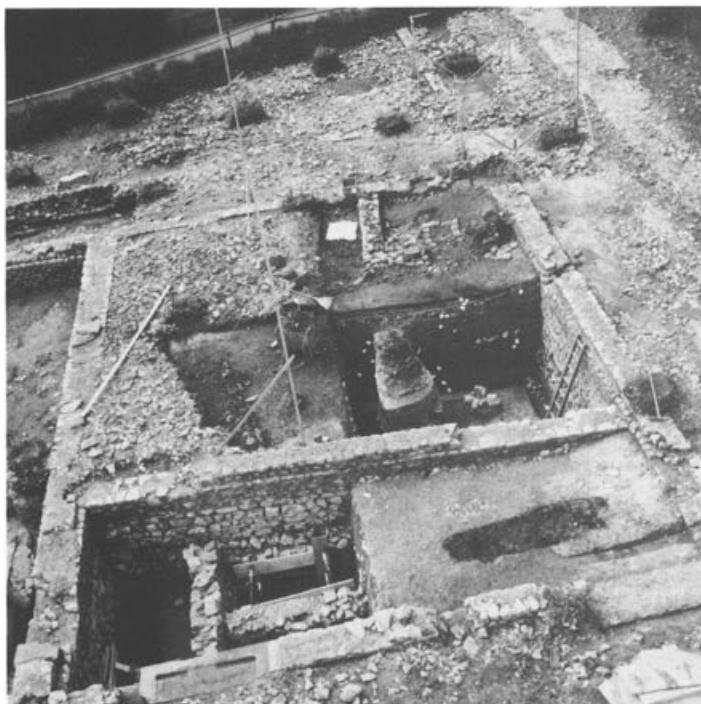


Abb. 1 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenholtzweg 25.

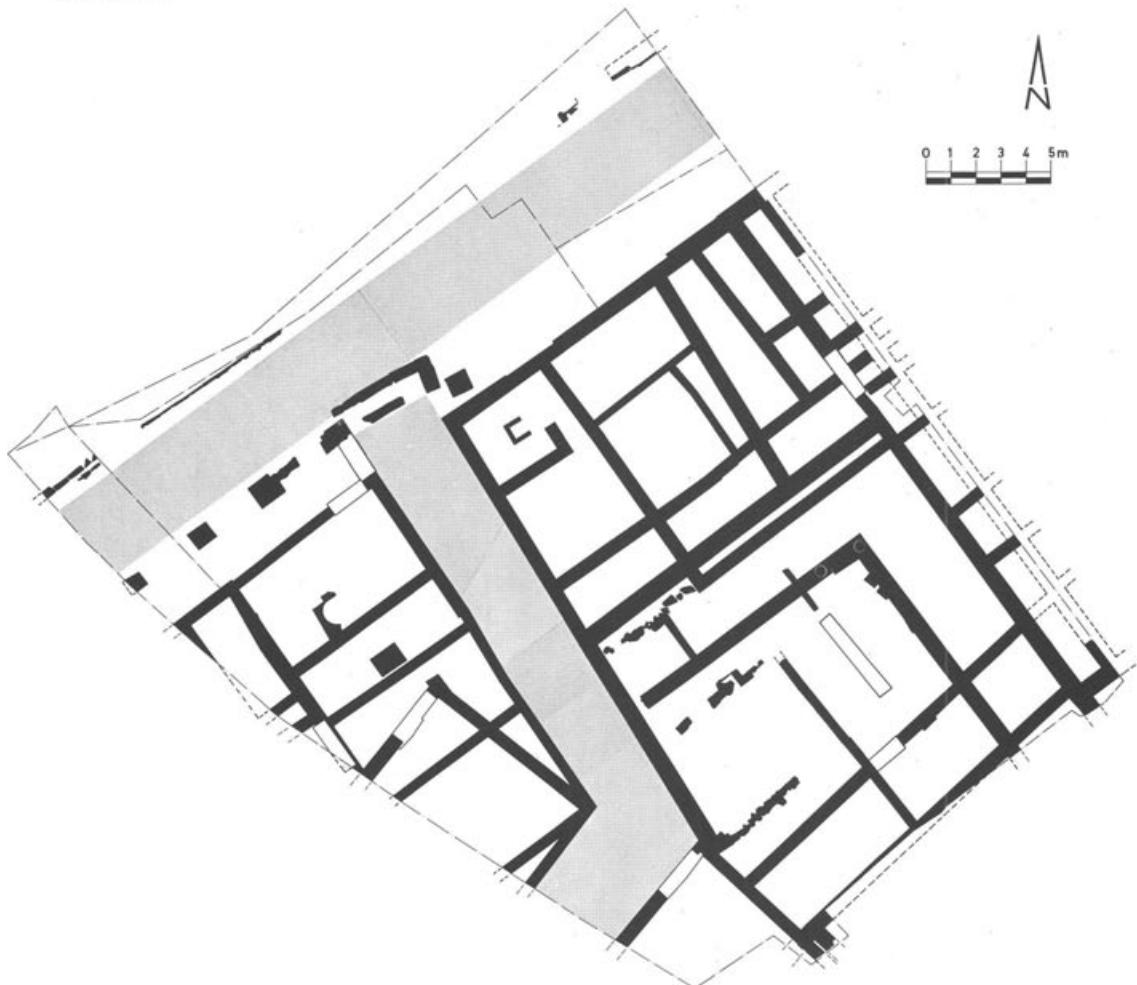
Übersichtsaufnahme von Südosten, im Vordergrund Haus B sowie Haus A im Hintergrund, dazwischen die neu entdeckte Strasse, die von der Ost-West verlaufenden Wildentalstrasse hinunter ins Wildental geföhrt hat.



Plan 1 Übersichtsplan mit Ausgrabungsflächen Augst 1-2.

einer zweiten anschliessenden Etappe das umliegende Gelände. Während der ganzen Ausgrabungszeit durften wir stets mit der Unterstützung des Bauherrn P. Metzger rechnen.

Vermutlich wurden 3 Baueinheiten freigelegt, eine (A) im Westen, mit den Ruinen unter der Liegenschaft Pürner zusammengehörend, und vermutlich 2 (B und C) östlich anschliessende, von A durch eine bis jetzt im Strassenplan von Augusta Raurica nicht bekannte Strasse getrennt, die vom Plateau ins Wildenthal führte. Es wurden grundsätzlich 2 Bauperioden in Stein mit mehreren Umbauten und eine den Steinbauten vorausgehende Holzbauperiode festgestellt. Haus A mit einer im Norden verlaufenden Porticus lieferte eine grössere Anzahl Bronzeschrott, der vermutlich in Verbindung mit dem grossen Depotfund aus der Insula 28 zu sehen ist. Haus B ist charakterisiert durch 2 völlig verschiedene Grundrisse in der ersten und der zweiten Steinbauperiode, beide aber mit einem Innenhof. Hingegen ist der Teil, der als Haus C bezeichnet wird, nur angeschnitten, so dass offen bleibt, ob es sich tatsächlich um ein separates Haus oder um den südlichen Teil von Haus B handelt. Funde: Neben dem erwähnten Bronzeschrott und einer Bronzeinschrift ist noch eine männliche Bronzestatuette als Unikum zu erwähnen. Insgesamt wurden 1570 Kleinfunde geborgen.



Plan 2 Augst, Parz. 76.1, P. Metzger.



Abb. 2 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenholtzweg 25.

Strasse zwischen den Häusern A und B sowie dazugehörende Außen- und Innenmauer in der jüngeren Periode der gleichen Hauseinheit. Quer dazu eine Mauer der älteren Bauperiode. Von Nordosten.

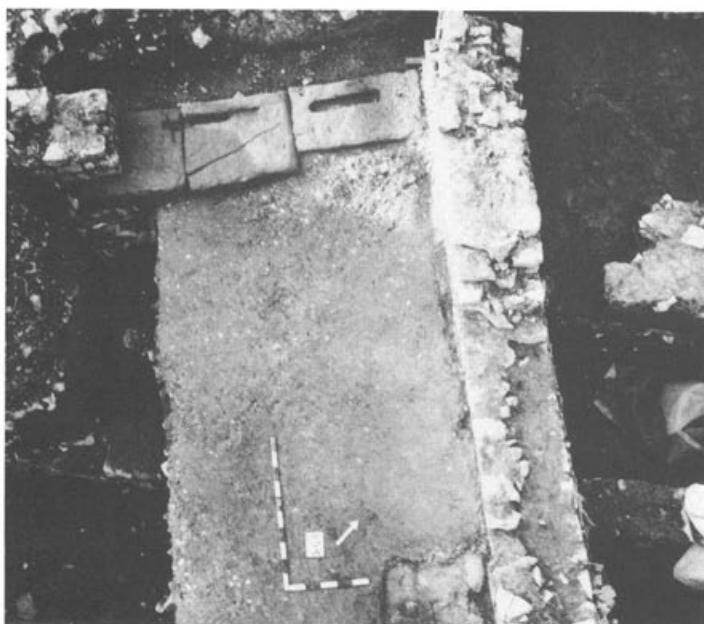


Abb. 3 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenholtzweg 25.

Das Gehniveau mit geschlossenem Terrazzoboden und Türschwelle, einer der Räume des Hauses A von Südosten. Jüngere Bauperiode.

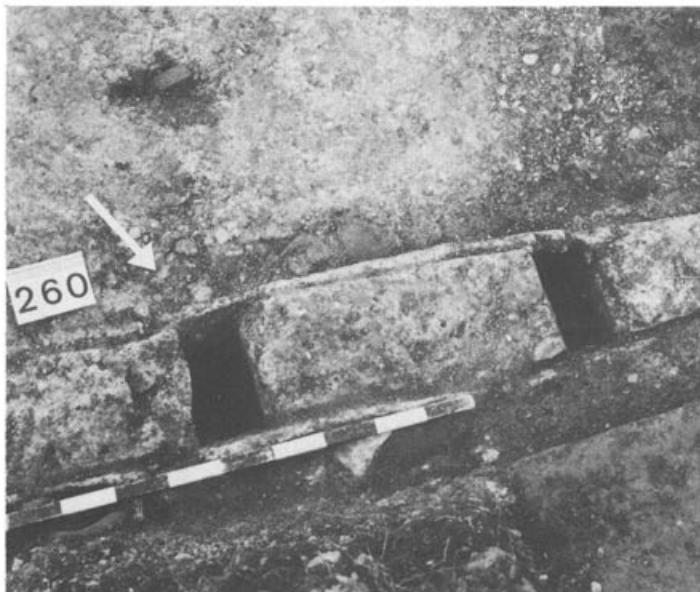


Abb. 4 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenholtzweg 25.

Rest einer Riegelbaukonstruktion in Haus B. Die Aussparungen zeichnen die einst rechteckig zugeschnittenen und senkrecht eingelassenen Holzbalken ab. Gut in situ erhaltener Mörtelverputz, zeugt von einer sorgfältig ausgeführten Baukonstruktion. Ansicht von Nordosten.



Abb. 5 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenholtzweg 25.

Übersicht von Nordwesten. Deutlich zeichnet sich der Strassenkörper der Ost-West verlaufenden Wildenthalstrasse mit dem entsprechenden Abwasserstrassengraben ab, an den die Häuser A und B im Süden anschliessen.



Abb. 6 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenholtzweg 25.
Abwasserkanal, aus Sandsteinblöcken gehauen, an der Nordporticus des Hauses B. Ansicht von Norden.

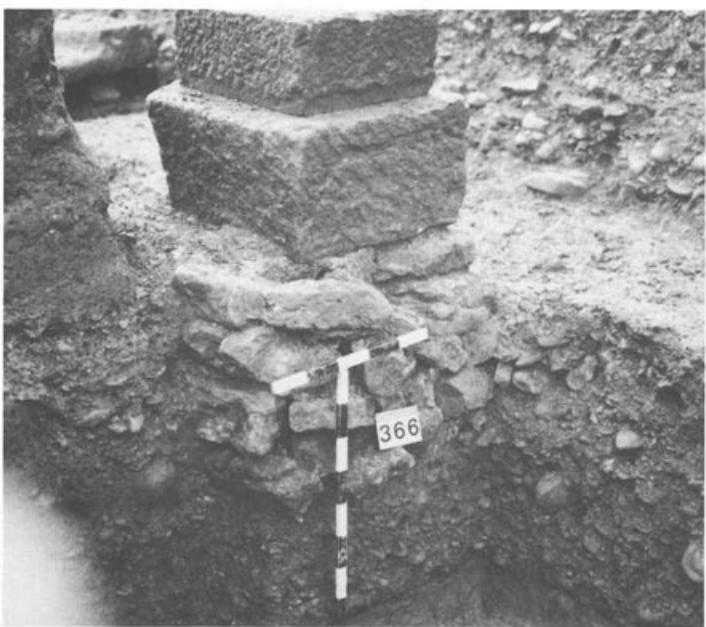


Abb. 7 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenholtzweg 25.
Haus A. Eine der Basen für die Säulenträger an der Porticus Nord. Fundament aus Kalkbruchsteinen und darüber zwei Sandsteinquader.

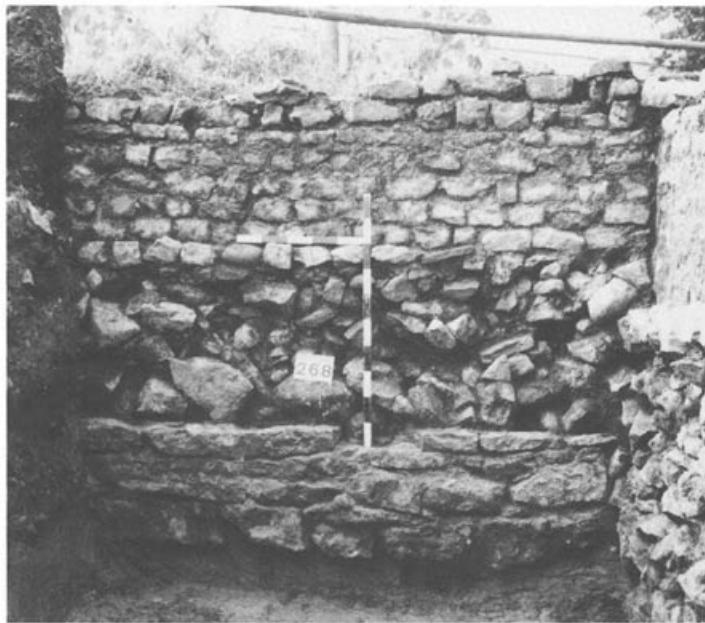


Abb. 8 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenhholzweg 25.
Haus A. Zwei verschiedene Bauperioden, Mauer 28, in Stein ausgeführt. Ansicht von Osten.



Abb. 9 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenhholzweg 25.
Mauer 4 im Haus B weist im Fundament neben Kalkbruchsteinen und Ziegelfragmenten auch den Hals einer Amphore auf. Ansicht von Norden.



Abb. 10 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenholtweg 25.
Haus B. Ausschnitt eines Mörtelgussbodens im grossen Nordwest-Eckraum mit darüber gelagerten späten Mauern. Ansicht von Westen.

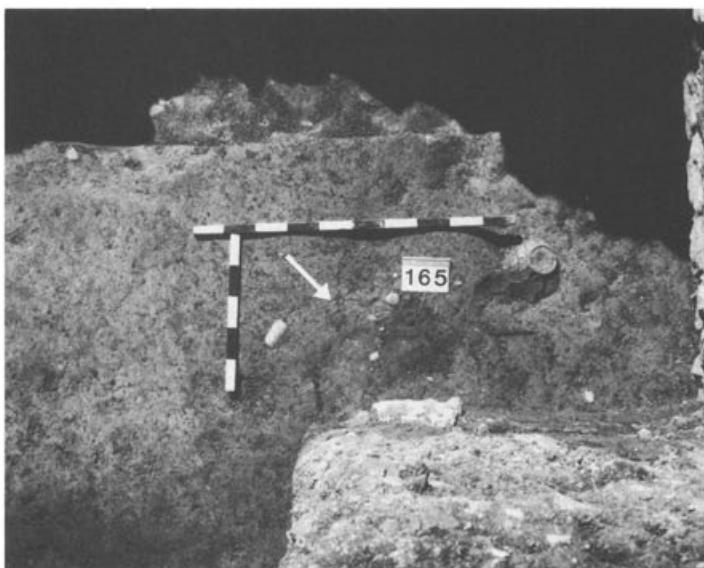


Abb. 11 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenholtweg 25.
Haus B. Detail eines Gefäßes aus Ton *in situ*. Ansicht von Nordosten.



Abb. 12 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenholtzweg 25.

Haus B. Raum an der Nordfront. Unterkonstruktion aus Kalkbruchsteinen nach der Entfernung des darüber liegenden Mörtelgussbodens. Ansicht von Südosten.



Abb. 13 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenholtzweg 25.

Haus B. Ältere Bauperiode, Mauer 16. Ansicht von Osten.



Abb. 14 Augst, Parz. 76.1, Metzger, Schufenholzweg 25.

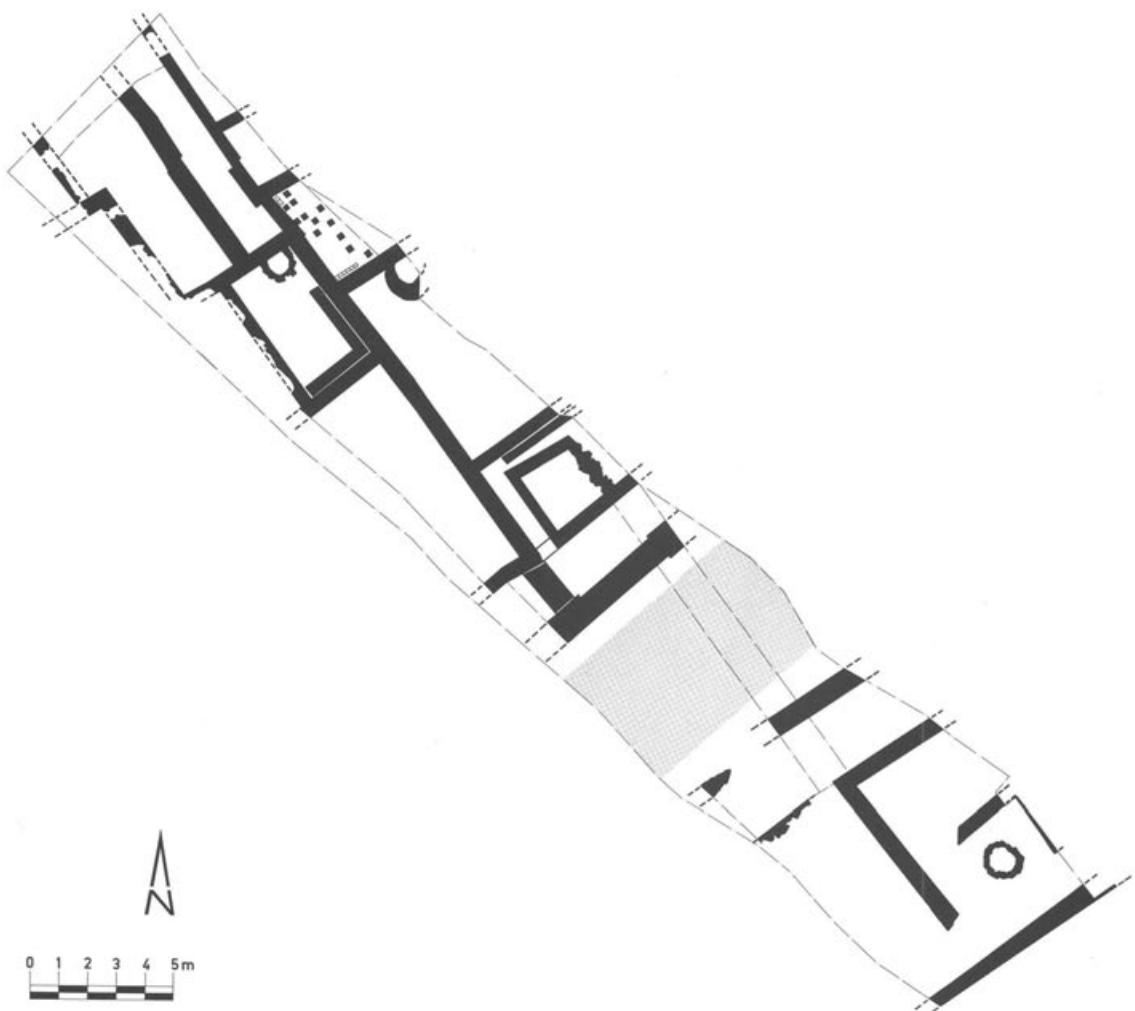
Statuette aus Bronze. Auf einer profilierten Basis sitzt in Hockerlage mit gekreuzten Beinen, sich auf die Oberschenkel stützend, ein bärtiger Mann, bekleidet mit einem Lendenschurz und einem Helm aus Tigerfell, über dem ein Blätterkelch aufliegt. Der Blätterkelch ist parallel zur Schulter durchbohrt, um die Statuette aufhängen zu können. Unter dem Lendenschurz ragt zwischen den gekreuzten Beinen ein Phallus empor.

Giebenacherstrasse, Parz. 56.1, 106.3 und 82.01

Untersuchte Fläche 405 m²

Nachdem der untere Teil der Giebenacherstrasse zwischen Hauptstrasse und Basilikaweg im letzten Jahr saniert wurde, sollte der obere Teil zwischen Basilikaweg und Schwarzackerstrasse auch erweitert werden. Schon bei der Projektierung hat die Planung der Strasse Rücksicht auf die Ruinen des Forums genommen. In diesem Zusammenhang ist der Einsatz von L. Horvat und P. Kölliker von der Baudirektion besonders hervorzuheben. Das Ausgrabungsvorgehen wurde in 3 Etappen eingeteilt. Vom Römerhof bis zum Feldweg, der zur Gärtnerei Wyttensbach führt, Etappen 1 und 2, und vom erwähnten Feldweg bis zur Schwarzackerstrasse, Etappe 3. Die Etappe 1 erstreckte sich über die Insulen 25 und 31 sowie die Minervastrasse. Die Untersuchung deckte 2 Steinbauperioden und eine vorausgehende Holzbauperiode auf. Die überraschende Tiefe der Schichten bis etwa 5 m charakterisierte diesen Teil der Stadt. In diesem Zusammenhang sei ein im Vergleich zum Gehniveau hochliegender, sodbrunnenähnlich ausgebauter Schacht erwähnt. Die letzte Bauperiode war mit einer Bodenheizung versehen. Der Strassenkörper zeigte die übliche Mächtigkeit – etwa 2,80 m – und war vom blauen Lehm durch eine Bollenlage isoliert.

Funde: Insgesamt 1221 Kleinfunde, von denen eine Bronzelampe in Fussform und eine vorzüglich erhaltene Steinmühle, bestehend aus Läufer und Bodenstein, besonders zu erwähnen sind.



Plan 3 Augst, Parz. 56.1, 106.3 und 82.1, Giebenacherstrasse.



Abb. 15 Augst, Giebenacherstrasse, Parz. 56.1/106.3/82.01, Ins. XXV.

Bodenbelag, mit unregelmässig grossen Sandsteinplatten ausgeführt. Da, wo die Mauer der älteren Bauperiode verläuft, wölbt sich der Belag, und die Platten sind gebrochen. Ansicht von Westen.



Abb. 16 Augst, Giebenacherstrasse, Parz. 56.1/106.3/82.01, Ins. XXV.

Detailaufnahme von Abb. 15. Ansicht von Südwesten.



Abb. 17 Augst, Giebenacherstrasse, Parz. 56.1/106.3/82.01, Ins. XXV.
Aufsicht über die Grabungsfläche von Nordwesten auf Mauern 6, 7 und 8.



Abb. 18 Augst, Giebenacherstrasse, Parz. 56.1/106.3/82.01, Ins. XXXI.
Rest einer Hypokaustanlage. Der untere Boden aus wasserdichtem Mörtel mit zum Teil in situ liegenden Ziegelplatten, die als Träger den zerstörten oberen Boden des Raumes getragen haben. Entlang der Südmauer noch in situ sichtbare *tubuli*, in der Westmauer Öffnung zum Durchlass der Warmluft.



Abb. 19 Augst, Giebenacherstrasse, Parz. 56.1/106.3/82.01, Ins. XXV.
Teil eines Raumes mit sorgfältig verputzten Wänden und Mörtelgussboden. Ansicht von Norden.



Abb. 20 Augst, Giebenacherstrasse, Parz. 56.1/106.3/82.01, Ins. XXV.
Detail einer Kanalanlage mit Ziegeln und Steinen ausgeführt. Ansicht von Südosten.



Abb. 21 Augst, Giebenacherstrasse, Parz. 56.1/106.3/82.01, Ins. XXV.
Übersicht auf den nördlichen Teil der Ausgrabungsfläche von Westen.



Abb. 22 Augst, Giebenacherstrasse, Parz. 56.1/106.3/82.01, Ins. XXV/XXXI.
Gesamtansicht von Südosten. Als Trockenmauer ausgebauter sodbrunnenähnlicher Schacht.



Abb. 23 Augst, Giebenacherstrasse, Parz. 56.1/106.3/82.01, Ins. XXV/XXXI.
Detailaufnahme von Abb. 22. Ansicht von Südosten.



Abb. 24 Augst, Giebenacherstrasse, Parz. 56.1/106.3/82.01, Ins. XXV/XXXI.
Holzbalken *in situ*, die zur Substruktion der Minervastrasse gehören. Ansicht von Westen.

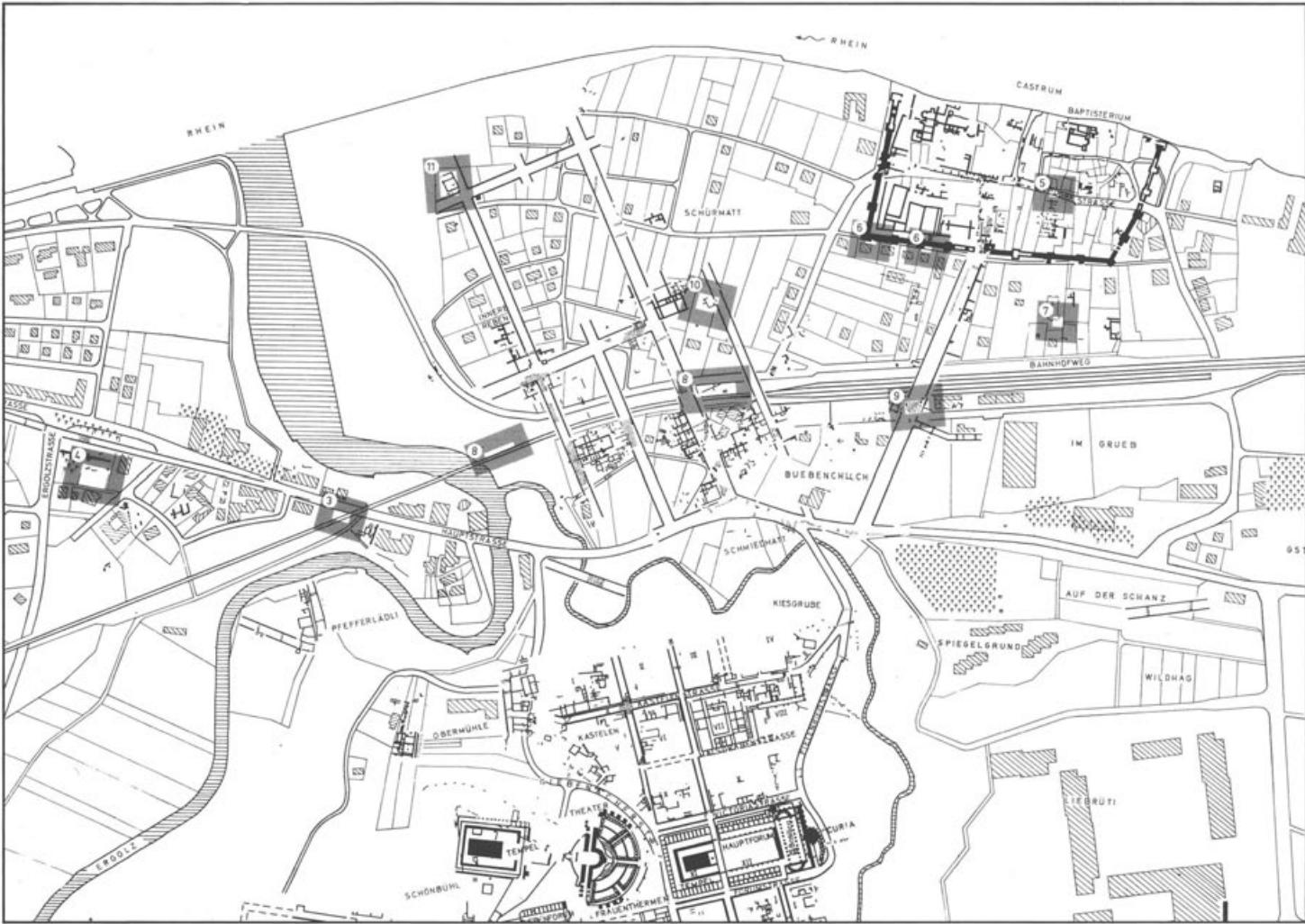
Viadukt SBB, Parz. 70/85/121/122
Untersuchte Fläche 125 m²

Im Laufe der SBB-Viaduktsanierung Ergolz wurden das Bahntrassée erweitert und eine Brücke neu erstellt. Eine vorausgehende Ausgrabung war nicht möglich, weil die Untergräbung des Dammes durch archäologische Sondierungen den Verkehr an dieser wichtigen Eisenbahnlinie gefährdet hätte. Im Bereich der Brücke war es ebenfalls nicht möglich, eine Ausgrabung durchzuführen, da die Brückenträger zum Teil an der Hauptverkehrsstrasse von Augst erstellt wurden. Dank der gut koordinierten Zusammenarbeit mit der Bauherrschaft SBB Kreis II konnten wir aber alle aufgetauchten Ruinenreste kurzfristig untersuchen und aufnehmen. Neben einigen römischen Mauern kam auch ein gut erhaltener nachrömischer Kellerraum zum Vorschein, über dem der Eisenbahndamm ursprünglich aufgeschüttet worden war.

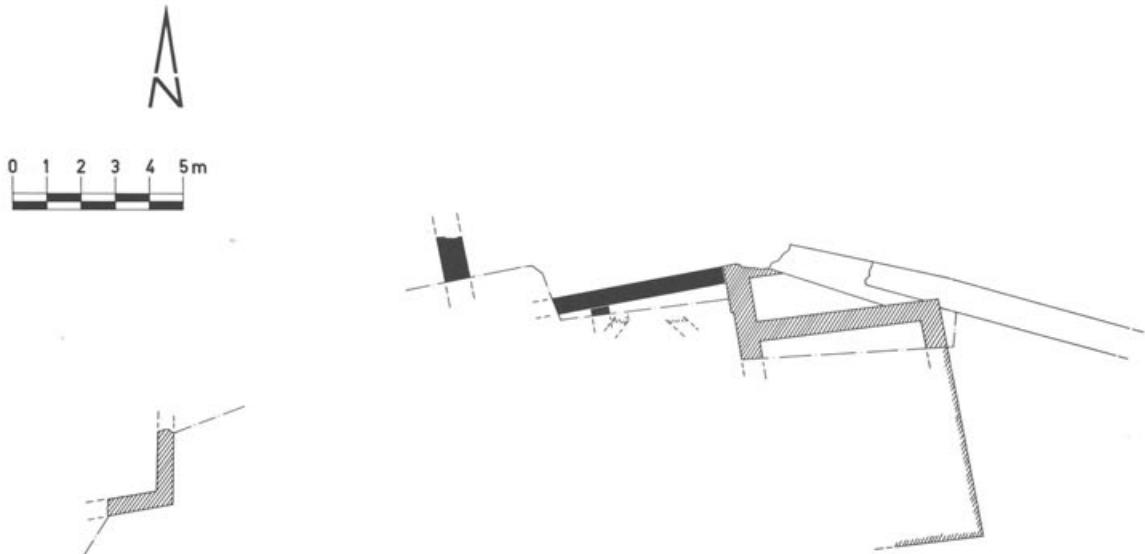
Funde: 3 Stücke eines Wagenbeschlags aus Bronze.



Abb. 25 Augst, Viadukt SBB, Parz. 70/85/121/122.
Nachrömisches Mauerwerk, das unter dem Bahndamm der Linie Zürich–Basel im Bereich westlich der Überführung Hauptstrasse, Augst, zum Vorschein kam. Ansicht von Norden.



Plan 4 Übersichtsplan mit Ausgrabungsflächen Augst 3, Pratteln 4, Kaiseraugst 5-11.



Plan 5 Augst, Parz. 70/85/121/122, Viadukt SBB.

Ausgrabungen in Pratteln

Katholisches Pfarreizentrum «Romana», Parz. 2055
Untersuchte Fläche 440 m²

Nachdem im Vorjahr die Untersuchung der Nordhälfte der Parzelle abgeschlossen worden war, galt es nun, den südlichen Teil zu erforschen. Der komplizierte Arbeitsablauf klappte hervorragend dank der ausserordentlichen Unterstützung und guten Zusammenarbeit mit der Baukommission und ihrem Präsidenten Emil Jehle.

Bei unserem Vorhaben im südlichen Teil der Parzelle hofften wir, die Ausdehnung des bereits in der westlich angrenzenden Parzelle entdeckten spätrömischen Gräberfeldes, das sich auch über den nördlichen Teil erstreckte, im Osten und Süden zu erfassen. Da wir bis über die Parzellengrenze in beiden Richtungen Bestattungen beobachten konnten, müssen wir annehmen, dass es sich um ein viel grösseres Gräberfeld handelt als ursprünglich angenommen wurde. Man muss befürchten, dass die Chance gross gewesen wäre, mehr Aufschluss über dieses Gräberfeld zu bekommen, hätte man die Untersuchungen vor der Erstellung der Neubauten durchführen können. So wurden diese Teile unwiderruflich zerstört. Seine besondere Bedeutung für die Stadtgeschichte erhält dieses Gräberfeld durch seine Lage und Zeitstellung. Wenn jenes Gräberfeld am Gstalden den Bewohnern des Castrum Rauracense und später von Kaiseraugst gedient hat, wie bis jetzt angenommen wurde: wo, in welcher Siedlung wohnten diejenigen, die sich im Gräberfeld unter dem Pfarreizentrum bestatten liessen? Sind es jene Bewohner von Augusta Raurica, die der Alamanenansturm um 260 n. Chr. nicht restlos von Haus und Herd vertrieben hat, worauf unsere Beobachtungen im Stadtgebiet immer häufiger hindeuten?

Funde: 93 Stück.



Plan 6 Pratteln, Parz. 2055, Katholisches Pfarreizentrum «Romana».



Abb. 26 Pratteln, Katholisches Pfarreizentrum «Romana», Parz. 2055.
Übersicht von Nordosten auf die Ausgrabungsfläche.



Abb. 27 Pratteln, Katholisches Pfarreizentrum «Romana», Parz. 2055.
Grab 12 nach der Abnahme der Flachziegel, die das Grab abgedeckt haben. Ansicht von Südosten.

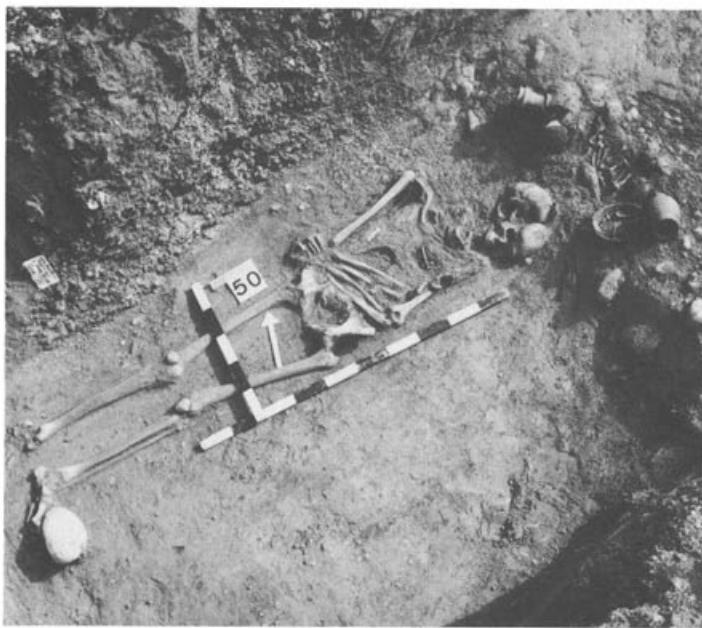


Abb. 28 Pratteln, Katholisches Pfarreizentrum «Romana», Parz. 2055.

Grab 20. *In situ* erkennbar auf der linken Brustpartie eine Zwiebelknopffibel, oberhalb des Schädels Beigaben, u. a. ein Krug und ein Faltenbecher.



Abb. 29 Pratteln, Katholisches Pfarreizentrum «Romana», Parz. 2055.

Neben der Bestattung 21, oben im Bild, Reste eines Rinderskelettes, Grabbeigabe(?) Ansicht von Südosten.

Ausgrabungen in Kaiseraugst

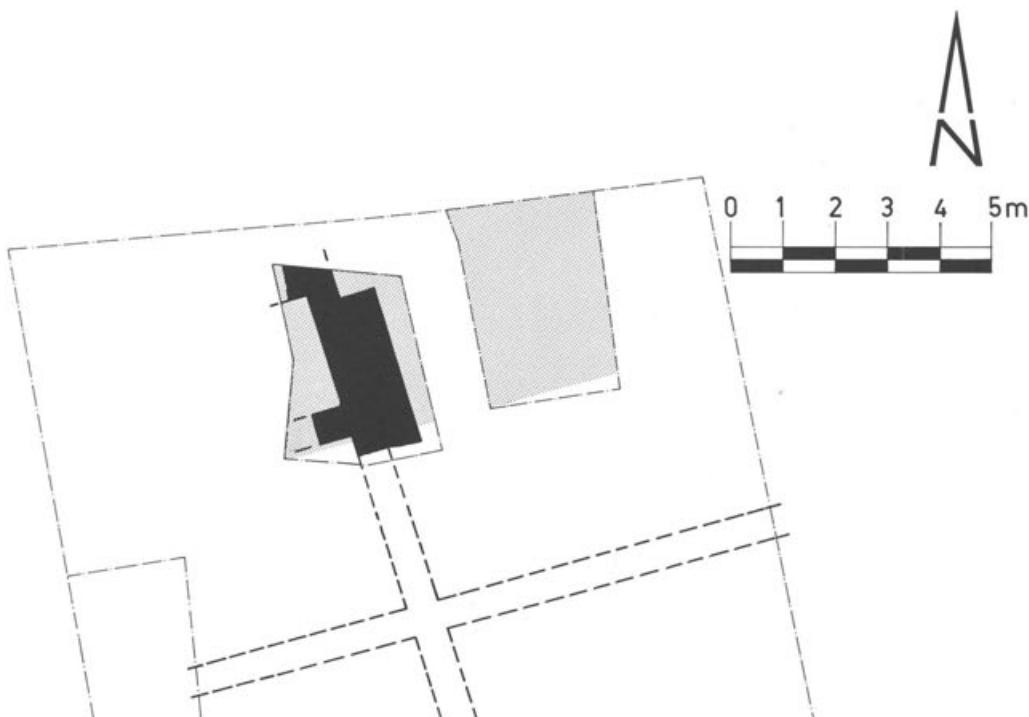
Es wurden 7 Ausgrabungen durchgeführt; eine davon – P. Schmid, Parz. 387 / 458 – war vom letzten Jahr übertragen worden. Diese befand sich innerhalb des Kastells, alle übrigen jedoch ausserhalb seiner Mauern, nämlich am Heidemurweg Parz. 67 unmittelbar an der Kastell-Südfront und 2 weitere südlich davon, Römisch-Katholische Kirche / Sakristeianbau Parz. 564, Erweiterung des SBB-Trassees Parz. 131, 107, 207 und SBB-Neubau Parz. 131 neben dem Bahnhof, 2 im Westen, J. Schärer, Parz. 564, und R. Hungerbühler, Parz. 218. Eine Vorsondierung wurde mit dem Ziel unternommen, abzuklären, ob wir auch auf der Parz. 218 im Friedhofweg, die sich am Westrand des bis jetzt bekannten Stadtgebiets befindet, fündig würden oder nicht. Unsere Bemühungen erbrachten ein positives Resultat, da mehrere Mauerzüge zum Vorschein kamen, die im nächsten Frühling untersucht werden.

P. Schmid, Parz. 387 / 458

Untersuchte Fläche 10 m²

Die Untersuchungen wurden bereits im Vorjahr, gleichzeitig mit dem davorliegenden Teil der Dorfstrasse, abgeschlossen. Hingegen blieb der Vorplatz zur Liegenschaft ausgespart, damit die Bautätigkeit am Neubau nicht beeinträchtigt wurde. Beim Leitungsan schluss wurden noch 2 Sondierflächen in diesem Bereich untersucht, die den Anschluss der freigelegten Bauten in der Dorfstrasse und der südlich davon liegenden Parzelle erbringen mussten.

Funde: 8 Stück



Plan 7 Kaiseraugst, Parz. 387/458, P. Schmid.



Abb. 30 Kaiseraugst, P. Schmid, Parz. 387/458.

Übersicht auf die freigelegte Grabungsfläche mit der Dorfstrasse im Hintergrund. Ansicht von Südosten.



Abb. 31 Kaiseraugst, P. Schmid, Parz. 387/458.

Mauerreste, die die Verbindung mit bereits früher freigelegten Mauern südlich im Bereich der Liegenschaft P. Schmid und nördlich in der Fahrbahn der Dorfstrasse herstellen. Ansicht von Norden.

Heidemurweg Parz. 67
Untersuchte Fläche 16 m²

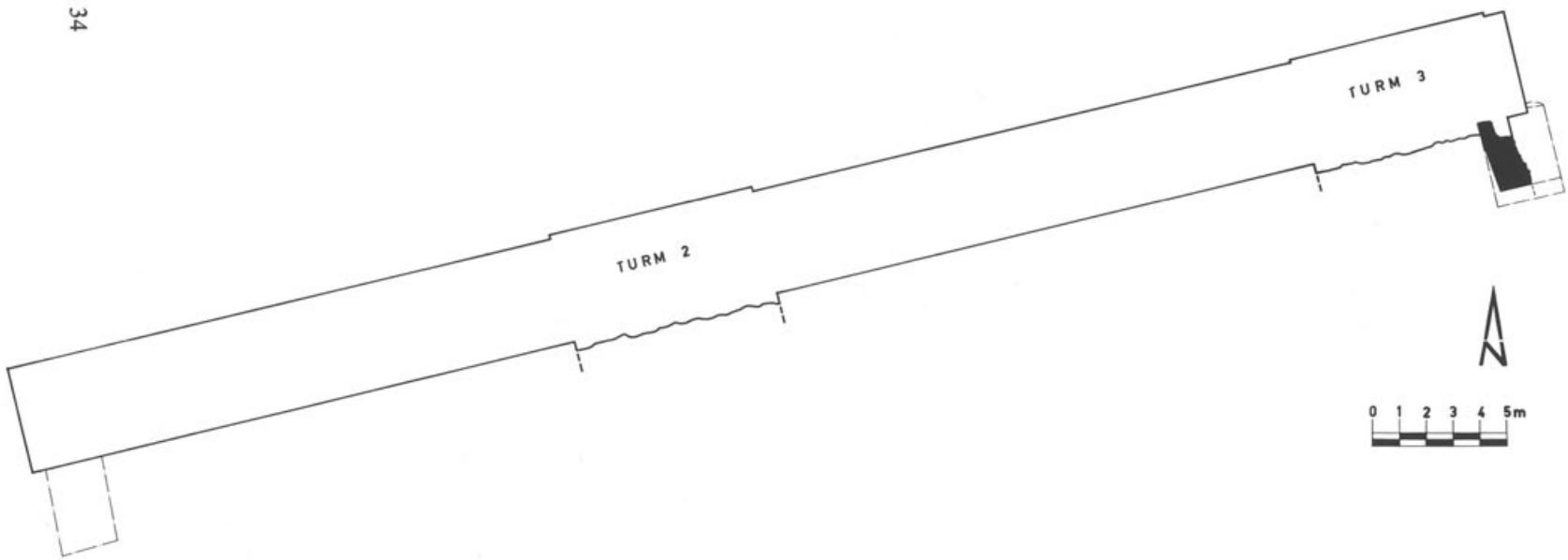
Die Erneuerung verschiedener Leitungen am Heidemurweg im Abschnitt zwischen Mühlegasse und Kastellstrasse entlang der Südfront des Kastells stellte uns die Aufgabe einer vorausgehenden archäologischen Untersuchung. Eine Vorsondierung ergab, dass die für uns interessanten archäologischen Schichten durch die frühere Legung der bestehenden Leitungen so stark gestört waren, dass sich eine grössere Flächengrabung erübrigte. Wir beschränkten uns deshalb auf die Untersuchung von 2 Schnitten, einem im Westen zwischen der Liegenschaft 125 und der Kastellmauer, und einem andern zwischen der Liegenschaft 229 und dem Turm Nr. 3 mit der anschliessenden Schlupfpforte. Beide Sondier-Schnitte waren trotz den neuzeitlichen Störungen überraschend ergiebig. Der erste im Westen brachte die Überraschung, dass die in diesem Bereich stark rekonstruierte Kastellmauer ohne Bezug auf die Fundamentreste restauriert worden war. Die angebrachte Verblendung der Südfront ruht auf einer Betonunterfangung, die eine wohl angenommene Mauerflucht wiedergibt. Beim zweiten Schnitt, weiter östlich, stellte man fest, dass die bei der Rekonstruktion des Turmes Nr. 3 erstellte Verblendung der Ostfront im Vergleich zu den Turmresten *in situ* nach Westen verschoben worden war, und dass kein Konstruktionsindiz für eine Schlupfpforte, wie sie im rekonstruierten Teil der Kastellmauer ausgeführt ist, existiert.

Keine Einzelfunde.



Abb. 32 Kaiseraugst, Heidemurweg, Parz. 67.

Übersicht auf die Schlupfpforte an der Südcastellmauer und die Grabungsfläche von Nordwesten am Heidemurweg vor der Liegenschaft 125.



Plan 8 Kaiseraugst, Parz. 67, Heidemurweg.



Abb. 33 Kaiseraugst, Heidemurweg, Parz. 67.
Nordprofil des Sondierschnittes im Bereich der Schlupfpforte. Ansicht von Süden.



Abb. 34 Kaiseraugst, Heidemurweg, Parz. 67.
Ostprofil des Sondierschnittes mit sichtbaren Störungen, die durch das Verlegen von verschiedenen Leitungen entstanden sind. Ansicht von Westen.

Römisch-katholische Kirche, Sakristeianbau Parz. 117
Untersuchte Fläche 30 m²

Der Anbau einer Sakristei an der Ostseite der Kirche löste eine kurzfristige Sondierung aus. Man hoffte, einen Teil des bereits beim Neubau Bollinger Parz. 124 entdeckten Baues hier weiter westlich auch noch erfassen zu können. Die Untersuchung jedoch verlief negativ, vermutlich weil in diesem Bereich der anstehende Kies sehr hoch liegt, so dass anzunehmen ist, die antike Bebauung sei beim Bau der Kirche wahrscheinlich in Mitleidenschaft gezogen worden und verschwunden.

Während unserer Arbeit erfreuten wir uns der steten Unterstützung seitens der Bauherrschaft.

Funde: 2 Stück.

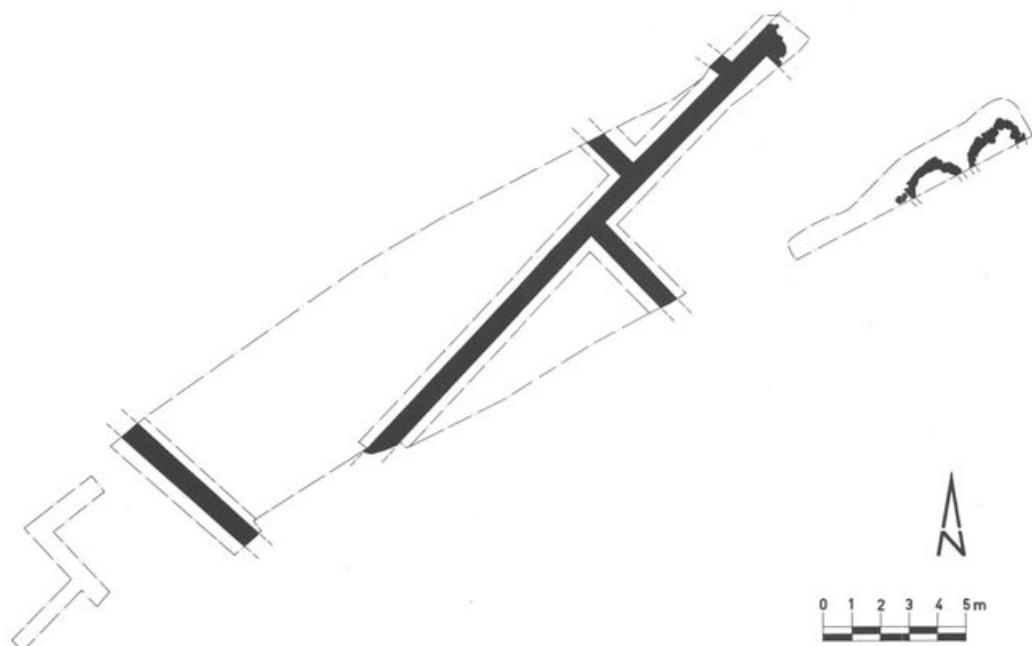


Abb. 35 Kaiseraugst, Römisch-Katholische Kirche, Sakristeianbau, Parz. 117.
Übersicht auf die Sondierfläche mit gewachsenem Kies, bereits 1,5 m unterhalb der Grasnarbe. Ansicht von Westen.

SBB-Trassee und Ergolzbrücke Parz. 207 / 107 / 131
Untersuchte Fläche 241 m²

Der Brückenneubau an der Ergolz blieb auch auf der Kaiseraugster Seite nicht ohne Folgen für uns. So waren wir auf Abruf bereit, auch bei der Erweiterung des Bahntrassees einzugehen. Der Meldedienst des Kreises III klappte vorzüglich. Neben kontinuierlicher Überwachung über das ganze Jahr mussten wir zweimal eine kleinere Untersuchung durchführen, einmal im Bereich der Brücke und das zweite Mal am Trassee der Bahnlinie. Auf Parz. 207 wurde an der Ostseite der Strasse, die zum römischen Hafen am Rhein führte, ein Gebäudeteil freigelegt. Ein südlich davon liegender Teil war bereits bei den Ausgrabungen auf der Wacht 435 untersucht worden.

Funde: 3 Stück.



Plan 9 Kaiseraugst, Parz. 207/107/131, SBB-Trassee und Ergolzbrücke.



Abb. 36 Kaiseraugst, SBB-Trassee-Erweiterung, Parz. 207/131.

Fundament aus Kieselbollen und Teile des aufgehenden Mauerwerkes einer mit Kalkbruchsteinen ausgeführten Mauer, die nördlich vom SBB-Geleise bei der Trassee-Erweiterung im Bereich des Bahnhofes zum Vorschein gekommen ist. Ansicht von Norden.

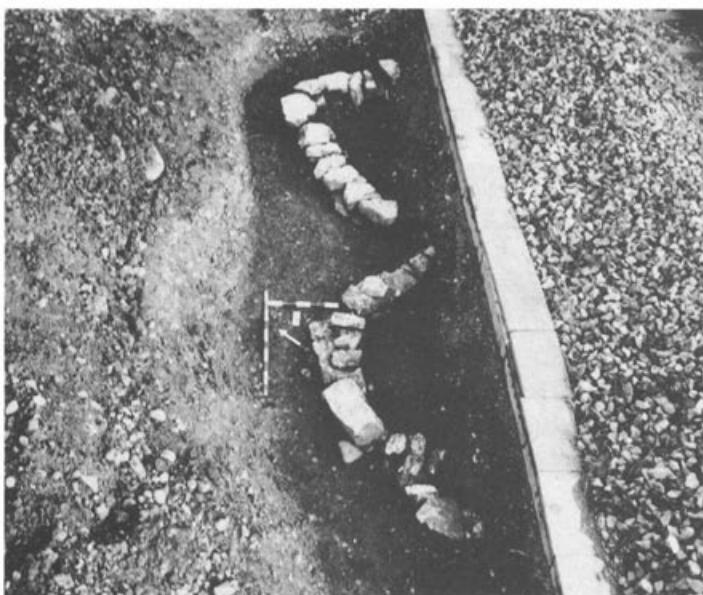


Abb. 37 Kaiseraugst, SBB-Trassee-Erweiterung, Parz. 207/131.

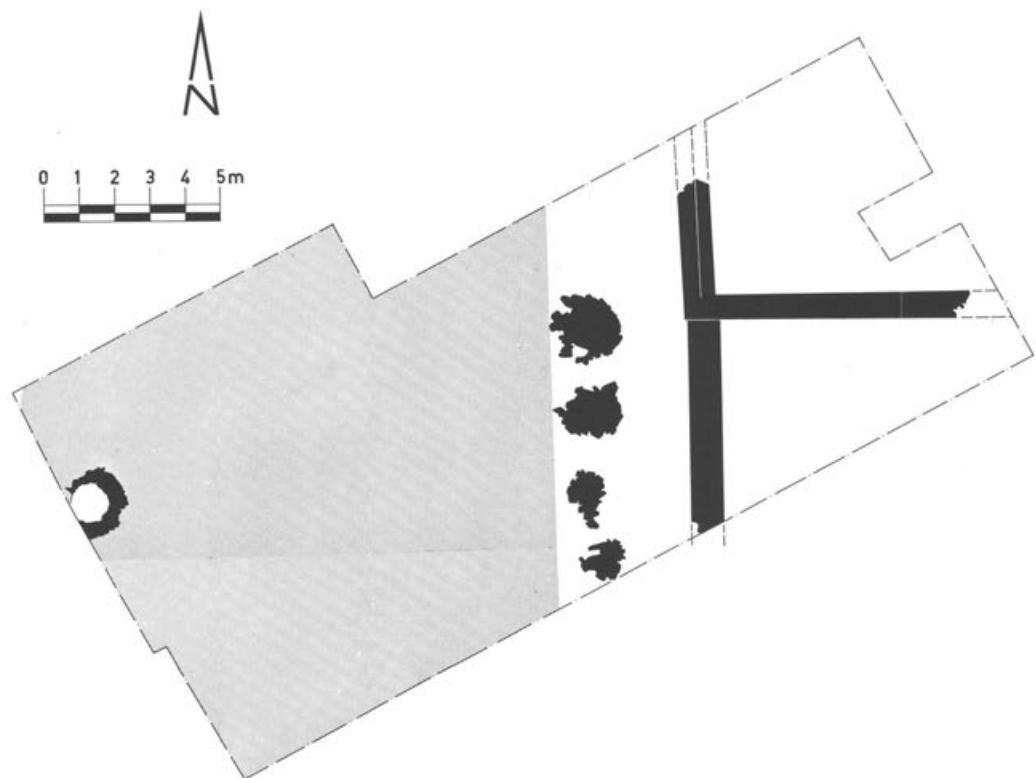
Zwei kreisförmige (?) Mauerkonstruktionen, die nur angeschnitten, aber nicht vollkommen untersucht wurden, da sie sich zum grösseren Teil ausserhalb der Trassee-Erweiterung befinden. Ansicht von Südwesten.

SBB-Nebengebäude Parz. 131

Untersuchte Fläche 330 m²

Im Zug der allgemeinen Sanierung der SBB-Installationen im Abschnitt Augst-Kaiseraugst wurde auch ein neues Stellwerk geplant. Der Standort wurde unmittelbar westlich des Bahngebäudes festgelegt. Vor der Erstellung des Neubaus unternahmen wir eine Ausgrabung, die zum vornherein vielversprechend war, weil die Grabungsfläche südlich an jene der Personenunterführung anschliesst, wo seinerzeit die Hauptverbindungsstrassen von der Oberstadt zum Rheinübergang mit der Häuserseite im Osten entdeckt wurden. Freigelegt und untersucht wurde der südliche Teil des bereits im Norden untersuchten Baues mit einer zur Strasse vorgelagerten Porticus sowie die erwähnte Strasse selbst. Festzuhalten sind der erstaunlich dünne, nur etwa 25 cm starke Kieskoffer der Strasse sowie eine in nachrömischer Zeit gebrauchte und sorgfältig mit Steinen verkleidete Sickergrube.

Funde: 349 Stück.



Plan 10 Kaiseraugst, Parz. 131, SBB-Nebengebäude.



Abb. 38 Kaiseraugst, SBB-Nebengebäude, Parz. 131.

Übersicht von Südosten mit Bahnhofstrasse im Vordergrund und Bahngleise des Bahnhofes von Kaiseraugst im Hintergrund.



Abb. 39 Kaiseraugst, SBB-Nebengebäude, Parz. 131.

Übersicht von Osten mit den Überresten der Häuserreihe östlich der nach Nordosten führenden Strasse.



Abb. 40 Kaiseraugst, SBB-Nebengebäude, Parz. 131.
Übersicht von Südwesten. Zwei Räume eines Hauses der Unterstadt an der Ostseite der nach Nordosten zum Rheinufer führenden Strasse.



Abb. 41 Kaiseraugst, SBB-Nebengebäude, Parz. 131.
Gleiche Räume wie Abb. 40 von Nordwesten mit einer neuzeitlichen Sickergasse im Hintergrund.



Abb. 42 Kaiseraugst, SBB-Nebengebäude, Parz. 131.
Hausfrontmauer mit vorgelagerten Fundamenten für die Porticusträger.



Abb. 43 Kaiseraugst, SBB-Nebengebäude, Parz. 131.
Sickerloch mit Trockenmauer, kreisförmig ausgekleidet. Ansicht von Süden.

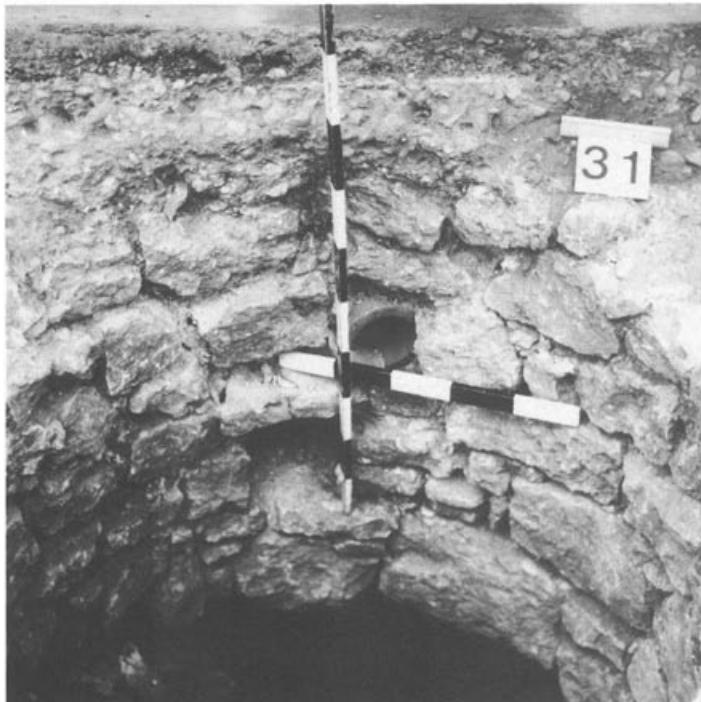
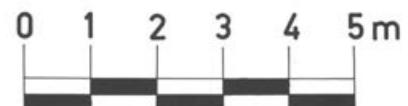


Abb. 44 Kaiseraugst, SBB-Nebengebäude, Parz. 131.
Detail des Mauerkränzes von Abb. 43 mit zwei übereinanderliegenden Zuflussöffnungen.

Schärer-Casty, Parz. 564
Untersuchte Fläche 124 m²

Ein Anbau an die bestehende Liegenschaft, die sich östlich des Friedhofs befindet, löste eine Ausgrabung aus. Wir bargen einige Teile eines antiken Baukomplexes, von dem wir schon im Vorjahr beim Bau der Abdankungshalle im Friedhofareal einige Räume freigelegt hatten. Neben diesen Bauteilen kam bei einer südlich im Gartenweg liegenden Sondierung ein sorgfältig ausgebauter und mit Steinplatten überdeckter Kanal zum Vorschein, der in einen mit Steinen verkleideten Pozzo (Brunnen) mündete.

Funde: 349 Stück.



Plan 11 Kaiseraugst, Parz. 564, Schärer-Casty.



Abb. 45 Kaiseraugst, Schärer-Casty, Parz. 564.

Detail einer sorgfältig mit Kalkbruchsteinen ausgeführten Mauer, breiteres Vorfundament und darüber schmäleres aufgehendes Mauerwerk. Ansicht von Westen.

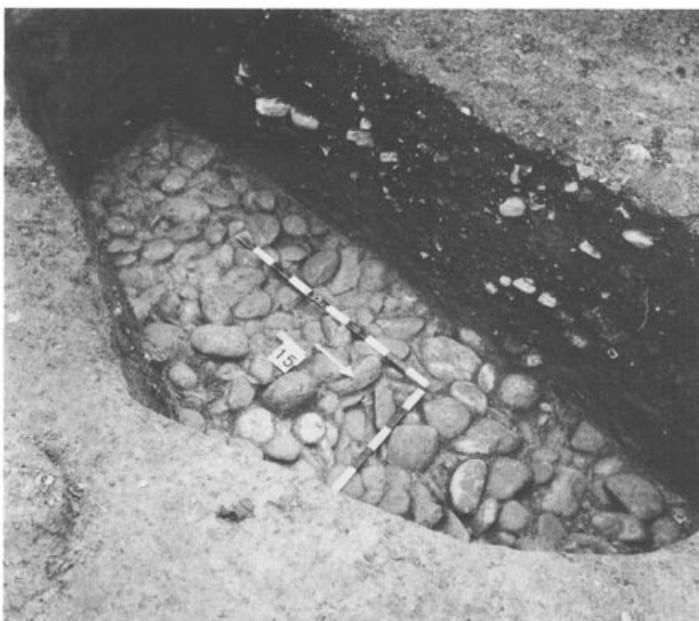


Abb. 46 Kaiseraugst, Schärer-Casty, Parz. 564.

Detail gewachsener Kiesbollen, die in Kaiseraugst jeweils den Übergang zum gewachsenen Lehm bilden. Ansicht von Nordosten.



Abb. 47 Kaiseraugst, Schärer-Casty, Parz. 564.
Sickergrube mit bereits abgedecktem Zufahrkanal. Ansicht von Osten.

R. Hungerbühler, Parz. 218
Untersuchungsfläche 170 m²

Der Parzelleninhaber hat die Absicht, 1978 ein Einfamilienhaus mit separater Garage zu erstellen. Die entsprechende Meldung erreichte uns im Spätherbst, als es aus finanziellen Gründen nicht mehr möglich war, noch im laufenden Jahr eine Grabung durchzuführen. Da sich die Parzelle im Westen am Rand der bisher bekannten Ausdehnung des antiken Stadtgebietes befindet, bestand die Möglichkeit, dass sie keine Ruinen mehr barg. Um die Ungewissheit nicht bis zum neuen Grabungsbeginn im Frühling hinauszuschieben, führten wir eine Voruntersuchung durch, die ein positives Resultat erbrachte. Erfreulich ist, dass die bevorstehende Grabung uns noch mehr Aufschluss über die Ausdehnung der Stadt im Westen bringen wird.

Keine Einzelfunde.

Römermuseum Augst, Jahresbericht 1977

Max Martin

Allgemeines, Personelles

Auf Jahresende musste Frau Dr. R. Steiger als akademische Mitarbeiterin aus Gesundheitsgründen vorzeitig in den Ruhestand treten, nachdem sie wegen Krankheit bereits seit Ende September nicht mehr am Museum tätig sein konnte. Wir möchten R. Steiger auch hier für ihre Arbeit und für ihre Museums- und Sammlungskenntnisse, die sie uns weitergegeben hat, herzlich danken. Da im Rahmen der kantonalen Sparmassnahmen die Stelle von R. Steiger nicht wiederbesetzt, sondern gestrichen und die so dringend notwendige Stelle eines technischen Mitarbeiters zurzeit nicht bewilligt wird, ist zu befürchten, dass beim nunmehrigen «2-Mann»-Betrieb die effektiven Leistungen des Museums betreffs Neuaustellung und Bearbeitung der Sammlungen wegen des Fehlens von technischer, wissenschaftlicher und administrativer Hilfe gerade jetzt geringer ausfallen werden, da eine neue informative Präsentation und eine dem Forschungsstand angemessene Edition des Sammlungsgutes je länger desto notwendiger sind.

Räumlichkeiten und Mobiliar

Ende Juli zog H. Stalder, Hauswart, aus der bisherigen Dienstwohnung im 1. Stock des Museums in ein eigenes Heim. Die freigewordenen Räume sollen in Absprache mit dem Hochbauamt ab 1978 für Zwecke des Römermuseums verwendet werden.

Im Sommer konnte wenigstens die erste von 4 Saalvitrinen durch P. Rudin vom Hochbauamt umgebaut und anschliessend durch uns gestrichen und mit elektrischer Beleuchtung versehen werden. Das Museum erhielt 2 kleinere neue Vitrinen, die mit Beleuchtung ausgerüstet im ebenfalls neu ausgeleuchteten Vorraum des Ausstellungssaales plaziert wurden und dort für Wechselausstellungen benutzt werden. Weitere Installationen betrafen die Verstärkung der elektrischen Anlagen. Die Sicherheitsvorrichtungen des Museums wurden überprüft.

Das Hochbauamt nahm sich der Sanierung des mit «römischen» Ziegeln gedeckten Daches des Römerhauses an; versuchsweise wurden die undichten Dachkehlen mit einer Spezialmasse abgedichtet.

2 Steindenkmäler wurden durch die Abteilung Konservierungen (W. Hürbin) im Museum versetzt und neu aufgestellt.

Öffentlichkeitsarbeit

Schriftliche und weit häufiger noch mündliche Anfragen zu Funden aus Augst und aus dem Ausland sowie zur Römerzeit ganz allgemein wurden zahlreich beantwortet.

Der Konservator leitete, unterstützt von den Kollegen J. Ewald, M. Hartmann und T. Tomasevic, anlässlich der in Liestal durchgeföhrten 86. Schweizerischen Lehrerfortbildungskurse einen einwöchigen Kurs über die Römerzeit. Er hielt am 18. März im Kantonsmuseum Liestal einen öffentlichen Vortrag über die Römer und Alemannen im Baselbiet und sprach am 12. November in Fribourg – im Rahmen eines von der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte organisierten Kurses – zum Thema «Les Gallo-romains et l'établissement des Burgondes et Alamans avant 534».

R. Steiger und M. Martin berieten wiederholt eine Kommission, die mit dem Schulinspektorat Baselland einen neuen Lehrplan zur Römerzeit erarbeitet. Ein neues Farbplakat mit

der berühmten Victoriastatuette, das auch an der Kasse erhältlich ist, wurde zu Propagandazwecken an zahlreiche Museen und öffentliche Institutionen des In- und Auslandes verschickt.

Publikationen

Die bereits 1975 in Druck gegebenen «Forschungen in Augst 1» mit einem umfangreichen Fundkatalog von R. Steiger konnten Ende Jahr endlich ausgeliefert werden. Das von E. Riha verfasste Manuskript zu Band 3 dieser Reihe, der erstmals eine bestimmte Fundkategorie – alle Fibeln von Augst und Kaiseraugst – vollständig und wissenschaftlich ediert vorlegen wird, wurde von M. Martin und E. Riha vereinheitlicht und überarbeitet, so dass das Werk Anfang 1978 zum Druck gegeben werden kann. Von R. Steiger erschienen im Berichtsjahr 2 Aufsätze über eine importierte Keramiksorte und eine Bronzeattache. M. Martin verfasste in der Reihe der Augster Museumshefte Heft 2: «Römische Schatzfunde aus Augst und Kaiseraugst», das zur Eröffnung der Sonderausstellung ausgeliefert wurde.

Von M. Martin erschienen ferner 2 Aufsätze in den Elisabeth Schmid, Basel, sowie Walter Drack, Zürich, gewidmeten Festschriften. 2 Vorträge, die er 1976 an einem Kurs der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte in Zürich gehalten hatte, bereitete er für den Druck vor.

Tätigkeiten ausserhalb der Abteilung

Der Konservator folgte einer Einladung des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz zu seiner 125-Jahr-Feier und einem anschliessenden Kolloquium über frühmittelalterliche Fürstengräber und sprach dabei über das «Fürstengrab von Ittenheim» im Elsass.

Er hält auf Einladung der Universität Zürich im Wintersemester 1977/78 eine einstündige Vorlesung über spätrömisch-frühmittelalterliche Besiedlung im Elsass und am Oberrhein.

Als beratendes Mitglied beteiligte er sich an den Sitzungen einer «Arbeitsgruppe Stadtarchäologie» der Archäologischen Bodenforschung Basel-Stadt, die ein Konzept für die Ausstellung der archäologischen Sammlungen im zukünftigen neuen Historischen Museum erarbeitet.

Inventarisation

Es wurden insgesamt 8650 Funde der Jahre 1974 bis 1976 inventarisiert. Für die Funde des Jahres 1961 erstellte E. Riha anstelle des bestehenden unbrauchbaren ein neues Inventarbuch.

In die Sachkartei aufgenommen wurden von M. Martin die Funde des Jahres 1962. Die Fundgruppen Blei, Schlacken, Wandverputz wurden neu geordnet und davon Listen erstellt.

Leider konnten wegen Zeitmangels und Krankheit weniger Funde in Sammelaufnahmen fotografiert werden als geplant. Mit der im Folgejahr eintretenden räumlichen Erweiterung (ehemalige Hauswartwohnung) werden diese und andere Arbeiten rationeller gemacht werden können.

D. Kelham, Student der Universität Leeds/GB, absolvierte ein dreimonatiges Museumspraktikum. Anstelle des Kantons, der für diese Hilfe keinerlei finanzielle Mittel zur Verfügung stellen konnte, leistete die Stiftung Pro Augusta Raurica einen Spesenbeitrag.

O. Garraux, Basel, zeichnete wiederum einige Objekte der Sammlung.

Ausleihen

Für eine Ausstellung über spätantikes Silber des British Museum London wurden 8 Objekte des Kaiseraugster Silberschatzes durch M. Hartmann, Kantonsarchäologe des Kantons Aargau, und M. Martin persönlich nach London gebracht und ein Teil davon von M. Martin und E. Riha bei Ausstellungsschluss zurückgeholt. 2 Silberplatten, die vom Laboratorium des British Museum eingehend untersucht worden waren, gingen von London direkt an eine ähnliche Ausstellung nach New York ins Metropolitan Museum; eine dritte Platte – ebenfalls aus dem Kaiseraugster Silberschatz – wurde durch eine Spezialfirma dort hin transportiert. Der mit derartigen Ausleihen ins Ausland verbundene Arbeitsaufwand ist beträchtlich.

Weitere Objekte der Sammlung wurden kurzfristig dem Kantonsmuseum Baselland, dem Vindonissa-Museum in Brugg, cand. phil. Felix Müller, Basel, sowie dem Hotel Europe, Basel, ausgeliehen.

Kopien

Das Schweizerische Landesmuseum in Zürich erstellte von 3 Sammlungsobjekten Kopien für seine Kopiensammlung.

Bearbeitungen

Der Konservator führte die Bearbeitung der Augster und Kaiseraugster Steingefäße und anderer Objekte der Sammlung weiter, ebenso die Augster Bibliographie 1971–1980, die geplante Fortsetzung der 1975 erschienenen Bibliographie 1911–1970.

Objekte der Sammlungen studierten im Original und/oder anhand von uns erbetener Fotos u. a.: F. G. Andersen, Kopenhagen (Wandmalerei); A. Barbet, Antony/F (Wandmalerei); F. Baratte, Paris (Silberschatz); R. L. S. Bruce-Mitford, London (Silberschatz); M. Frizot, Dijon (Stuck); U. Henning, Ludwigsburg (Silberschatz); R. Koch, Heilbronn (Silberschale); C. de St-Martin, Toulouse (Musikinstrumente); D. Milan, Nancy (Musikinstrumente); P. Noelke, Köln (Steindenkmäler); D. Paunier, Genf (Amphoren); Chr. Unz, Speyer (Bronzen); D. Weidmann, Lausanne (Steindenkmäler); D. Zellweger, Bern (Bronzegefässe).

S. Martin-Kilcher datierte im Zusammenhang mit der Fibelpublikation E. Riha zahlreiche Fundkomplexe mit Keramik.

Bibliothek

Die Handbibliothek des Museums wurde durch Tauschsendungen und wenige Ankäufe vermehrt; der Tauschverkehr selbst kann wegen der erst gegen Jahresende erschienenen eigenen Veröffentlichungen erst 1978 intensiviert werden.

Ausstellungen und Veranstaltungen

Nachdem wegen längerer Krankheit von R. Steiger eine Veranstaltung über römische Schmucksteine nicht zustande kam, konnte doch auf Dezember eine Sonderausstellung: «Römische Schatzfunde aus Augst und Kaiseraugst» eröffnet werden, die bis September 1978 gezeigt werden soll. Das erwähnte 2. Museumsheft dient zugleich als Führer durch diese Sonderschau.

Die Neuaufstellung der Themen «Bronzeguss» und «Schmiedehandwerk» wurde erarbeitet, aber im Berichtsjahr erst teilweise realisiert. Führungen wurden u. a. veranstaltet

für die Volkshochschulen von Aarau und Lahr/Baden, für die Institute für klassische Philologie bzw. Vor- und Frühgeschichte der Universität München, für die Naturforschende Gesellschaft Baselland und für die Geographische Gesellschaft Zürich.

Besuch und Verkauf

Das Jahr 1977 brachte den neuen Rekord von 68 547 Besuchern (1976: 61 731), davon über 1100 Schulklassen! Damit steht das Museum in der Besucherzahl, nicht aber im überaus spärlichen Raumangebot, das einer extensiven Ausstellungs- und angenehmen Betrachtungsweise enge Grenzen setzt, an dritter Stelle aller Museen der Basler Region.

Neu im Verkauf an der Museumskasse sind: Augster Museumsheft 2, ein originalrömisches Kochbuch des Feinschmeckers Apicius, ein Farbplakat sowie eine neue farbige Postkarte.

Konservierungen und Ruinendienst Augst / Kaiseraugst 1977

Werner Hürbin

Allgemeines

Die jedes Jahr wachsende Zahl von Besuchern, besonders aber die schätzungsweise 30 000 Schüler pro Jahr, die mit unsren Ruinen und Anlagen nicht immer sanft umgehen, stellen unsere Abteilung mit nur 2 Mitarbeitern vor grosse Probleme. Dazu kommen noch Tausende von Besuchern bei Konzerten und Theateraufführungen, die auch einiges an Mehrarbeit hinterlassen.

Personelles

Während eines Monats arbeitet Christine Pugin, die im Schweizerischen Landesmuseum eine Lehre als Keramikrestauratorin absolvierte, als Praktikantin erfolgreich in unserer Werkstatt.

Räumlichkeiten, Mobiliar und Apparate

Die Werkstatt erhielt anstelle des ausgedienten Gerätes ein neues, leistungsfähigeres Airbrasiv-Gerät für feinste Sandstrahl-Arbeiten. Der Curiakeller wurde mit einer Heissluftheizung ausgestattet, und unser Lastfahrzeug Rapid erhielt zum problemlosen Verlad und Transport von schwerem Material einen Kran.

Gemeinsam mit der Römerstiftung Dr. R. Clavel erhielten wir vom Hochbauamt eine praktische Laubräumungsmaschine zugeteilt.

Öffentlichkeitsarbeit

In 15 Führungen für verschiedene Schulen, Vereine und Firmen erklärte der technische Leiter die Geschichte und Anlagen von Augst und Kaiseraugst. An der traditionellen Führung durch Römisch-Augst der Vereinigung Pro Augst begrüsste er über 60 Augsterinnen und Augster im Römerhaus. Nach der Führung fand eine Besichtigung der von der Gemeinde Augst, der Vereinigung Pro Augst, dem Verein für Freilichtspiele im römischen Theater, der Stiftung Pro Augusta Raurica zusammen mit der Abteilung Konservierungen und Ruinendienst finanzierten permanenten Theaterbeleuchtung statt. Die «mit einem Knopfdruck» beleuchtbare Theaterruine imponierte allgemein und Gemeindepräsident Hans Berger fand lobende Worte für dieses Gemeinschaftswerk.

Auf Wunsch der Vereinigung Pro Augst, die sich die Verschönerung des Dorfes zum Ziele setzt, wurde von uns eine öde und leere Hausfassade an der Rheinstrasse mit einem römischen Mosaik geschmückt.

Tätigkeiten ausserhalb der Abteilung

Der technische Leiter besuchte den Giftkurs der Eidgenössischen Giftsektion in Neuenburg.

Werkstattkonservierung

Neben vielen kleineren Restaurierungsaufträgen für die Abteilungen Röermuseum und Ausgrabungen wurden die folgenden grösseren Arbeiten erledigt: Reinigen der Funde und Kleben der Gläser der Grabung beim katholischen Pfarreizentrum Längi-Pratteln; Reinigen und/oder Restaurieren der Funde, darunter ca. 500 Münzen, aus der Grabung Kastellstrasse Kaiseraugst; Herstellung einer Kopie der Achillesplatte für das Schweizerische Landesmuseum sowie einer Kopie für Familie Schmid vom Gasthaus Löwen als später Dank für ihre Verdienste um die Rettung des Silberschatzes in Kaiseraugst; Keramikkonservierung; Herstellung von Kopien für den Verkauf im Museum; Reinigen von Bronze-funden für eine Sonderausstellung im Museum; Herstellung einer Kopie des 1976 in der Dorfstrasse Kaiseraugst gefundenen Grabsteins für die Ausstellung in der Thermenanlage; Vorarbeiten zur Sonderausstellung «Römisches Brot, Mahlen und Backen».

Ruinenunterhalt

Curia

Die 2. Etappe der Konservierung der Forumstützmauer Curia-Süd wurde nach sechs-wöchiger Arbeit abgeschlossen.

Unterhalb der Forumstützmauer Curia-Nord wurde ein grosser Platz planiert und geomgelt, der als Steinlagerplatz für Sandsteine aus den Grabungen dienen soll, die für unse-re Konservierungsarbeiten an den Ruinen wieder verwendet werden können. Ebenfalls wer-den das Rohmaterial und die behauenen Handquadersteine hier gelagert.

Theater

Die permanente Elektrifizierung des Theaters ist weitgehend abgeschlossen worden. Noch offene Wünsche des Amtes, der Vertreter der Gemeinde und der Vereine wurden an einer gemeinsamen Sitzung besprochen und der Kostenverteiler für das Folgejahr festgelegt.

An ihrer Sitzung vom 6. Juli bewilligte die Stiftung Pro Augusta Raurica in verdankens-werter Weise einen Beitrag von 10 000 Franken an die Neukonservierung des Theaters. Da-von wurden 4000 Franken bereits für Steinmaterial aus den Steinbrüchen von Reigoldswil und Wegenstetten verwendet, das von unsren Mitarbeitern dort ausgelesen wurde.

Thermen Kaiseraugst

Um die vielbesuchte Thermenanlage attraktiver zu gestalten, wurde eine viersprachige Audio-Anlage mit 3 in den Räumen verteilten Lautsprechern installiert, mit welcher sich der Besucher im Folgejahr in seiner Muttersprache auf Knopfdruck über die Anlage ori-en-tieren lassen kann.

Ziegelbrennöfen Liebrüti

Die Vorarbeiten zur Konservierung der 2 1974 aufgedeckten Ziegelbrennöfen der römi-schen Grossziegelei in der Liebrüti konnten soweit gedeihen, dass kurz vor Jahresende die Zusagen bzw. Beschlüsse des Eidgenössischen Amtes für Kulturelle Angelegenheiten sowie des Kantons Aargau zur Mitfinanzierung des Schutzbaues vorlagen. In ebenso verdankens-werter Weise beschloss die Stiftung Pro Augusta Raurica einen namhaften Beitrag an das Erhaltungswerk. Da bei Finanzbeschlüssen öffentlicher Geldgeber Eile nicht erzwungen

werden kann, bestand am Jahresende eine gewisse Unsicherheit bezüglich der am Jahresanfang von der Bauherrschaft und der Unternehmerschaft der Liebrüti AG in Aussicht gestellten rund hälftigen Mitträgerschaft an dem Unternehmen.

Da die Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege entschlossen ist, diese nördlich der Alpen grösste und besterhaltene «Fabrikanlage» aus römischer Zeit unter Schutz zu stellen, werden Schutz- und Erhaltungsmassnahmen auf jeden Fall vollzogen werden.

Veranstaltungen und Anlässe Dritter

Der Curiakeller wurde sechsmal vermietet. Anlässlich des Besuches der Hugo-Obermaier-Gesellschaft in Augst offerierte die Direktion einen Aperitif im Curiakeller. Vom Organisationskomitee für das Jazz-Festival wurde im Beisein des Erziehungsdirektors, verschiedener Behördevertreter und anderer Honoratioren ein Empfang im Curiakeller veranstaltet. Die reformierte Kirchgemeinde Augst hielt wiederum mehrere Gottesdienste auf der Curia ab.

Für das Theater wurden folgende Bewilligungen ausgestellt: Vereinigung Pro Augst: 4 Konzerte im Rahmen des 5. Nationalen Amateur-Jazz-Rock-Festivals (8.–11.Juni) sowie 4 Augusta-Konzerte; Männerchor Augst: Benützung des Theaters für die Gesamtchoré anlässlich des Bezirksgesangfestes; Verein für Freilichtspiele im römischen Theater: Aufführung des «Miles gloriosus» von Plautus (15. August bis 4. September).

Aufsichtskommission für Römischi-Augst und Kaiseraugst

Die Kommission trat zweimal, am 19. Januar und am 11. Mai, zusammen. Sie verabschiedete ihr Pflichtenheft und nahm Stellung zu Amtsbericht und Rechnung 1976, zum Arbeitsprogramm 1977 sowie zum Budget 1978 der Augster Abteilungen des Amtes.

Planungsgruppe zur Erhaltung von Augusta Raurica

Die Gesamtkommission trat unter dem Vorsitz des Erziehungsdirektors zu einer, der Arbeitsausschuss unter dem Vorsitz von Dr. A. Alioth zu 6 Sitzungen zusammen. Die Hauptarbeit konzentrierte sich auf die Erarbeitung einer umfangreichen Vorlage an den Landrat, die die Möglichkeiten der Groberforschung (d. h. der Feststellung, ob ein fragliches Gelände Ruinen enthalte oder nicht) aufzeigt, sowie 2 neuartige, von der Regionalplanungsstelle beider Basel (R. M. Plattner) ausgearbeitete Systeme vorstellt: eines zur kurzfristigen und teilweise nur temporären Finanzierung von archäologisch wichtigen Grundstücken, ein zweites zu einer neuen baulichen Nutzung ohne Eingriffe in den archäologischen Bestand. Im übrigen umfasst die am Jahresende fast zur Reife gelangte Vorlage eine Darstellung der Bedeutung von Augusta Raurica unter den verschiedensten Gesichtspunkten sowie die Resultate aus 3 verschiedenen Publikumsbefragungen. Mit zweien dieser Umfragen – einer in der Region Basel, einer andern nur in den Gemeinden Augst und Kaiseraugst – waren renommierte Marktforschungsinstitute in Basel und Zürich aus Mitteln des Lotteriefonds beauftragt worden. Eine dritte ist vom Amt für Museen und Archäologie bei den Besuchern des Museums und der Ruinen direkt durchgeführt worden. Der Veröffentlichung der interessanten Ergebnisse kann hier nicht vorgegriffen werden.

Der Ausschuss befasste sich ferner mit Fragen der Öffentlichkeitsarbeit und der allfälligen Etappierung der Forschung in Augst und orientierte die betroffenen Grundeigentümer an einer Versammlung über den Fortgang seiner Planungsarbeiten.

Ein verprägter Denar des Kaisers Otho aus Augst, Insula 48

Max Martin

In den Wirren nach der Ermordung des Kaisers Nero (9. Juni 68 n. Chr.) gelangten im Jahre 69, dem sogenannten Dreikaiserjahr, gleich vier Kaiser nacheinander zur Macht¹: Auf Kaiser Galba, der von den sieben am Rhein stationierten Legionen nicht anerkannt und am 15. Januar in Rom ermordet wurde, folgte Marcus Salvius Otho, der früher Statthalter in Lusitanien gewesen war. Bereits am 14. April 69 wurde aber auch Otho, der von den Prätorianern zum Kaiser gemacht worden war, bei Bedriacum, in der Nähe von Cremona, von den rheinischen Legionen besiegt, die noch im März den Grossen St. Bernhard überquert hatten. Nun wurde deren Favorit Vitellius zum Kaiser ausgerufen.

In den drei Monaten seiner Herrschaft konnte Otho keine umfangreiche Münzprägung durchführen. Es sind von ihm nur wenige verschiedene Münzen aus Edelmetall in der stadt-römischen Prägestätte geschlagen worden. Umso mehr überrascht, dass unter den Fundmünzen von Augst eine offensichtliche Fehlprägung des Kaisers anzutreffen ist: Ein kräftig abgenützter Denar² des Kaisers, mit dem markanten Kopf Othos, der bekanntlich eine Perücke getragen hat, auf der Vorderseite (Abb. 1 a), zeigt auf der Rückseite anstelle der wenigen von Otho ausgewählten Propagandamotive – z. B. die Victoria für seinen erhofften Sieg über Vitellius – nochmals den Kaiserkopf, diesmals allerdings im Negativ (Abb. 1 b). Deutlich sind Perücke, Nase, Mund und Doppelkinn des Kaisers sichtbar, ebenso einige Buchstaben (... MOT ...) vom Beginn der Umschrift.

Die Unachtsamkeit eines Arbeiters der kaiserlichen Münze hat dieses seltene Phänomen verursacht: Der Schrötling, aus dem diese Münze besteht, lag auf dem fest eingelassenen (unteren) Münzstempel, der immer das eingeschlagene Bild der Vorderseite trug, zum Schlagen bereit. Im mobilen (oberen) Münzstempel mit dem Bild der Rückseite war unbeachtet der eben zuvor geschlagene Denar – mit ausgeprägter Vorderseite nach unten – haften geblieben. Diese Vorderseite traf nun beim Schlag den weichen Schrötling unserer Münze. Dabei formte sich auf beiden Seiten – unten gewollt, oben ungewollt – der Kopf des Kaisers³. Die fehlgeprägte, aber normalgewichtige Münze überstand offensichtlich auch eine abschliessende Kontrolle, falls eine solche in jenen Monaten überhaupt stattgefunden hat. Sie blieb, wie ihre kräftigen Abnutzungsspuren zeigen, einige Jahre oder Jahrzehnte im Umlauf, bis sie ihrem letzten Besitzer im Südteil der Koloniestadt Augusta Rauricorum verloren ging.



Abb. 1a + b Vorder- und Rückseite des verprägten Denars. Massstab 2:1. Foto R. Steiger.



Abb. 2 Kautschukausguss der verprägten Rückseite Abb. 1 b. Massstab 2:1. Foto R. Steiger.

Anmerkungen

¹ Eine anschauliche Schilderung der damaligen Ereignisse, die ja auch das schweizerische Mittelland berührten – Aquae Helveticae (Baden) ging damals in Flammen auf –, bei F. Staehelin, Die Schweiz in römischer Zeit (1948¹) 187 ff.

² Römermuseum Augst, Inv. Nr. 68.1753; Gewicht: 3,245 g. RIC 17, 18, 22, 24 oder 25. – Die Münze kam bei den Ausgrabungen von T. Tomasevic-Buck, der ich für die Publikationserlaubnis auch hier danken möchte, in Augst, Insula 48 zum Vorschein (Fundkomplex 7796); die mitgefundene Keramik (Inv. Nr. 1968.4637–4736) ist in die zweite Hälfte des 1. und erste Hälfte des 2. Jahrhunderts zu datieren.

³ Zu derartigen Fehlprägungen vgl. R. Göbl, Antike Numismatik (1978) 1, 54; 2, 144 mit Taf. 31,370–373 und M. R.-Alföldi, Antike Numismatik 1 (1972) 31 f.

Vorwort

Die grosszügige Donation, eine Stiftung zur Erforschung der römischen Lebensart in Augst einzurichten, hat der Stifter Dr. René Clavel möglich gemacht. Seit 1972 konnten daher verschiedene Fachtagungen einheimischer und internationaler Fachkollegen stattfinden. In unregelmässigen Abständen fanden unter anderem Tagungen statt, zwei Symposien von Augst, die einen bestimmten Stellenwert bekommen haben. Das erste Symposium vom 7. bis 8. Oktober 1972 und das zweite vom 19. bis 20. August 1974 ging alternierend mit Colloque d'Avenches der Gründung der Kommission für provinzialrömische Forschung in der Schweiz voraus. Das dritte Symposium von Augst fand zwischen dem 21. bis 23. März 1980 statt. Anlass dafür bot die 1974 entdeckte Thermenanlage im Kastell zu Kaiseraugst. Ein Teil dieses Thermenkomplexes wurde unter Schutz gestellt, konserviert und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Somit verfügte Augusta Raurica über ein hervorragendes Studienobjekt, das zu einer fachlichen Auseinandersetzung geradezu herausforderte.

Nachdem man sich in früheren Symposien ausschliesslich schweizerischen Themen gewidmet hatte, wurde hier zu einem allgemeinen Thema eingeladen

Heizung in römischer Architektur

mit Schwerpunkt auf

- Brennstoffe
- Heizungssysteme in Wohnhäusern und öffentlichen Bauten
- Heizung und Warmwasseraufbereitung.

Es nahmen teil in alphabetischer Reihenfolge:

Bossert Martin	Heinz Werner
Brödner Erika	Jamar J. T. J.
Brödner Ernst	Manderscheid Hubertus
Cüppers Heinz	Nuber Hans-Ulrich
Drack Walter	Radtke Claudia
Eschebach Hans	Seitz Gabriele
Eschebach Liselotte	Tomasevic-Buck Teodora
Fellmann Rudolf	

Vorliegende Manuskripte von Ludwika Press/Stefan Parnicki-Pudelko und Dorin Alicu sind als Referate oder Diskussionsbeiträge an der Tagung vorgelesen worden, da die Autoren verhindert waren, an der Tagung teilzunehmen.

Ein tragischer Unfall hat es verhindert, dass Kollege Eschebach sich am Erscheinen der gemeinsam erarbeiteten, fruchtbaren Resultate aus diesem Symposium noch erfreuen konnte.

Neben der Unterstützung, die diesem Symposium durch Herrn und Frau Dr. J. Frey-Clavel zugekommen ist, ist besonderer Dank dem Amt für Museen und Archäologie auszusprechen, welches die Aufnahme der Beiträge in dieses Heft ermöglicht hat.

Augst, im April 1983

Teodora Tomasevic-Buck

Katalog der öffentlichen Thermenanlagen des Römischen Reiches – Projekt und Durchführung am Beispiel der Schweizer Thermen¹

Hubertus Manderscheid

Zum Projekt

Eine katalogmässige Erfassung römischer Badeanlagen ist schon mehrfach vorgenommen worden; zu nennen sind die Arbeiten von R. Wollaston², E. Pfretzschner³ und – im weitesten Sinne – D. Krencker⁴. Hatte Pfretzschner über 200 öffentliche Thermen und Kastellbäder aufgelistet und die Literatur zu ihnen zusammengestellt, die dem damaligen Stand der Forschung entsprach, so untersuchte Krencker rund 70 Anlagen, meist öffentliche Bäder, auf ihre Typologie und architektonischen wie technischen Besonderheiten in seinen «Vergleichenden Untersuchungen».

Seit dem Erscheinen von Krenckers Werk, der bis heute umfangreichsten Arbeit auf diesem Gebiet, sind nun mehr als fünfzig Jahre vergangen. Inzwischen wurden zahlreiche Anlagen neu entdeckt, andere, auch Krencker schon bekannte sind besser erforscht. Eine vorläufige Schätzung des bisher zusammengetragenen Materials ergibt eine Anzahl von mehr als vierhundert heute bekannten öffentlichen Thermen im gesamten römischen Reich; somit hat sich der Bestand in den letzten sechzig bis siebzig Jahren mindestens verdoppelt. Zudem ist eine Fülle von Literatur zu architektonischen und technischen Problemen dieses römischen Bautypus erschienen, ebenso wie zahlreiche Publikationen über Funde von Elementen der Ausstattung⁵. Ein einzelner kann das gesamte Material umso weniger überblicken, als sowohl Grabungsberichte wie auch sonstige Veröffentlichungen oftmals an entlegener Stelle publiziert sind. Und selbst wenn einzelne Thermen auch immer wieder behandelt wurden, so sind doch nur selten alle wichtigen Daten und die weiterführende Literatur an einer Stelle überschaubar vereint⁶.

Aus diesen Gründen erscheint eine Zusammenstellung der heute bekannten Thermenanlagen des römischen Reiches in Form eines Kataloges sinnvoll⁷. Er kann die Voraussetzung bilden für weitere effektive Forschung auf diesem Gebiet. Dabei ist zunächst eine Beschränkung auf die öffentlichen Bäder, d. h. die öffentlich zugänglichen und benutzbaren Anlagen⁸ aus verschiedenen Gründen notwendig: Zum einen stellen sie einen geschlossenen Bautypus dar, der sich zumindest von den Privatbädern deutlich abhebt, zum anderen zwingt die Materialfülle zu einer derartigen Eingrenzung. Sie ist auch der Grund dafür, dass vorläufig nur die archäologisch fassbaren Thermen berücksichtigt werden können; eine Ausdehnung auf ausschliesslich literarisch oder epigraphisch überlieferte Anlagen würde die Zahl noch wesentlich erhöhen⁹.

Den Ausgangspunkt für dieses Projekt bildet eine Materialsammlung, die in den Jahren 1973–78 zusammengetragen worden ist. Sie ist mit den zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln zu systematisieren und zu ergänzen. Der zweite Schritt wird die Zusammenstellung der wichtigsten Daten zur Architektur, Technik und Ausstattung der Thermen sein. Ihre Erfassung geschieht am besten mit Hilfe eines vorgegebenen Schemas, wie es im folgenden vorgestellt und angewendet wird. Die Beigabe eines Gesamtplanes und – soweit verfügbar und erforderlich – von Detailplänen erweist sich als sinnvoll.

Eine Gliederung nach römischen Provinzen dürfte die beste Form der Anordnung sein. Entsprechend soll – neben einer Karte des römischen Reiches mit der Eintragung aller Orte, in denen Thermen archäologisch belegt sind¹⁰ – zu jeder Provinz eine Übersichtskarte angefertigt werden. Zahlen und Siglen können dabei auf verschiedene Datierungen der Bauten, die Verbreitung bestimmter Typen, die Anzahl pro Stadt, die Art der Ausstattung und

andere wichtige Faktoren hinweisen. Bei Orten mit zahlreichen Anlagen (z. B. Rom, Ostia, Ephesus, Timgad) wäre ein Stadtplan mit Eintragung der Lage wünschenswert.

Die Materialfülle lässt es nicht zu, in einem begrenzten Zeitraum zu jeder Anlage ausführliche Beschreibungen und Analysen von Architektur und Technik zu verfassen, wie sie Krencker in seinen «Vergleichenden Untersuchungen» noch hat geben können. Dies bleibt der weiteren Forschung vorbehalten¹¹.

¹ Für die Anregung, das hier vorgestellte Projekt am Beispiel der Schweizer Thermen zu erläutern, sowie für die Aufnahme des Beitrages, der die Thematik des Augster Kolloquiums nur am Rande berührt, danke ich T. Tomasevic-Buck herzlich. Abschluss des Manuskriptes: September 1981.

Die Abkürzungen und Sigel entsprechen den Richtlinien des Deutschen Archäologischen Instituts; vgl. Archäologische Bibliographie 1979, Xff., und AA 1979, 621ff.

² Wollaston, A Short Description of the Thermae Romano-Britannicae, or the Roman Baths found in Italy, Britain, France, Switzerland (1864).

³ Pfretzschnner, Die Grundrissentwicklung der römischen Thermen (1909), 61ff.: Verzeichnis der erhaltenen römischen Thermen.

⁴ Krencker – Krüger – Lehmann – Wachtler, Die Trierer Kaiserthermen (1929), 174–297: Vergleichende Untersuchungen römischer Thermen.

Hinzu kommen Materialvorlagen und Bearbeitungen der Thermen einzelner Regionen; vgl. z. B. Gsell, Les Monuments Antiques de l'Algérie (1901), I, 211ff., und neuerdings Heinz, Römische Bäder in Baden-Württemberg. Typologische Untersuchungen. Diss. Tübingen 1978 (1979), bes. 37ff.

⁵ Zur Rundplastik vgl. jetzt Verf., Die Skulpturenausstattung der kaiserzeitlichen Thermenanlagen (1981). Eine Zusammenstellung und Bearbeitung der übrigen Gattungen von Thermenausstattung ist bisher noch nicht erfolgt.

⁶ Als Beispiel einer alle wesentlichen Probleme von Baugeschichte, Technik und Ausstattung berücksichtigenden Publikation einer einzelnen Thermenanlage mag hier das rezente Werk von Eschebach, Die Stabianer Thermen in Pompeji (1979) genannt werden, eine Art der Bearbeitung und Veröffentlichung, die nicht zuletzt des grossen Aufwandes wegen in naher Zukunft nur vereinzelt anzutreffen sein wird.

⁷ Ein Ansatz in dieser Richtung wurde kürzlich für die Circusbauten der iberischen Halbinsel gemacht, wenn auch im wesentlichen nur die Literatur zusammengestellt ist: Piernavieja, Los Circos de Hispania, in: Segovia. Symposium de Arqueología Romana 1974 (1977), 309ff. Dagegen geht die Arbeit von Gorges, Les Villas Hispano-Romaines (1979) weiter: Wie schon der Untertitel «Inventaire et Problématique Archéologiques» besagt, ist das Buch in einen interpretierenden Teil und einen Katalog geteilt; letzterer ist klar gegliedert und bietet in gebotener Kürze die wichtigsten Informationen. Provinzkarten und zahlreiche Grundrisse tragen wesentlich zur Erschliessung des Materials bei (die beiden genannten Titel wurden mir erst nach Abschluss des Manuskriptes bekannt).

Mehrere katalogartige Listen enthält auch die Arbeit von Neppi Modona, Gli Edifici Teatrali Greci e Romani. Teatri – Odei – Anfiteatri – Circhi (1961), wobei die Angaben und Beschreibungen unterschiedlichen Umfangs und Inhaltes sind. Lachaux, Théâtres et Amphithéâtres d'Afrique Proconsulaire (1975) besteht neben einer Übersichtskarte und verschiedenen Tabellen mit Angabe von Baudaten u. a. aus einem Katalog mit den wichtigsten Daten und bibliographischen Angaben zu den einzelnen Bauten; Grundrisse fehlen ganz, die beigegebenen Photographien sind von unterschiedlicher Qualität und geringem Nutzen.

⁸ Zur Definition des Begriffes der Öffentlichkeit vgl. Meusel, Die Verwaltung und Finanzierung der öffentlichen Bäder zur römischen Kaiserzeit. Diss. Köln 1960, 4.

⁹ Vgl. beispielsweise die aus Papyri bekannten Bäder in Ägypten: Calderini, Bagni Pubblici nell'Egitto Greco-Romano. RendLstLomb 52, 1919, 297ff.; ders., ebda. 57, 1924, 737ff.

¹⁰ Im wesentlichen überholt in dieser Hinsicht ist die Karte Bengtson – Milojcic, Grosser Historischer Weltatlas, 1: Vorgeschichte und Altertum ('1972), 46; die dort verzeichneten Städte des römischen Reiches mit einer Thermenanlage lassen sich um ein Vielfaches vermehren.

¹¹ Das Schema der Erfassung ist so angelegt, dass eine Auswertung sämtlicher Daten auf EDV-Basis mit geringem technischem Aufwand zu bewerkstelligen sein wird.

Aus der Fülle der Probleme und Fragestellungen, die dieser Bautypus bietet, soll zunächst die Ausstattung mit figürlichen Mosaiken vom Verfasser herausgegriffen und behandelt werden. Neben den Skulpturen stellen sie den wichtigsten Teilaspekt der Ausstattung dar. Genau wie bei jenen lassen schon jetzt bestimmte Fragestellungen interessante Ergebnisse erwarten.

¹² Die Karte Abb. 1 zeichnete dankenswerterweise G. Legde, Dt. Archäol. Inst., Rom (nach E. Meyer [Vorw.], Ur- und frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz 5: Die römische Epoche [1975], Karte 1). Zum Nachweis der Abbildungen 2–10 vgl. unter den einzelnen Bauten.

Die Provinzangaben beziehen sich auf die Karte Bengtson – Milojcic, Grosser Historischer Weltatlas, 1. Teil: Vorgeschichte und Altertum (1972), 45 a.

¹³ Die Masse können – je nach Publikationsstand – oft nur ungefähr angegeben werden; grundsätzlich sind sie auf volle 10 cm bei kleinen Masseinheiten, sonst auf volle halbe Meter auf- oder abgerundet.

Die Jahresangaben betreffen – soweit nicht anders angegeben – die nachchristlichen Jahrhunderte.

Entwurf des Katalogschemas mit Erläuterungen

1.1 Nr.	Laufende Nummer innerhalb der Gliederung nach Provinzen
1.2 Ort	Ort, antiker und/oder moderner Name, soweit bekannt, sowie Bezeichnung der Thermenanlage
1.3 Lage	Lage im Stadtplan (antik wie modern), besonders bei zahlreichen Thermen in einem Ort von Nutzen
1.4 Provinz	Römische Provinz und, soweit unklar, moderner Staat
2.1 Dat.	Datierung des Baues; auch summarische Angaben (z. B. 2. Jh. n. Chr.) sollen berücksichtigt werden
2.2 Rest.	Restaurierung(en), soweit (literarisch und/oder) epigraphisch bekannt oder archäologisch fassbar
2.3 Typ	Typologie der Bauten nach Krencker, Die Trierer Kaiserthermen, 177 ff.
2.4 Masse ges.	Grundfläche des Gesamtbaues, vor allem wichtig zum Größenvergleich
2.5 einz.	Grundflächen einzelner Räume, Raumteile u. a.
2.6 Techn. Heiz.	Angaben zur Technik: Heizung (Präfurnien, Hypokaustierung, Tuberlierung usw.)
2.7 Kanal.	Wasserreservoirs und Kanalisation (Wasserzuleitung, Abwassersystem)
2.8 Mauer	Mauertechnik und Verputz
2.9 Decken	Überdachung der einzelnen Räume
3.1 Erh.	Kurze Beschreibung des modernen Erhaltungszustandes
3.2 Gesch.	Angaben zur Geschichte der Ausgrabung und Erforschung
4.1 Ausst. Wand	Ausstattung: Marmorverkleidung, Fassadengliederung usw.
4.2 Stuck	Plastischer Stuck mit ornamentaler oder figürlicher Verzierung
4.3 Mal.	Wandmalerei, auch monochrome Flächen
4.4 Mos.	Mosaiken, das wohl häufigste Element der Thermenausstattung
4.5 Stat.	Rundplastik
4.6 Rel.	Reliefs
4.7 Sonst.	Sonstiges: Figuralkapitelle, Weihinschriften u. a. m.
5.1 Inschr.	Inschriften zur Stiftung, Erbauung und Restaurierung (Statuenbasen: s. u. Ausst. Stat.; Weiheinschriften und andere s. u. Ausst. Sonst.)
5.2 Qu.	Literarische Quellen (nur bei relativ wenigen Thermen)
6.1 Lit. Grab.	Literatur (grundsätzlich nur die wichtigeren Werke): Grabungsberichte, bei vielen Bädern die einzige Form der Publikation

6.2	Allg.	Umfassende Veröffentlichungen eines Thermenbaues und sonstige allgemeine Äußerungen
6.3	Techn.	Publikationen zu technischen Problemen
6.4	Plan	Benennung eines brauchbaren Übersichtsplans und wichtiger Detailpläne
6.5	Ausst.	Literatur zu allen Arten der Ausstattung (s. o.), oft in mehreren Veröffentlichungen verstreut
6.6	Sonst.	Sonstiges (Keramik, Kleinfunde, Inschriften usw.)
7.	Bemerkungen	Raum für kurze Kommentare zu einzelnen Problemen, die sich nicht im Schema unterbringen lassen
8.	Abb.-Nachw.	Nachweis der Abbildung(en)
9.	Abbildungen	Stadtplan mit Eintragung der Lage; Grundriss; Detailpläne

Katalog der öffentlichen Thermenanlagen der Schweiz¹² (Abb. 1)

Vorstehender Entwurf zum Katalogschema ist im folgenden auf die Schweizer Thermen übertragen worden. Dabei sind von vornherein alle Spalten, zu denen keine Angaben gemacht werden können, fortgelassen. Die Absicht, eine Gliederung nach römischen Provinzen vorzunehmen und im Katalog durchzuführen, musste hier fallengelassen werden, weil in der zur Verfügung stehenden Zeit nur ein kleines Gebiet bearbeitet werden konnte¹³.

1 Aquae Helveticae (Baden), Heilthermen (Abb. 2)

Lage	Im Bereich des modernen Badeortes (an der Stelle des ehemaligen Stadthofes), an der Limmatbiegung
Provinz	Germania superior
Dat.	(Benutzung: 2.–4. Jh.)
Typ	Thermalbad
Masse ges.	ca. 35 × 30 m (bisher Ausgegrabenes)
einz.	Bassin I: ca. 14,5 × 11 m; Bassin II: min. 15 × 7 m (nördlicher Abschluss noch nicht gefunden); Wanne 2: ca. 2,4 × 1 m; Nische: 2,5 × 1,6 m
Techn. Kanal.	Bassin I: Zuleitung des Thermalwassers von Westen, Mündung in der Basis in der Nische im Westen des Saales; Bassin II: sog. Kesselquelle liegt in der Südostecke des Bassins (direkte Wassereinspeisung).
Mauer	Fundamentierung: z. T. mit Holzpfählen
Erh.	Nur die Nische mit der Basis ist konserviert worden; alle übrigen Befunde mussten einem modernen Bau weichen (Bassin I mit Wannen 1 und 2, Bassin II mit Wannen 3 und 4, südliche Abschlussmauer u. a.).
Gesch.	Entdeckung und teilweise Freilegung 1967
Ausst. Stat.	(Statuenbasis? in der Nische im Westen des Saales von Piscina I: 0,95 × 0,65 × 1 m.)
Lit. Grab.	Wiedemer, JberProVindon 1967, 83 ff.
Allg.	Mittler in: Provincialia. Festschrift Laur-Belart (1968), 398 ff. – Doppler, Der römische Vicus Aquae Helveticae Baden (1976), 9., 11 ff.
Plan	Wiedemer, a. O. 90, Abb. 4
Sonst.	Wiedemer, a. O. 91 ff. (Kleinfunde und Münzen aus der Quelle «Heisser Stein» unmittelbar südlich der Thermen)



Abb. 1 Die öffentlichen Thermenanlagen im Gebiet der Schweiz

Bildlegende

- AUGUSTA RAURICA Ort mit Thermen
- CURIA sonstiger Ort

Aquae Helvetiae – Baden
 Augusta Raurica – Augst
 Aventicum – Avenches
 Colonia Iulia Equestris – Nyon
 Eburodunum – Yverdon
 Forum Claudii Vallensium – Martigny
 Iuliomagus – Schleitheim
 Lousonna – Lausanne-Vidy
 Tarnaiae – Massongex
 Tasgaetium – Eschenz
 Vindonissa – Windisch
 (?) – Bern-Engehalbinsel
 (?) – Oberdorf

Bemerkungen Zur Lage vgl. Doppler, a. O. Abb. 35 (nach S. 48).
 Die von Wiedemer, a. O. 86 als «altarähnlich» angesprochene und von Mittler, a. O. 403 als «Altarsockel» bezeichnete Basis dürfte eine Statuenbasis gewesen sein; als Vergleichsbeispiel für den Wasserausfluss an einer Statuenbasis mag hier genannt werden: Leptis Magna, hadrianische Thermen, Frigidarium, westliche Piscina, Sockel der Antinousstatue (Bartoccini, Le Terme di Lepcis [1929], Abb. 23.51; vgl. Abb. 52.65).

Abb.-Nachw. Wiedemer, a. O. 90, Abb. 4

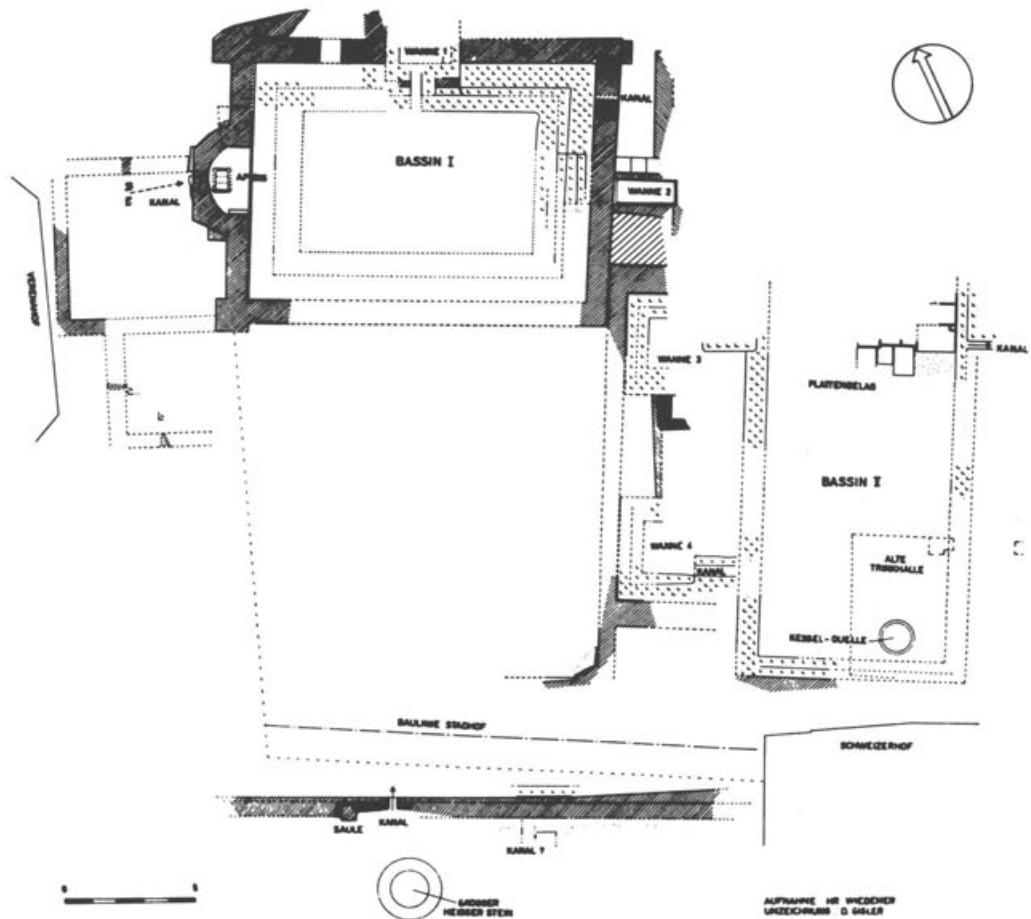


Abb. 2 Aquae Helveticae (Baden), Heilthermen

2 Augusta Raurica (Augst), Zentralthermen (Abb. 3)

Lage	Insula XXXII, übergreifend nach Insula XXVI und XXXVII
Provinz	Germania superior
Dat.	Letztes Viertel 1. Jh./2. Jh.
Typ	Thermen mit Verdoppelung einzelner Abschnitte
Masse ges. einz.	96 × 48,5 m Frigidarium: ca. 13 × 14 m; Piscina: 8 × 10,5 m; Raum T: ca. 5,5 × 11 m; Caldarium: 20 × 31,5 m.
Techn. Heiz.	Raum 3 und 4 (Apodyterien?), 6 und 14 (Tepidarien?), 8 und 11 (Laconica?), 9 und 12, 10 und 13, Raum T und C (Caldarium) hypokaustiert; Caldariumspiscinen nicht heizbar.
Decken	Frigidarium überkuppelt
Gesch.	Grundriss 1942–44 durch Sondagen teilweise festgestellt

Ausst. Mal.	Fragments of undecorated wall painting
Mos.	Frigidarium and Caldarium: ornamental Mosaics, 2. Quarter 2. Jh.
Lit. Grab.	Laur-Belart, JbSchwGesUrgesch 33, 1942, 72 ff.
Allg.	Ders., Führer durch Augusta Raurica ('1966 [Nachdr. 1978]), 93 ff.
Plan	Laur-Belart, 1942, 74, Abb. 16, and 1966, 94, Abb. 53
Ausst.	Drack, Die römische Wandmalerei der Schweiz (1950), 52 ff., Nr. 19, Abb. 22 f.
	v. Gonzenbach, Die römischen Mosaiken der Schweiz (1961), 30 f., Nr. 4, 11, Taf. 3
Bemerkungen	Zur Lage: Laur-Belart 1966, Übersichtsplan [Beilage].
Abb.-Nachw.	Laur-Belart, 1966, 94, Abb. 53

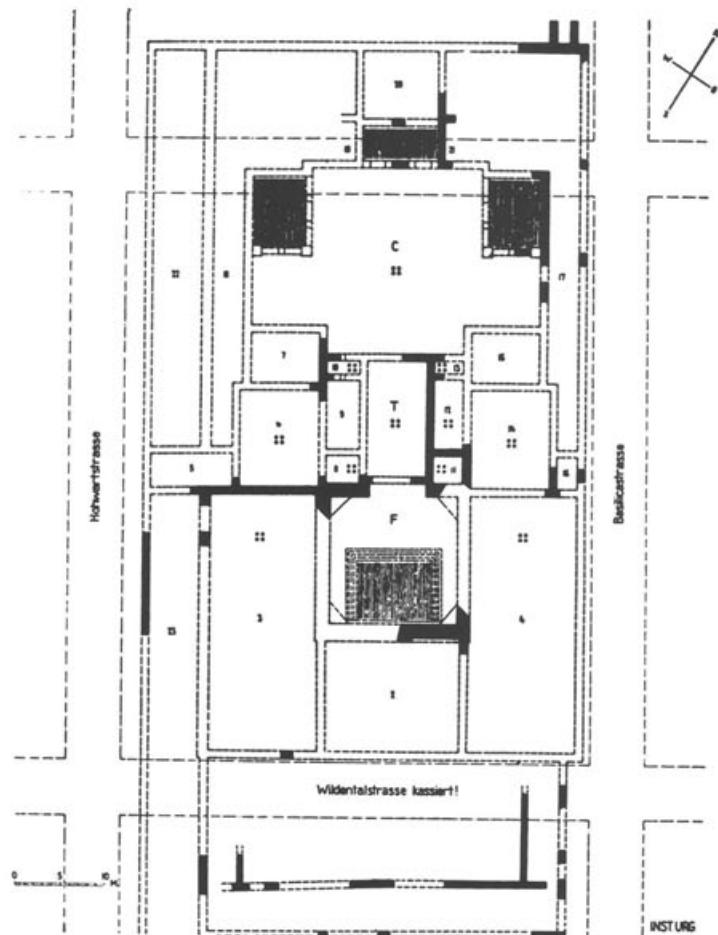


Abb. 3 Augusta Raurica (Augst), Zentralthermen, Insula XXXII, Rekonstruktionsversuch

3 Augusta Raurica (Augst), Frauenthaler (Abb. 4)

Lage	Insula XVII (südlich des Theaters).
Provinz	Germania superior.
Dat.	Mitte 1. Jh. / 2. Jh. (Periode 2).
Rest.	3. Jh.? (Benutzung bis zum 4. Jh.).
Typ	Asymmetrischer Reihentyp.
Masse ges.	ca. 50 × 58 m (1. Periode); ca. 50 × 63 m (2. Periode) [mit der Ladenfront].
einz.	Natatio der Periode 1: ca. 8 × 15 m.
Techn. Heiz.	Periode 1: Tepidarium, Caldarium mit den Piscinen und Raum 2 (= Schwitzbad) sind hypokaustiert; drei Präfurnien (1 zum Tepidarium, 2 zum Caldarium). Periode 2: Raum I (= Apodyterium) und der Gang 4, Tepidarium und Caldarium hypokaustiert; Tepidarium und Caldarium: je zwei Präfurnien. Weiterer Umbau: Piscina an der Westwand des Frigidariums mit Hypokausten und Tubulierung.
Kanal.	Zuleitung für die Natatio in Hof 23: Holzröhren (Periode 1); Hauptabwasserkanal: verläuft nord-südlich durch das Frigidarium, dann weiter ost-westlich durch den nördlichen Säulenumgang 26.
Gesch.	1937–38 ausgegraben.
Ausst. Mal.	Ganz geringe Reste von Wandmalerei.
Lit. Grab.	Laur-Belart, JbSchwGesUrgesch 30, 1938, 28 ff.
Allg.	Ders., Führer durch Augusta Raurica (* 1966 [Nachdr. 1978]), 89 ff.
Techn.	Laur-Belart, 1938, 29 ff.

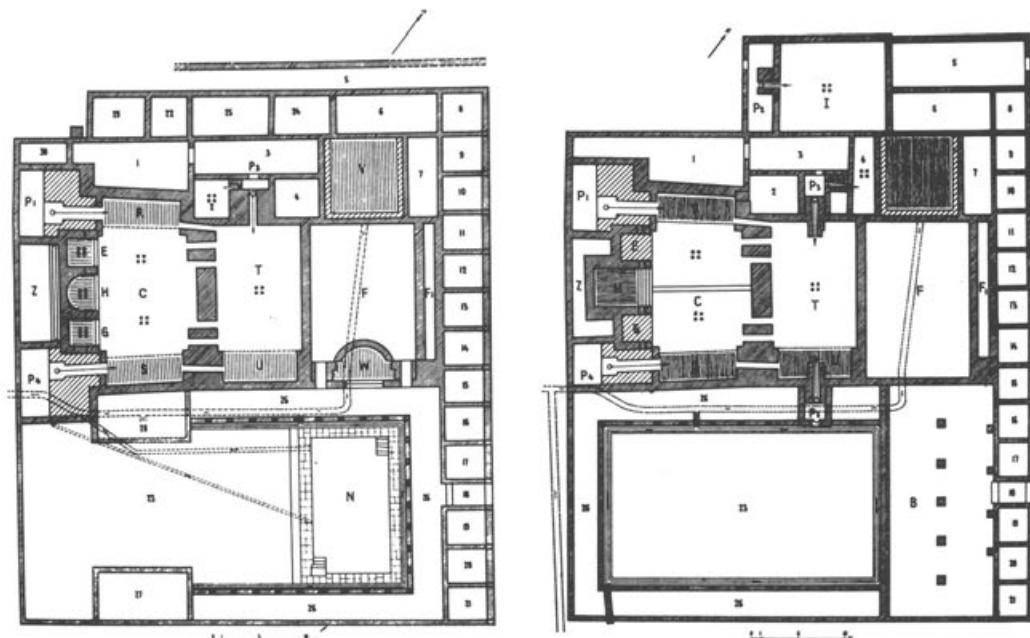


Abb. 4 Augusta Raurica (Augst), Frauenthaler. Rekonstruktionsplan 1 und 2

Plan	Laur-Belart, 1938, 29, Abb. 1, und 1966, 90f., Abb. 51f.
Ausst.	Drack, Die römische Wandmalerei der Schweiz (1950), 52, Nr. 18.
Sonst.	Ettlinger, Die Keramik der Augster Thermen (Insula XVII) (1949).
Bemerkungen	Zur Lage: Laur-Belart, 1966, Übersichtsplan [Beilage].
Abb.-Nachw.	Hauptsächliche Benutzung der Thermen durch Frauen wird aufgrund der zahlreichen Funde von Haarnadeln und Perlen angenommen. Laur-Belart, 1966, 90f., Abb. 51f.

4 Augusta Raurica (Augst), Heilthermen in der Grienmatt (Abb. 5)

Lage	An der Nordostecke des Hofes des Grienmatt-Tempels.
Provinz	Germania superior.
Typ	Thermalbad
Masse ges.	Baderäume: 27×27 m.
einzel.	Raum 1/1A (= Apodyterium?): ca. 10×38 m; Raum 9 (Liegehalle?): ca. 6×10 m; Raum 10 (Liegehalle?): ca. 5×37 m; Raum 2 (Frigidarium): ca. 12×7 m; Raum 3 (Tepidarium): ca. 9×7 m; Raum 5 (Caldarium): ca. 12×8 m; Raum 6 (Warmbad mit Piscina und Wannen): ca. 10×8 m; Raum 8 (für kalte Bäder): ca. 13×6 m.

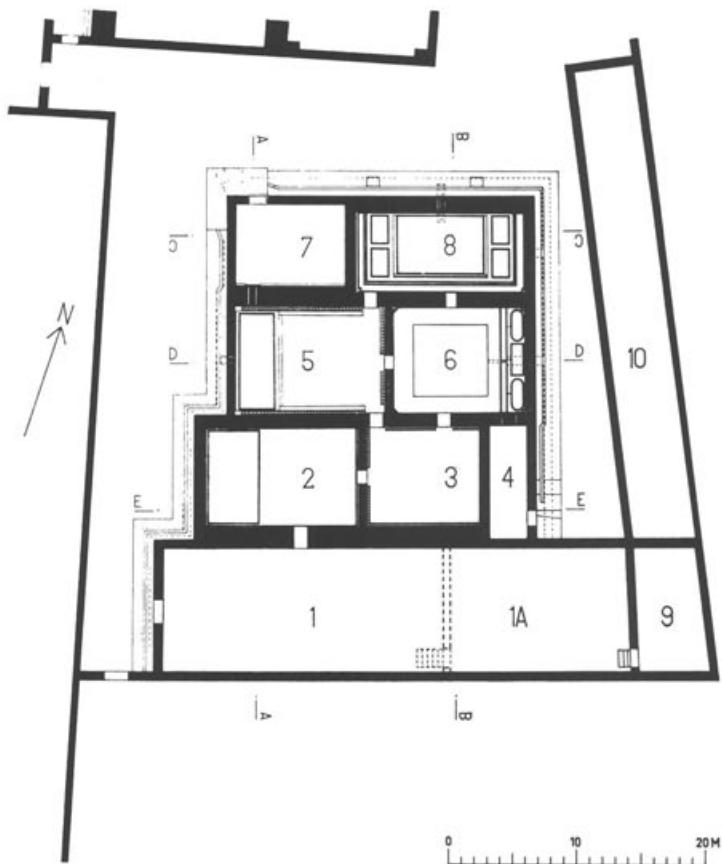


Abb. 5 Augusta Raurica (Augst), Heilthermen

Techn. Heiz.	Räume 3, 5, 6 hypokaustiert; Tubulierung in Tepidarium und Caldarium; «Luftheizung» in Raum 6 und 8; Präfurnien: Raum 4 und 7.
Kanal.	Zwei Abwasserkanäle entlang der West-, Nord- und Ostmauer der Baderräume (H zw. 1,15 und 1,85 m; B 0,6 m), mit Anschlüssen an die Piscinen; Zusammenfluss an der Nordwestecke von Raum 7.
Decken	Tonnengewölbe in den Räumen 2, 3, 5, 6, 8; Konstruktion aus Tonröhren. Raum 3: Gewölbetubuli haben Verbindung zur Wandtubulierung und damit zur Heizung. Abdeckung der Gewölbe mit Satteldächern. Alle übrigen Räume: Satteldächer.
Gesch.	Teilweise Freilegung durch A. Parent 1803, Ausgrabung 1915 durch K. Stehlin.
Ausst. Mal.	Geringe Reste von Wandmalerei, u. a. in Raum 8.
Lit. Allg.	Laur-Belart, Führer durch Augusta Raurica (‘1966 [Nachdr. 1978]), 98 ff. – Gerster, ZSchwAKuGesch 25, 1967–68, 49 ff.
Techn.	Gerster, a. O., bes. 54 ff.
Plan	Laur-Belart, a. O. 99, Abb. 58, und Gerster, a. O. 50, Abb. 1.
Ausst.	Drack, Die römische Malerei der Schweiz (1950), 43, Nr. 4, Abb. 4.
Bemerkungen	Zur Lage: Laur-Belart, a. O. Übersichtsplan [Beilage]. Grienmatt-Tempel und Thermen stehen nach Staehelin (Die Schweiz in römischer Zeit [¹ 1948] 475.540) in engem Zusammenhang («sakraler Kurbetrieb»); vgl. Laur-Belart, a. O. 100. 112, Abb. 73.
Abb.-Nachw.	Laur-Belart, 99, Abb. 58.

5 Aventicum (Avenches), Thermen «En Perruet» (Abb. 6)

Lage	Insula XXIX, nordöstlich des Forums
Provinz	Germania superior
Dat.	Flavisch
Rest.	Um- und Anbauten (nicht datiert) u. a. an der Aussenfront des Frigidiums und an der Ostseite von Frigidarium und Tepidarium
Typ	Reihentyp
Masse ges.	106 × 71 m; ohne die «Palästra»: ca. 60 × 71 m
einz.	Frigidarium: 16 × 18 m; Tepidarium: 12 × 18 m; Caldarium: ca. 15 × 26 m
Techn. Heiz.	Tepidarium und Caldarium hypokaustiert; je zwei Präfurnien. Mittelnische der Aussenwand des Caldariums: eigenes Präfurnium. Hufeisenförmig angelegter Heizgang um Caldarium und Tepidarium herum.
Kanal.	Wasserzufuhr zur Natatio durch den Kanal unter dem Frigidarium? (Dieser Kanal nur in der 1. Periode benutzt)
Mauer	Fundamentierung z. T. auf Holzpfählen
Erh.	Grundmauern von Tepidarium und Frigidarium freigelegt und unter einem Schutzdach konserviert
Gesch.	Erste Beobachtungen 1804 und 1810, u. a. die eine Inschrift gefunden; weitere Beobachtungen u. a. 1862 und 1870; Grabungen in den Jahren 1953–60.
Ausst. Stat.	Kolossale vergoldete Bronzestatue?
Mal.	Wandmalerei im Caldarium (Anf. 19. Jh. beobachtet)
Mos.	sog. Marcunus-Mosaik zum Thermenkomplex zugehörig?
Sonst.	Zwei Ehreninschriften der Iulia Camilla
Lit. Grab.	Schwarz, UrSchw 22, 1958, 17 ff. – ders., BAssProAventico 18, 1961, 17 ff.

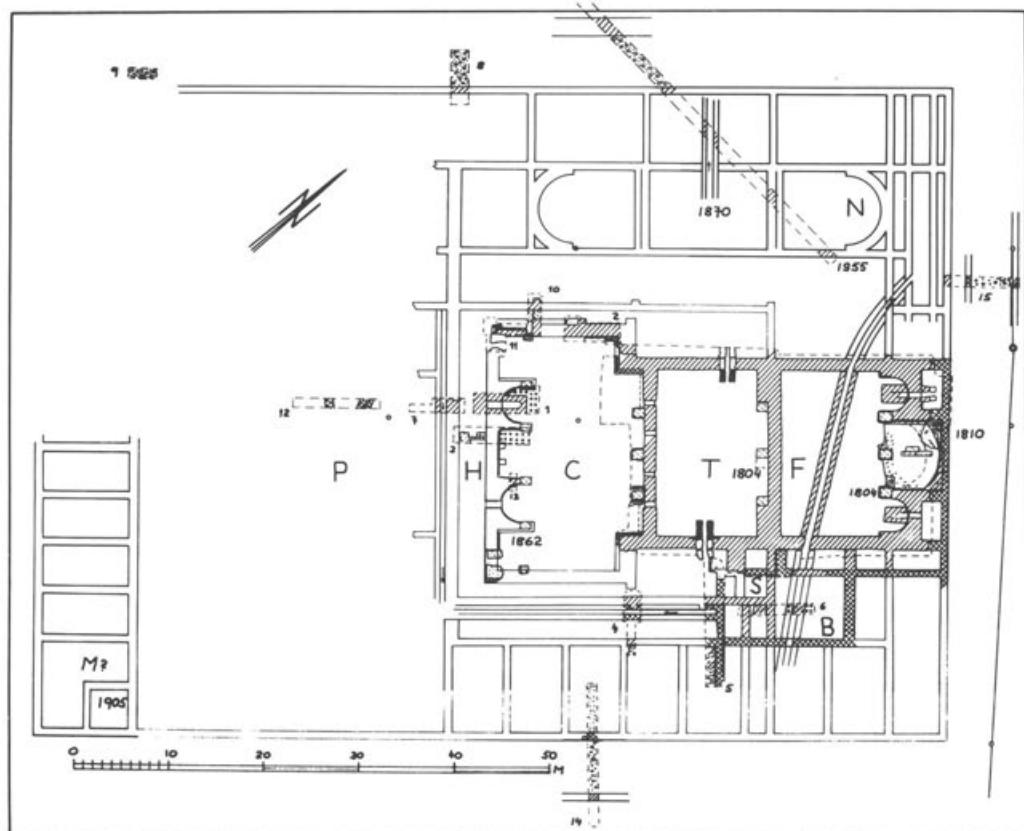


Abb. 6 Aventicum (Avenches), Thermen «En Perruet»

Allg.	Ders., BAssProAventico 20, 1969, 59 ff., Taf. 17 ff.
Techn.	Schwarz, 1969, 63 ff.
Plan	Schwarz, 1969, Taf. 22
Ausst.	Statue: Schwarz, 1969, 61 f. (Zitat eines Berichtes von 1823) Wandmalerei: a. O. 68
	Mosaik: a. O. 62 f.; v. Gonzenbach, Die römischen Mosaiken der Schweiz (1961), 72 ff. [ohne Erwähnung der Zugehörigkeit zu den Thermen] Sonstiges: Schwarz, 1969, 60 f. CIL XIII. 5094. 5110 (= Howald - Meyer, Die römische Schweiz. Texte und Inschriften [1941], 255, Nr. 194)
Bemerkungen	Zur Lage vgl. Aventicum. Plan archéologique (ed. Association Pro Aventico, 1970)
Abb.-Nachw.	Schwarz 1969, Taf. 22

6 Aventicum (Avenches)

Lage	Insula 18
Provinz	Germania superior

Gesch.	1961–62 ausgegraben
Lit. Allg.	(Schwarz, Die Kaiserstadt Aventicum [1964] 104)
Bemerkungen	Zur Lage vgl. Aventicum. Plan archéologique (ed. Association Pro Aventico, 1970)

7 Aventicum (*Avenches*), «Zentralthermen»

Lage	Insula 19
Provinz	Germania superior
Dat.	(Benutzung 2. Hälfte 1.–3. Jh.)
Gesch.	Seit der Mitte des 18. Jh. mehrmals angeschnitten, 1964 teilweise ausgegraben
Lit. Grab.	Bögli, BAssProAventico 19, 1967, 102 f.
Allg.	Schwarz, Die Kaiserstadt Aventicum (1964), 103 f.
Bemerkungen	Zur Lage vgl. Aventicum. Plan archéologique (ed. Association Pro Aventico, 1970)

8 Eburodunum (*Yverdon*)

Lage	Im nördlichen Teil des spätrömischen Kastells
Provinz	Germania superior
Erh.	Fundamente und aufgehendes Mauerwerk in geringer Höhe sowie Teile der Hypokaustierung erhalten (Zustand 1906)
Gesch.	Thermenruinen zu Beginn des 19. Jh. zerstört, Ausgrabung der Reste 1906
Ausst. Sonst.	Drei Basen mit Weiheinschriften an Apollon und Mars
Lit. Grab.	Bourgeois, ZSchwAKuGesch (= AnzSchwAK) 26, 1924, 214. 224f., Taf. 11
Allg.	Anthes, BerRGK 10, 1917, 136 f. erwähnt bei: Staehelin, Die Schweiz in römischer Zeit (³ 1948), 476. 612 f. (mit Lit.)
Plan	(Bourgeois, a. O., Taf. 11)
Ausst.	Wavre, ZSchwAKuGesch (= AnzSchwAK) 10, 1908, 31 ff.
Bemerkungen	Zur Lage vgl. Staehelin, a. O. 304, Abb. 64

9 Forum Claudi Vallensium (*Martigny*)

Lage	Westlich von Insula 6, unmittelbar neben dem gallo-römischen Tempel I
Provinz	Alpes Poeninae
Dat.	Anfang 2. Jh.
Masse ges.	ca. 50 × 40 m
Techn. Heiz.	Präfurnien im Südwesten des Baues (Raum C)
Gesch.	1973 entdeckt, 1974/75 teilweise freigelegt und untersucht
Ausst. Sonst.	Fragmente zweier Inschriften
Lit. Grab.	Wiblé, AnnValaisannes 1975, 4 ff.
Allg.	Closuit, HelvA 10, 1979, 106. 108 f.
Plan	(Wiblé, a. O. Taf. 8)
Ausst.	Wiblé, a. O. 15 ff., Abb. 3
Bemerkungen	Bisher nur teilweise ausgegraben (vgl. Wiblé, a. O. Taf. 8); über die Bestimmung der einzelnen Säle lässt sich daher vorerst nur wenig sagen. Anbau des Saales M im Osten am Anfang des 3. Jh. (Raumbestimmung und Zugehörigkeit zu den Thermen noch unsicher)

10 Iuliomagus (Schleitheim-«Salzbrunnen») (Abb. 7)

Provinz	Germania superior
Dat.	Spätes 1.–1. Hälfte 2. Jh.
Rest.	Umbau des Caldariums nach der Mitte des 2. Jh.
Typ	Asymmetrischer Reihentyp
Techn. Heiz.	Tepidarium, Caldarium, Laconicum hypokaustiert
Kanal.	Wanne?/Wasserbehälter aus Blei
Gesch.	Die hauptsächlichen Baderäume u. a. 1975 ausgegraben
Ausst. Sonst.	Wanne?/Wasserbehälter aus Blei mit figürlichem Relief
Lit. Allg.	Bossert, ZSchwAKuGesch 36, 1979, 206f.
Techn.	Bossert, a. O. 205ff.
Plan	Bossert, a. O. 206, Abb. 2f.
Ausst.	Bossert, a. O. 205ff.
Abb.-Nachw.	Bossert, a. O. 206, Abb. 2f.

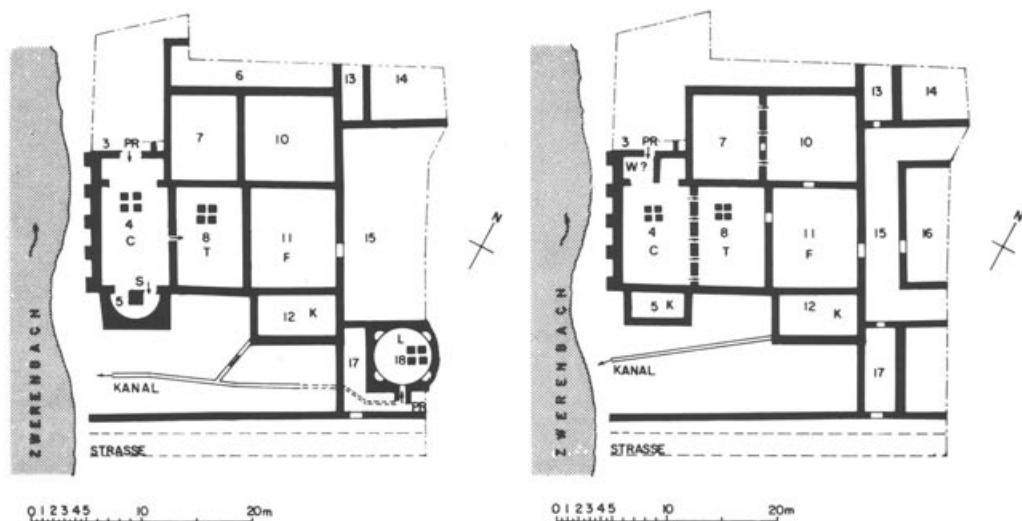


Abb. 7 Iuliomagus (Schleitheim-«Salzbrunnen»), 1. und 2. Periode

11 Tarnaiae (Massongex) (Abb. 8)

Provinz	Alpes Poeninae
Dat.	2. Hälfte 1. Jh.
Rest.	Caldarium: drei Perioden, mit Aufstockung des Fussbodens; 1. Phase: zwei Piscinen, an der Ost- und an der Westseite; 2. Phase: Labrum in Exedra an der Ostseite
Gesch.	1953–54 ausgegraben
Ausst. Mos.	Apodyterium: Mosaik (ca. 9 × 6 m) mit mittlerem Bildfeld (ca. 1,5 × 1,5 m): zwei Faustkämpfer (1. Hälfte 3. Jh.)
Lit. Grab.	Pelichet, UrSchw 19, 1955, 38ff. – Blondel, Vallesia 10, 1955, 43ff. [mir nicht zugänglich] – v. Gonzenbach, JbSchwGesUrgesch 45, 1956, 48ff., Taf. 6f.

Plan	v. Gonzenbach, a.O. Abb. 16 - dies., Die römischen Mosaiken der Schweiz (1961), 133, Abb. 61
Ausst.	Pelichet, a.O. mit Abb. 30 - v. Gonzenbach, a.O. 131ff., Nr. 74, Taf. 80
Bemerkungen Abb.-Nachw.	Die Piscina in der Mitte des Frigidariums bisher nicht ausgegraben v. Gonzenbach, 1956, 49, Abb. 16

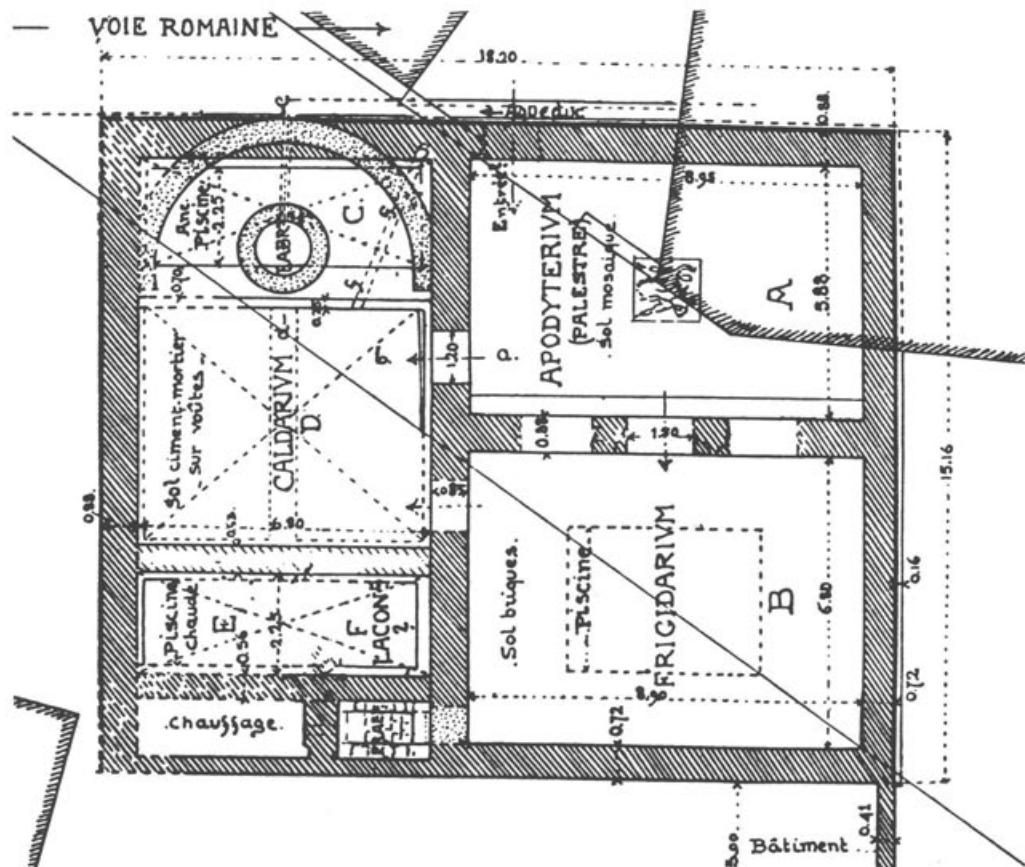


Abb. 8 Tarnaiae (Massongex)

12 Tasgaetium (Eschenz) (Abb. 9)

Provinz	Germania superior
Dat.	Vespasianisch
Rest.	Um die Mitte des 2. Jh.
Masse ges.	21 × 13 m
einz.	Mauerdicke 0,75 bis 0,90 m
Techn. Heiz.	Präfurnium bei G [s. Abb. 9]; alle vier Haupträume hypokaustiert
Gesch.	1875 entdeckt und ausgegraben

Ausst. Mal.	Reste von Wandmalerei im Apodyterium beobachtet
Mos.	Minimale Reste von Mosaik
Sonst.	Altar mit Weiheinschrift an Fortuna
Inschr.	Restaurierungsinschrift auf Sandsteintafel ($0,5 \times 0,4$ m): Balneum vetu-stat[e] / co(n)sumt(um) v[i]k(ani) Tasg[ae]tienses) / a solo re-sti[t]uer[unt] / cur(antibus) Car(ato) Carati [fil(io)] / et Fl(avio) Adiecto qu[i] et? / Aurel(io) Celso et Cilt[o] / Cilti fil(io) [nach Howald - Meyer, a. O.]
Lit. Grab.	Müller, ZSchwAKuGesch (= AnzSchwAK) 2, 1872-75, 596ff.
Allg.	Keller-Tarnuzzer - Reinerth, Urgeschichte des Thurgaus (1925), 234ff.
Techn.	Müller, a. O. 601 - Keller-Tarnuzzer - Reinerth, a. O. Abb. 46
Plan	Müller, a. O. 600
Ausst.	Drack, Die römische Wandmalerei der Schweiz (1950), 78f., Abb. 62, v. Gonzenbach, Die römischen Mosaiken der Schweiz (1961), 105f., Nr. 44
	CIL XIII 5254 - Keller-Tarnuzzer - Reinerth, a. O. 235f., Abb. 47 - Howald - Meyer, Die römische Schweiz. Texte und Inschriften (1940), Nr. 369
Sonst.	Restaurierungsinschrift: CIL XIII 5257 - Müller, a. O. 597ff. (mit z. T. falscher Deutung) - Keller-Tarnuzzer - Reinerth, a. O. 235 - Howald - Meyer, a. O. Nr. 368, S. 113, Abb. 19
	Kleinfunde: Müller, a. O. 601f. - Keller-Tarnuzzer - Reinerth, a. O. 236f., Abb. 48
Abb.-Nachweis	Müller, a. O. 600

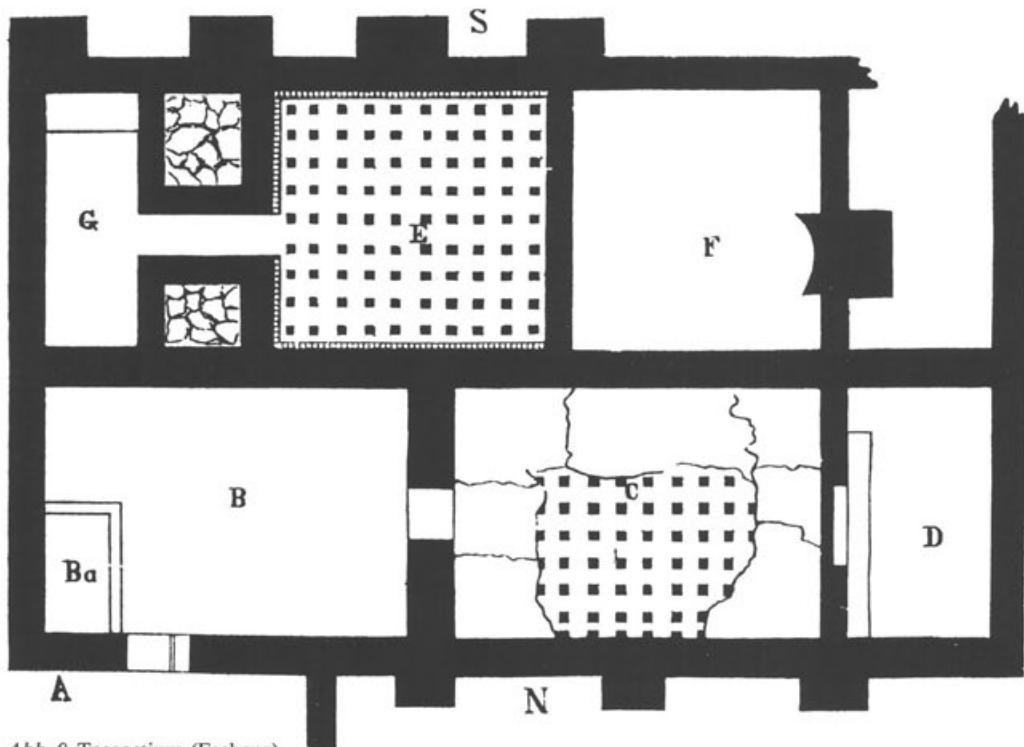


Abb. 9 Tasgaetium (Eschenz)

13 Vindonissa (Windisch), Lagerthermen, 4. Periode

Provinz	Germania superior
Dat.	Mitte 2. Jh.
Gesch.	Ausgrabung bes. 1929
Ausst. Mal.	Geringe Reste von Wandmalerei
Lit. Grab.	Laur-Belart, ZSchwAKuGesch (= AnzSchwAK) 32, 1930, 68 ff., bes. 75 f. – ders., dass. 33, 1931, 203 ff., bes. 223, 232 f.
Allg.	Laur-Belart, Vindonissa, Lager und Vicus (1935), 55 f.
Plan	Laur-Belart, 1930, 68, Abb. 3 [Periode 4]
Ausst.	Drack, Die römische Wandmalerei der Schweiz (1950), 128 f., 133, Abb. 140, 148
Bemerkungen	Nach Auflösung des Lagers Weiterbenutzung der Thermen durch die Zivilbevölkerung (?); um die Mitte des 2. Jh. Errichtung eines kleinen Bades im südöstlichen Teil der Lagerthermen (= Periode 4)

14 Bern-Engehalbinsel (Abb. 10)

Lage	(Gemarkung Reichenbachwald)
Provinz	Germania superior
Typ	Reihentyp
Masse ges.	20 × 16 m
einz.	Apodyterium: 7,5 × 4,7 m; Frigidarium: 7,9 × 4,7 m; Piscina: 3,3 × 3,7 m; Tepidarium: 4,9 × 4,9 m; Caldarium: 6,6 × 4,9 m
Techn. Heiz.	Präfurnium im Osten des Caldariums; Pfeilerhypokausten (H 0,5 m)
Kanal.	Wasserspeicher südlich der Thermen
Erh.	Fundamente und Teile des aufgehenden Mauerwerks, Präfurnium und ein Teil der Hypokaustierung
Gesch.	1937 ausgegraben
Ausst. Mal.	Geringe Reste von Wandmalerei
Lit. Grab.	Tschumi, JbBernHistMus 17, 1937, 87 ff.
Techn.	Tschumi, JbBernHistMus 18, 1939, 120 ff. (Wasserbehälter)
Plan	Tschumi, 1937, 88
Ausst.	Tschumi, 1937, 92
Sonst.	Kleinfunde, Keramik: Tschumi, 1937, 91 ff.
Bemerkungen	Zur Lage vgl. Müller-Beck, JbBernHistMus 43–44, 1963–64, 395, Nr. 20 (mit Plan)
Abb.-Nachw.	Reste von Fensterglas (Tschumi, 1937, 92)
	Tschumi, 1937, 88

15 Oberdorf/Basel Land, Heilthermen

Lage	(ausserhalb des modernen Ortes)
Provinz	Germania superior
Typ	Thermalbad
Masse einz.	Bassin I: 4,3 × 3 m (T 1,25 m); Bassin II: etwa die gleichen Masse wie Bassin I
Erh.	Bassin I gut, Bassin II nur zum Teil erhalten (Zustand bei der Ausgrabung)
Gesch.	Entdeckung und teilweise Ausgrabung 1943

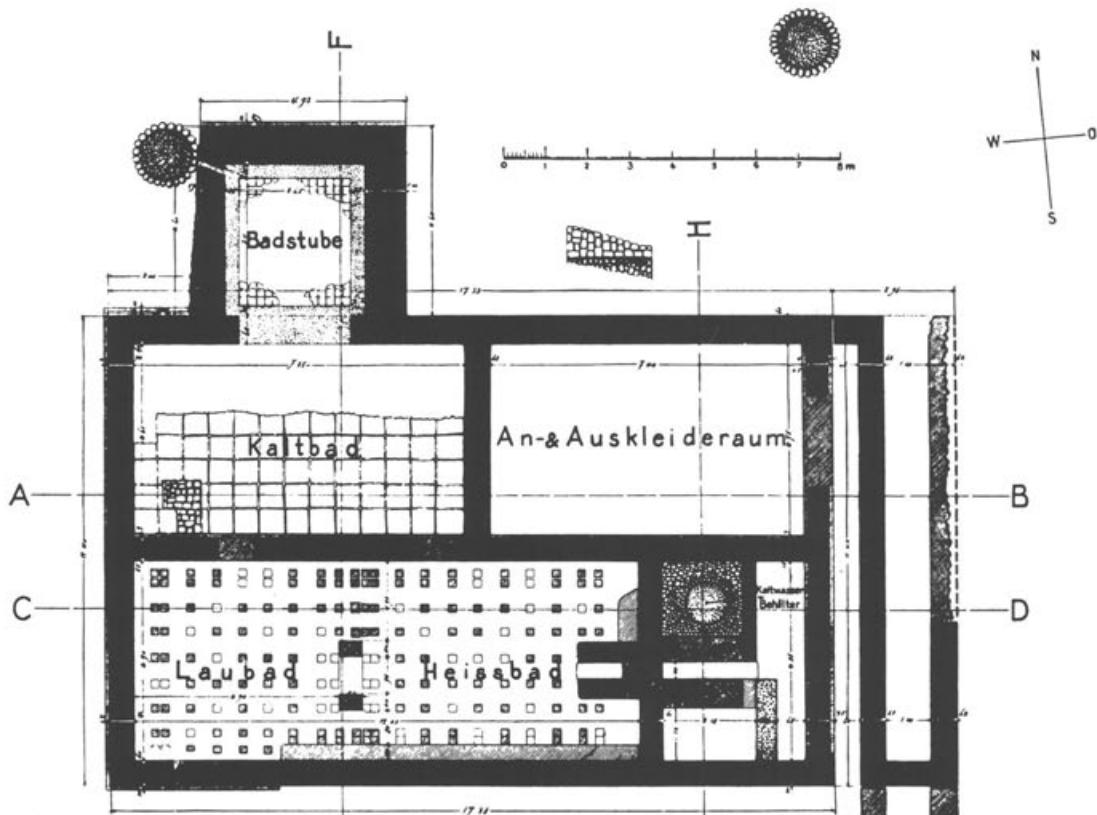


Abb. 10 Bern-Engehalbinsel, Reichenbachwald

- | | |
|------------|--|
| Lit. Grab. | Weber, UrSchw 7, 1943, 66f. – ders., Baselbieter Heimatbuch 3, 1945, 122ff. [mir nicht zugänglich] – Laur-Belart, JbSchwGesUrgesch 34, 1934, 74 f, Taf. 11,2 |
| Allg. | erwähnt bei: Staehelin, Die Schweiz in römischer Zeit (3 1948), 477, mit Anm. 4 |

Nicht sicher als Thermenanlagen zu identifizieren:

16 Augusta Raurica (Augst)

- | | |
|--------------|---|
| Lage | Insula XVIII |
| Provinz | Germania superior |
| Masse ges. | ca. 20×13 m (ausgegrabener Teil) |
| einz. | «Apsidensaal»: ca. 11×8 m |
| Techn. Heiz. | «Apsidensaal» hypokaustiert (= Tepidarium?) |

Erh.	Ausgegraben bzw. dokumentiert nur der sog. Apsidensaal und zwei anschliessende kleinere Räume; in einem von diesen wurde das Mosaik gefunden.
Gesch.	Entdeckung 1801/02; nur teilweise untersucht
Ausst. Mos.	Ornamentales Mosaik (ca. $4,4 \times 4,4$ m), in der Mitte Vase, 1805 zerstört (letztes Viertel 2. Jh.)
Lit. Allg.	v. Gonzenbach, Die römischen Mosaiken der Schweiz (1961), 22
Plan	v. Gonzenbach, a. O. Abb. 4
Ausst.	v. Gonzenbach, a. O. 21 f., Nr. 4,2, Taf. 7
Bemerkungen	Aufgrund der Grösse des (beheizbaren) «Apsidensaals» hat v. Gonzenbach, a. O. den Bau als öffentliche Thermenanlage angesprochen.

17 Colonia Iulia Equestris (Nyon)

Provinz	Germania superior
Erh.	(Bisher nur Teile des Meerthiasos-Mosaiks freigelegt)
Gesch.	Ausgrabung des Mosaiks 1932, der Bau als solcher bisher nicht weiter erforscht
Ausst. Mos.	Meerthiasos-Mosaik im Frigidarium (?), 1. Viertel 3. Jh.
Sonst.	Fussboden in opus sectile im Frigidarium (?)
Lit. Ausst.	v. Gonzenbach, Die römischen Mosaiken der Schweiz (1961), 153 ff., Nr. 86,1 (mit älterer Lit.), Taf. 68 f.
Bemerkungen	v. Gonzenbach, a. O. erschliesst aus «Thema, Grösse und Lage in der Nähe des Forums... die Zugehörigkeit des Mosaiks zu den Thermen der Colonia», die sie an dieser Stelle postuliert.

18 Lousonna (Lausanne-Vidy)

Provinz	Germania superior
Techn. Heiz.	Zwei Räume hypokaustiert
Gesch.	Das Mosaik 1935 gefunden
Ausst. Mal.	Wandmalerei in den Räumen S und T
Mos.	Mosaiken in den Räumen S und T
Lit. Grab.	Gilliard, Fouilles de Vidy I (1939), 8 [mir nicht zugänglich]
Ausst.	v. Gonzenbach, Die römischen Mosaiken der Schweiz (1961), 223, Nr. 130,2
Bemerkungen	v. Gonzenbach, a. O.: «Aus dem Grundriss und den Ausmassen lässt sich auf eine öffentliche Thermenanlage schliessen.»

Zwei neu entdeckte öffentliche Thermenanlagen in Augusta Raurica

Teodora Tomasevic-Buck

Der Versuch Hubertus Manderscheids, öffentliche Thermenanlagen nach Provinzen auf Grund eines von ihm entwickelten Katalogschemas zu erfassen, möchte ich trotz dem noch nicht ausgewerteten Befund mit zwei Thermenanlagen aus Augusta Raurica unterstützend ergänzen.

Nach dem Katalogschema sollte unter 1.1 die laufende Nummer innerhalb der Gliederung nach Provinzen ausgewiesen werden. Die Erfahrung beim Ausfüllen des Katalogschemas zeigte, dass es für den Benutzer eine Erleichterung wäre, wenn die antike Ortschaft, in unserem Fall Augusta Raurica, eine bestimmte laufende Nummer bekommen hätte, um die jeweiligen Thermenanlage als Prime hinter dem Komma anzuführen. Dies liesse die Neuentdeckungen fortlaufend hinter der Grundzahl der Ortschaft erscheinen. Der Vorschlag Hubertus Manderscheids, die Thermen in Augusta Raurica unter 2, 3, 4 erscheinen zu lassen, bringt jetzt mit den Nummern 19 und 20 nicht die wünschbare Gedächtnisstütze.

19 Augusta Raurica (Kaiseraugst, AG)

Lage	Nordwestecke des Kastells, Castrum Rauracense, am Rheinufer, östlich der Gemeindeverwaltung von Kaiseraugst, unter dem gegenwärtigen Kindergarten «Dorf».
Provinz	Germania superior, Schweiz, Kanton Aargau.
Dat.	Befund noch nicht ausgewertet, Benützung wahrscheinlich Ende 3. und 4. Jh.
Rest.	Grundmauer durch Aufstockung erneuert. Es zeichnen sich zwei Bauperioden ab und eine späte Phase, als Anpassung beim reduzierten Betrieb.
Typ	Reihentyp.
Masse ges.	Von freigelegtem Teil $20,85 \times 40,50$ m. Siehe auch Detailvermassung am Plan.
einz.	Raum A – Frigidarium $9,80 \times 8,05$ m, mit Piscinen $4,35 \times 5,30$ m, B – Tepidarium $9,40 \times 6,45$ m, hypokaustiert, C-I $9,30 \times 6,80$ m, mit Wanne aus der späten Phase der 2. Bauperiode, D – Caldarium $9,30 \times 6,10$ m, hypokaustiert, mit Piscina $3,00 \times 5,50$ m und Wanne über Präfurnium im Norden, beide heizbar.
Techn. Heiz.	Während der 1. Bauperiode wird die Heizung mit zwei Präfurnien an der Westfront der Räume B und C sowie mit einem an der Nordseite des Raumes D betrieben. Nach dem Umbau, in der 2. Bauperiode gibt es an der Westfront nur noch eine am Raum C und der Nordfront des Raumes D. In der späten Phase der 2. Bauperiode funktioniert nur noch jenes im Norden, und es wird im Raum C eine kleine Badewanne mit Kaltwasser eingebaut.
Kanal.	Angaben über die Wasserzufuhr wurden bei der Untersuchung nicht gewonnen. Hingegen wurde festgestellt, dass die Entsorgung von Osten nach Westen floss. Erhalten in situ sind der gemauerte Ablauf an der Westseite der Piscina, das Bleirohr in der gleichen Wand der Wanne im Raum C und der beschädigte Ablauf der halbrunden Wanne im Raum D, gleichfalls an der Westfront.

Teil	Die Entsorgungsanlage wurde ferner im Raum A erfasst, die am Nordrand des Raumes verlief. Aus der 1. Bauperiode blieb die Auslauföffnung an der Westfront erhalten. Aufgestockt darüber, die Türschwelle der 2. Bauperiode, über die dank einer Rinne das Wasser über einem aus Flachziegeln gebauten Kanal am Nordrand des Raumes A, auch bei geschlossener Tür auslaufen liess.
Mauer	Mit Kalksteinquader und mit Ziegelschrot angerührtem Mörtel gemauert. Masse der einzelnen Mauerzüge aus dem Plan ersichtlich. Der Verputz an der Innenseite des Baues mit wasserdichtem, da mit Ziegelschrot angerührtem Mörtel verputzt, auf dem auf vorspringendem Sockel jeweils die erste Tubulireihe befestigt wurde. Tubulatur wie in Raum C oder Abdrücke erhalten.
Erh.	Aufgehendes Mauerwerk, stellenweise über 2 m hoch erhalten. Raum A nur zum Teil zugänglich. Abwasserausflüsse aus 1. bzw. 2. Bauperiode an der Westfront erhalten sowie Teil der dazugehörigen Abwasserrinne aus der 2. Bauperiode. Im Raum B erhalten die Hypokaustierung beider Bauperioden sowie das Präfurnium der ersten. Raum C, erhalten die Hypokaustierung wie im Raum B sowie das zweite Präfurnium aus der 1. und das eine Präfurnium aus der 2. Bauperiode. Ferner die zur Hälfte erhaltene Wanne aus der Spätphase der reduzierten Benutzung.
Gesch.	Entdeckt 1974 anlässlich der Notgrabung, die der Erstellung des Kindergartens «Dorf» vorausging. Anschliessend teilweise Unterschutzstellung durch Ummantelung und Überdachung mit einem Schutzbau aus Beton, der gleichzeitig den Unterbau für den neuerrichteten Kindergarten bildet.
Ausst. Wand	Vermutlich war die Südfront der Thermenanlage zur Strasse mit einer Monumentalporticus ausgestattet, die anlässlich der Sanierung der Dorfstrasse in Kaiseraugst 1975/76 in einer Notgrabung zum Teil freigelegt wurde.
Mal.	Neben den aus dem Schutt geborgenen Wandverputzfragmenten ist die Wanne für das Warmwasser an der Nordfront des Raumes D bemalt.
Mos.	Ein etwa 20×40 cm grosses Mosaikbelagfragment wurde im Schutt entdeckt. Farbe Weiss und verschiedene Rottöne.
Stat.	Im Raum A sind drei Nischen an der Ost- bzw. Südwand entdeckt worden, die wahrscheinlich Standorte für den Skulpturenschmuck boten.
Inschr.	Es sei darauf hingewiesen, dass aus anderem Kontext, als Spolien verwendet, eine Stifterinschrift für ein Badehaus in Augusta Raurica entdeckt wurde, CIL XIII 5266.
Lit. Grab.	Tomasevic-Buck Teodora, Ausgrabungen in Augst und Kaiseraugst im Jahre 1975, Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst, 1, 1980, 26ff.

20 Augusta Raurica (Kaiseraugst AG)

Lage	Nordwestecke des Kastells, <i>Castrum Rauracense</i> , östlich der Thermen Nr. 19 am Rheinufer.
Provinz	Germania superior, Schweiz, Kanton Aargau.
Dat.	Befund noch nicht ausgewertet, Benutzung wahrscheinlich 2. Hälfte 3. und 4. Jh.
Typ	Da nicht vollständig ausgegraben, schwierig zu bestimmen.
Masse ges.	Der 1975 freigelegte Teil 25,25×28,60 m. Siehe Detailvermassung im Plan.

- Erh.
Mauerwerk mit Kalksteinen erstellt, bis 1,50 m hoch erhalten. Hypokaust in situ erhalten, in verschiedenen Räumen beobachtet, hingegen in einem Raum, im Norden zwischen Nr. 19 und 20 mit Kanalheizung ausgestattet. Nach der teilweisen Untersuchung wieder aufgefüllt.
- Gesch.
Erste Spuren bereits 1936 durch R. Laur-Belart freigelegt. 1976 im Anschluss an die Untersuchung der Thermen Nr. 19 wurde der westliche Teil freigelegt, und mit zwei Kontrollschnitten der östliche Teil überprüft. Anschliessend wurde leider, ohne eine Markierung im Gelände zustande gebracht zu haben, wieder aufgefüllt.
- Lit. Grab.
Tomasevic-Buck Teodora, Ausgrabungen in Augst und Kaiseraugst im Jahre 1975, Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst, 1, 1980, 26ff.

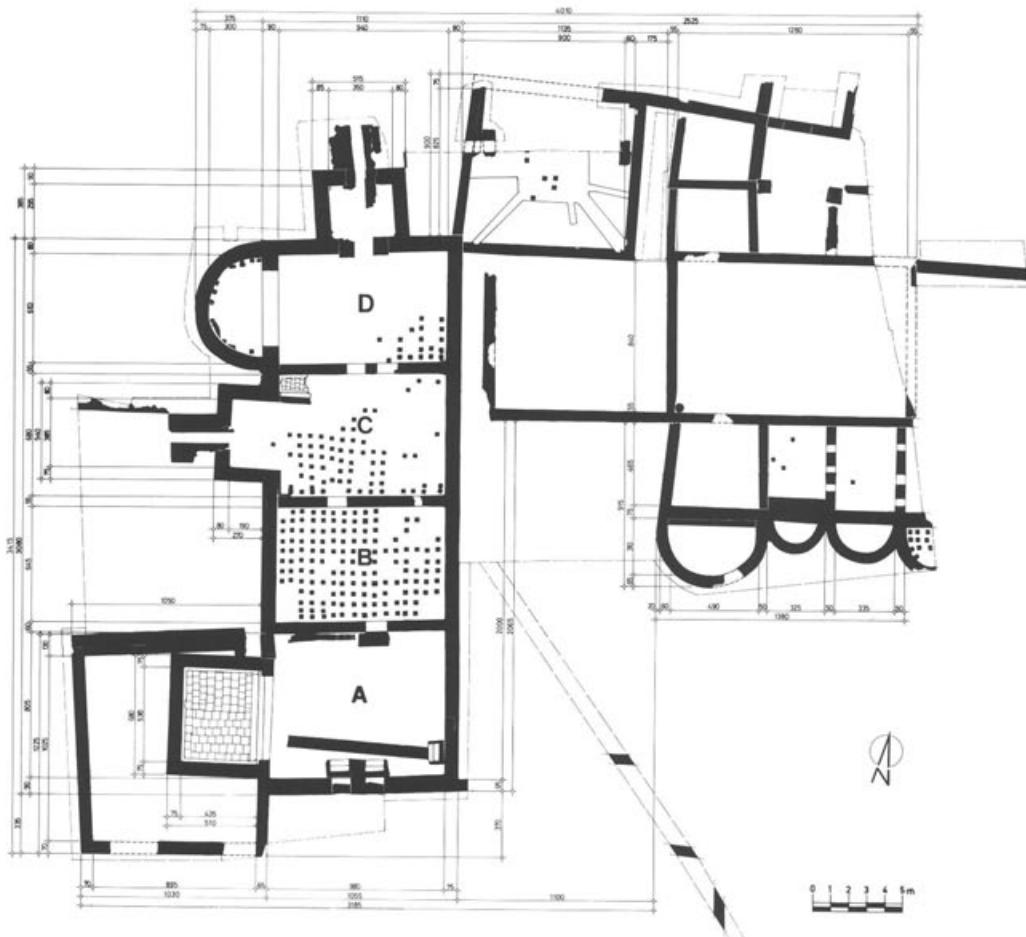


Abb. 1 Augusta Raurica (Kaiseraugst AG)

Eine Warmwasseraufbereitungsanlage in den römischen Thermen von Schleitheim-Iuliomagus

Martin Bossert

Sieben zusammenpassende Fragmente eines grossen Bleibeckens mit verzierter Randzone (Abb. 1–2), ein Neufund aus den Thermen von Iuliomagus, befinden sich im Museum zu Allerheiligen in Schaffhausen¹. Die maximale Gesamtlänge beträgt (abgerollt) unten 1,10 m, die Höhe (inklusive Bodenreste) 1,05 m, die Wanddicke 0,6–0,9 cm. Zu diesem auffälligen Stück, das 1975 in der Abfallschicht des grossen beheizten Raumes 4 im Westen der Badeanlage (vgl. Abb. 3–4) gefunden wurde, fehlen bisher genaue Parallelen.

Das Becken, das ursprünglich wohl als Badebehälter diente², wurde später in ein Wasserreservoir mit Überlauf umgewandelt (vgl. Abb. 1). Zunächst sei ein Blick auf Thermengrubungen und Erstverwendung geworfen: Der grosse beheizte Raum 4 im Westen (Caldarium), aus dem die Beckenfragmente stammen, besitzt zwei Phasen. Zur ersten zwischen dem späten 1. und dem mittleren 2. Jh. n. Chr. anzusetzenden Bauphase gehört die Nische im Süden mit einem $1,17 \times 1,20$ m messenden massiven Sandsteinquaderfundament. Dieses bietet sich als Standort des ursprünglich zylindrischen Beckens mit umlaufender Randver-



Abb. 1 Schleitheim. Bleiwanne. Randfragmente mit Doppelspiralen, Weinranken und Jagdfries, eingesetzter Überlauf.



Abb. 2 Schleitheimer Bleiwanne, Jagdfries.

Schleitheim. Thermen. Grabung von 1975. Gesamtpläne. C Caldarium; T Tepidarium; F Frigidarium; L Laconicum (Schwitzbad); K Kaltwasserbecken; W Warmwasserbecken; S Sockel für Bleiwanne; PR Praefurium (Herdstelle): ■ beheizter Raum

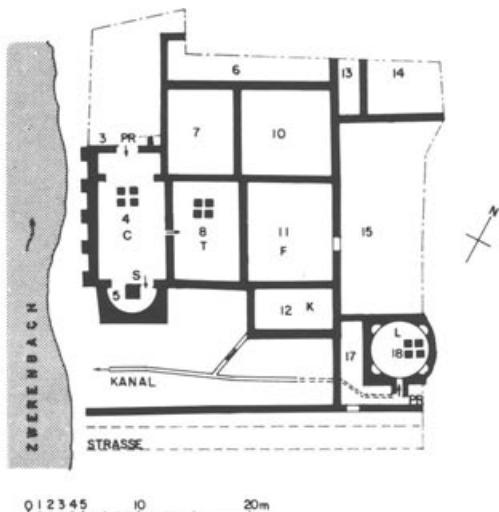


Abb. 3 Bauphase der Thermen (1. Phase von Raum 4: späteres 1. bis Mitte 2. Jahrhundert n. Chr.).

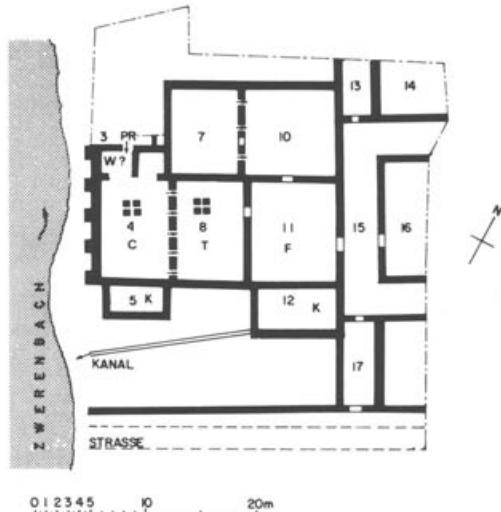
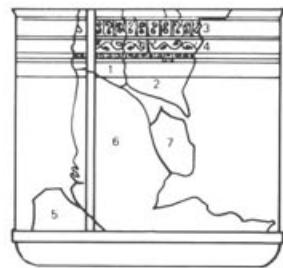


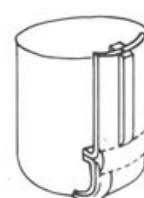
Abb. 4 Bauphase der Thermen (2. Phase von Raum 4: Mitte 2. bis Beginn 3. Jahrhundert n. Chr.).

zierung an; die Höhe betrug mindestens 1,15 m, der Durchmesser etwa 1,20 m. Standort und Vergleichsstücke, zylindrische Bleibecken³, die man zum Teil als Taufbecken verwendet hat, sprechen dafür, dass der Bleibehälter von Iuliomagus ursprünglich als Stehwanne, wohl für kalte und lauwarme Abwaschungen, gedient hat (vgl. Abb. 3 und 1). Er fasste ungefähr 1000 l Wasser und war in seinem unteren unverzierten Teil eingemauert. Der Badende gelangte wahrscheinlich mittels Stufen in den Badebehälter.

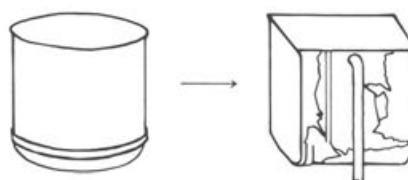
In der zweiten Phase des Caldariums R4 (Mitte des 2. Jhs. – frühes 3. Jh. n. Chr.) errichtete man über Apsis und Sockelfundamentierung ein grösseres gemauertes rechteckiges Becken (vgl. Abb. 3–4). Die bleierne Badewanne wurde nach Ausweis der nahezu planen Bruchstücke in ein ungefähr gleich grosses, wohl kastenförmiges Wasserreservoir mit leicht gerundetem Boden und einem Inhalt von ca. 1300 l umgewandelt (vgl. Abb. 5). Ohne Rücksicht auf die Dekoration zu nehmen stiess man durch die oberste Bildzone ein ursprünglich längeres, später abgehacktes und zusammengedrücktes Überlaufrohr. Zu Beginn des 3. Jhs. schnitt man den unbrauchbar gewordenen Behälter in mehrere Stücke und warf ihn



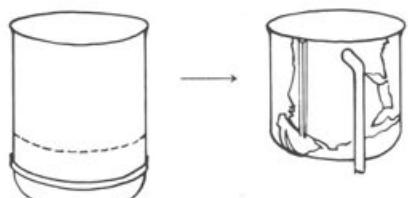
Erstverwendung



Zweitverwendung



Erste Möglichkeit
(Umwandlung in Kasten)



Zweite Möglichkeit (Beibehaltung der
zylindrischen Form, unwahrscheinlich).

Abb. 5 Fragmente 1–7: Zustandsskizzen der Schleitheimer Bleiwanne.

in die Abfallschicht. An der Innenseite der Fragmente erkennt man, besonders rund um den Ausguss mit einem Durchmesser von 4,2 cm, eine dicke weisse Kalkschicht. Eine Mörtelkruste befindet sich nur an der Aussenseite, sie reicht bis unterhalb des Perlstabes.

Die Rekonstruktion von Aufstellung und Funktion des Bleibekens in der Zweitverwendung basiert weitgehend auf einer Wasserversorgungsanlage in Boscoreale⁴. In der Villa war ein rechteckiger Wasserkasten mit Überlauf mit einem zylindrischen Heizkessel über dem Präfurnium des Warmbades kombiniert. Eine Mischbatterie mit mehreren Hähnen regulierte Temperatur und Wassermenge. Das Kaltwasserreservoir speiste eine Heisswasserwanne und ein Labrum. Das eben beschriebene System der Warmwasseraufbereitung ist sowohl für öffentliche wie private römische Badeanlagen üblich (vgl. Vitruv, De Architectura 10, 5)⁵.

Eine Wasserversorgungsanlage dieser Art dürfen wir wahrscheinlich auch in der zweiten Bauphase des Caldariums R4 der Schleitheimer Thermen annehmen (vgl. Abb. 4 und Abb. 6). Bei der Rekonstruktion wurden das Caldarium R4 mit der Herdstelle PrR3 und der nördlich angrenzende Raum 3 als Standorte des Warmwasseraufbereitungssystems angenommen. Folgende Aufstellung (von N nach S) erschien am sinnvollsten: Kaltwasserreservoir mit Überlauf, auf erhöhtem Sockel (?), in R3 (Heizraum); Heizkessel über Herdstelle PrR3; Warmwasserwanne im Norden von R4; Kalt- und/oder Lauwarmwasserbassin in R5K.

Die Warmwasseraufbereitungsanlage in Iuliomagus könnte nach dem Vergleichsbeispiel in Boscoreale wie folgt funktioniert haben: Der Kaltwasserkasten in R3 wurde vermutlich durch ein Hauptreservoir mit Wasser aus dem Zwerenbach versorgt; von dem bis zum Perl-

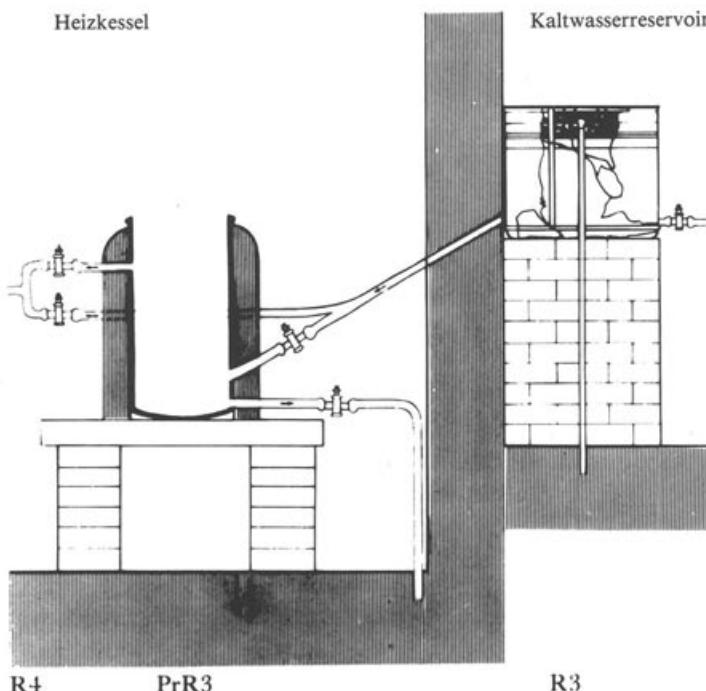


Abb. 6 Schleitheim. Thermen. Rekonstruktion der umgewandelten Bleiwanne in der Zweitverwendung (nach Kretzschmer, vgl. Anm. 4 S. 34 Abb. 59). Süd-Nord-Richtung von links nach rechts. M. ungefähr 1:80.

stab eingemauerten Kaltwasserreservoir mit Überlauf strömte Wasser in einen Durchlauf-erhitzer über der Herdstelle, wo es aufgeheizt wurde; eine andere Leitung mit kaltem Was-ser führte aussen am Kessel vorbei; eine vielleicht aus zwei oder aus mehreren Durchgangshähnen bestehende Mischbatterie ermöglichte Regulierung von Temperatur und Wasser-menge. Vermutlich speiste die Wasserversorgungsanlage eine Warmwasserwanne im Nor-den des Caldariums und das viereckige Kalt- und Lauwarmwasserbassin im südlichen Teil.

Anmerkungen

- ¹ Dieser Beitrag basiert auf einem Artikel des Verfassers im Auftrag des Kantonsarchäologen von Thurgau und Schaffhausen, Herrn J. Bürgi. Vgl. M. Bossert, Eine römische Bleiwanne aus den Thermen von Iuliomagus (bei Schleitheim), ZAK 36, Heft 3, 1979, 205 ff.
- ² In der Diskussion wurde eine Deutung als Stehwanne in der Erstverwendung angezweifelt und eine Funktion als Wasserreservoir vorgeschlagen. Es ist jedoch nicht wahrscheinlich, dass man einen gewöhnlichen, schlecht sichtbaren Wasserbehälter (vgl. Zweitverwendung) mit äusserst sorgfältiger, durch syrische und vielleicht auch alexandrinische Vorbilder beeinflusster Verzierung versah. Das prunkvolle Becken lässt an einen reichen Stifter denken. – Vergleichsbeispiele dazu in folgender Anm.
- ³ Vgl. Bleibekken aus England: R. F. Tylecote, Metallurgy in Archaeology (1962) 98 ff.; J. M. C. Toynbee, Art in Roman Britain (1962) 181 f. Nr. 133 Abb. 143. – Frankreich: C. Lemaître, Contribution à l'étude du site antique d'Izernore (Ain), Bd. 2 (1977) 234 (Stempel mit Löwe und Gazelle unter Astragal der Randzone, viermal wieder-holt). – Vgl. ferner gemauerte Stehwanne (1,5 m tief) aus Villa von Weilerbüsch (Eifel): F. Kretzschmer, Die Ent-wicklungsgeschichte des antiken Bades und das Bad auf dem Magdalensberg, Beitr. z. Techn.-gesch. (1961) 39 mit Anm. 22.
- ⁴ Vgl. dazu: F. Kretzschmer, Bild-dokumente römischer Technik, Beitr. z. Techn.-gesch. ² (1964) 34 ff. mit Abb. 59.
- ⁵ Vgl. z. B. Lagerthermen von Lambaesis: D. Krencker / E. Krüger, Die Trierer Kaiserthermen ⁴, Abt. 1 (1929) 207 Abb. 280; S. 210ff.

Abbildungsnachweis

- Abb. 1 M. Bossert
Abb. 2, 5-6 St. Trümpler
Abb. 3-4 Grabungspläne der Kantonsarchäologie TG

Zur Beheizung der Forumsthermen in Pompeji

Hans Eschebach († 1982)

Wir befinden uns am Beginn unserer Untersuchung in den Forumsthermen zu Pompeji. Meine Ausführungen bitte ich aus diesem Grunde als preliminary zu betrachten.*

Während eine Dokumentation der künstlerischen Ausstattung und der Dekoration der Forumsthermen in Pompeji schon bald nach der in den Jahren 1824 und 1825 erfolgten Ausgrabung und auch noch im weiteren Verlauf des 19. Jh. in ziemlich ausführlicher Form erfolgt ist¹, fehlt immer noch eine Gesamt-Dokumentation dieses Monuments. Diese Tatsache stellte bereits A. Maiuri im Jahre 1942 fest². Insbesondere mangelt es an der Kenntnis der technischen Einzelheiten und des Zusammenwirkens der technischen Mittel, die zum Betreiben der Badeanlagen notwendig waren: Wasserversorgung, Warmwasserherstellung, Beheizung und Lüftung des gesamten Komplexes. Die Art der Wasserversorgung und Beheizung in den einzelnen Perioden der etwa 160jährigen Baugeschichte der Forumsthermen sind bislang weitgehend ungeklärt und beruhen nur auf Vermutungen³.

Dem ältesten aufgehenden Mauerwerk nach zu urteilen, sind die Forumsthermen erst in sullanischer Zeit, zwischen 80 und 70 v. Chr.⁴ erweitert worden, während die beheizten Räume der Stabianer Thermen, zu denen manche Parallelen bestehen, früher zu datieren sind⁵.

Schon kurze Zeit nach der Fertigstellung der Forumsthermen wurden, analog zu den Stabianer Thermen⁶ auf Kosten einer Verkleinerung der Palästra, ein Laconicum (C in Abb. 1) und ein Destrictarium im Süden an das Männerapodyterium und -tepidarium angebaut⁷. Massvergleiche ergaben, dass das Laconicum der Stabianer Thermen in pheidonischem Fussmass von 326–328 mm, das der Forumsthermen dagegen in römischem Fussmass von 295 mm erbaut ist. Im Gegensatz zu dem Destrictarium der Stabianer Thermen, das durch den Bau der Schola labri später zerstört wurde, ist uns das Destrictarium der Forumsthermen teilweise als Raum, wenn auch mit anderer Zweckbestimmung, erhalten (F in Abb. 1). Es wurde nach dem Umbau des Komplexes in eine zur Palästra gehörige Exedra umgewandelt, die einen fast quadratischen Grundriss hat. Der Rest des Raumes ist dem Bau der Schola labri zum Opfer gefallen.

Diese Umbauten bewirkten eine Veränderung des Heizsystems in beiden Bädern. Die trockene Heissluft im Laconicum war durch einen in der Mitte stehenden Herd erzeugt worden, der nach Strabon⁸ mit glühenden Steinen belegt war. Spuren der Aufmauerung eines Herd-Sockels fand ich auf dem unteren Fussboden des jetzigen Frigidariums der Stabianer Thermen. In den Forumsthermen ist eine solche Untersuchung leider nicht mehr möglich. In der Folge wurde der Schwitzraum in den Caldarien der beiden Thermen eingerichtet. In den Männercaldarien wurde die der Wanne gegenüberliegende Wand durchbrochen und jeweils ein halbkreisförmiger Raum mit Halbkuppel angesetzt (Abb. 2). Die Frauencaldarien erhielten den Schwitzofen vor der bisherigen Wand in einer rechteckigen Nische (Abb. 3)⁹. Die Caldarien der Stabianer Thermen und der Forumsthermen erhielten einen kreisrunden, gemauerten und beheizbaren Sockel (Abb. 4) mit dazugehörigem Einzelpräfurnium in der ebenfalls mit Hypocaustis versehenen Schola. Wie man heute noch in Herculaneum sehen kann, wo sich in den Forumsthermen vermutlich ähnliche Umbauten abspielten, waren diese Sockel auch auf der Oberfläche verputzt¹⁰. Obwohl der Ofen immer noch trockene Hitze verströmte, falls nicht ein Dampfkessel auf dem Sockel stand – wie im Bad IV am Kladeios zu Olympia¹¹, – war das gesamte Klima des Caldariums immerhin feucht-warm, so dass die Schwitztemperatur vermutlich nur etwa 40 Grad zu betragen brauchte.

Bei diesen baulichen und funktionellen Veränderungen, denen, wie schon erwähnt, die Destrictaria zum Opfer fielen, wurden, wohl in fruhaugusteischer Zeit, die Rotunden der

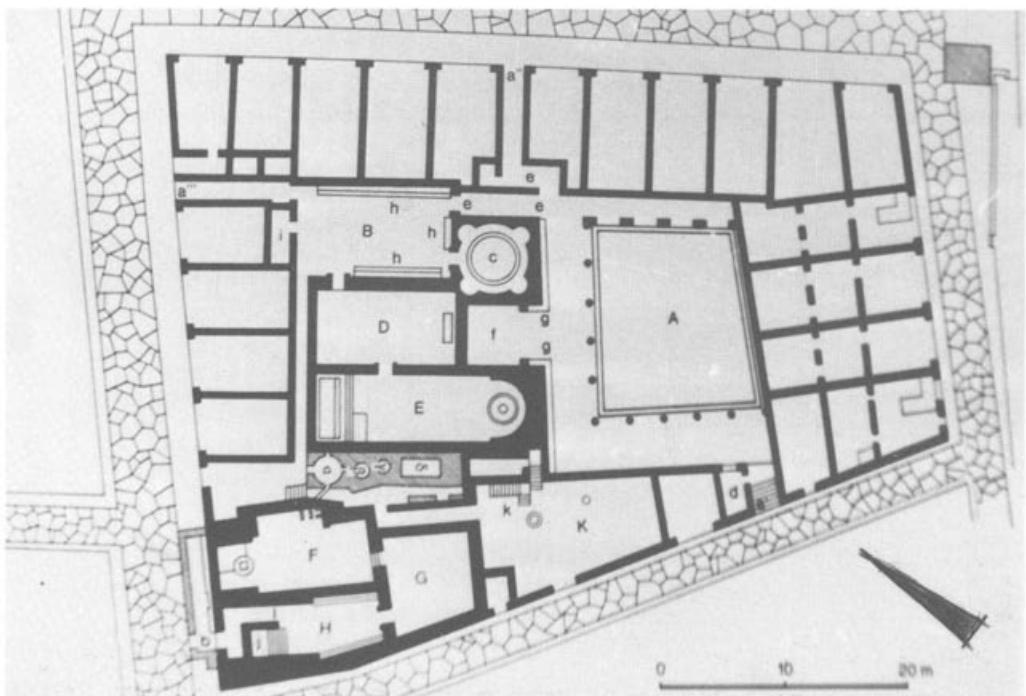


Abb. 1 Pompeji. Forumsthermen, Grundriss nach E. La Rocca, M. de Vos (1975).

A Palästra; B-E Männerbad: B Apodyterium, C Frigidarium, D Tepidarium, E Caldarium; F-H Frauenbad: F Caldarium, G Tepidarium, H Apodyterium; K Wirtschaftshof mit Treppe zum Dach (k).

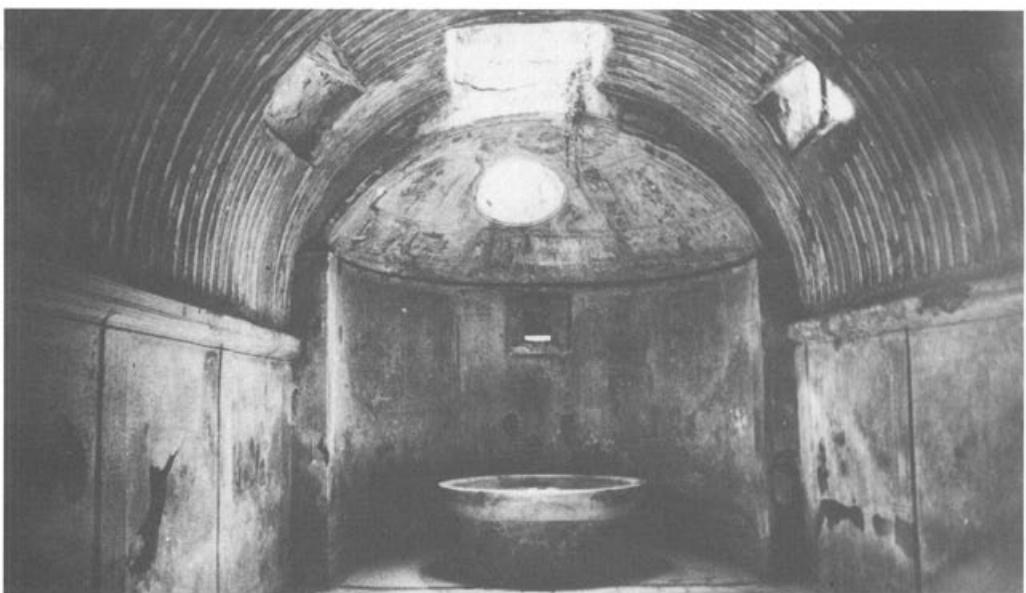


Abb. 2 Pompeji. Forumsthermen, Männercaldarium, Südseite mit Schola labri.



Abb. 3 Pompeji. Forumsthermen, Frauencalidarium, Nordseite mit Nische und Heizsockel.

Laconica zu Frigidaria umgebaut, was vermutlich mit dem Bau der gemeindlichen Wasserleitung zu diesem Zeitpunkt zusammenhing¹². Bei diesem Umbau wandte man in beiden Thermengebäuden verschiedene Methoden an. Um einen genügend hohen Wasserstand zu erreichen, wurde in den Stabianer Thermen das Niveau des Umganges um eine 45 cm hohe Stufe angehoben, wodurch die Höhen der Nischen und der Eingangstür verkleinert wurden. Auf dem Boden wurde eine Schicht aus opus signinum mit starkem Gefälle aufgebracht¹³. In den Forumsthermen hingegen wurde das Becken vertieft und der sonstige Raum im ursprünglichen Zustand belassen, so dass Nischen und Eingangstür die gleiche Höhe wie zuvor behielten (Abb. 5). Die Praefurnia für die sockelförmigen Öfen befanden sich in den Wirtschaftshöfen der Thermen seitlich der Scholae. Die Praefurnien für



Abb. 4 Pompeji. Forumsthermen, Frauencaldarium, beheizter Sockel.

Männer- und Frauencaldarium der Stabianer Thermen konnte ich durch Grabung ermitteln¹⁴, das des Männercaldariums der Forumsthermen ist auf einer Zeichnung von F. Mazois¹⁵ deutlich zu erkennen. Es wurde später zugemauert und liegt unmittelbar hinter einer architektonisch gestalteten Säule, deren eigentliche Bestimmung noch nicht geklärt werden konnte.

Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass das Männercaldarium und die Warmbaderäume der Frauen in den Forumsthermen bereits bei ihrer Erbauung mit einer Hypocaustis versehen wurden. Da nach unseren neuesten Feststellungen sogar das Männerapodyterium durch ein Präfurnium beheizt war, erscheint es umso merkwürdiger, dass das Männerepidarium (D in Abb. 1) als einziger Warmbaderaum nicht zentral beheizt worden sein soll, wie seit der Ausgrabung allgemein angenommen wurde. Diese Annahme basiert auf dem Vorhandensein des grossen Kohlenbeckens (Abb. 6), das der pompejanische Bürger M. Nigidius Vaccula in der Kaiserzeit zusammen mit den Bronzebänken gestiftet hat, was inschriftlich bezeugt ist¹⁶. Ein gleiches Kohlenbecken wurde auch in den Stabianer Thermen gefunden, es war in einem offenen Raum der Palästra abgestellt¹⁷, wohin es keinesfalls ge-



Abb. 5 Pompeji. Forumsthermen, Eingangstür und nordöstliche Nische.

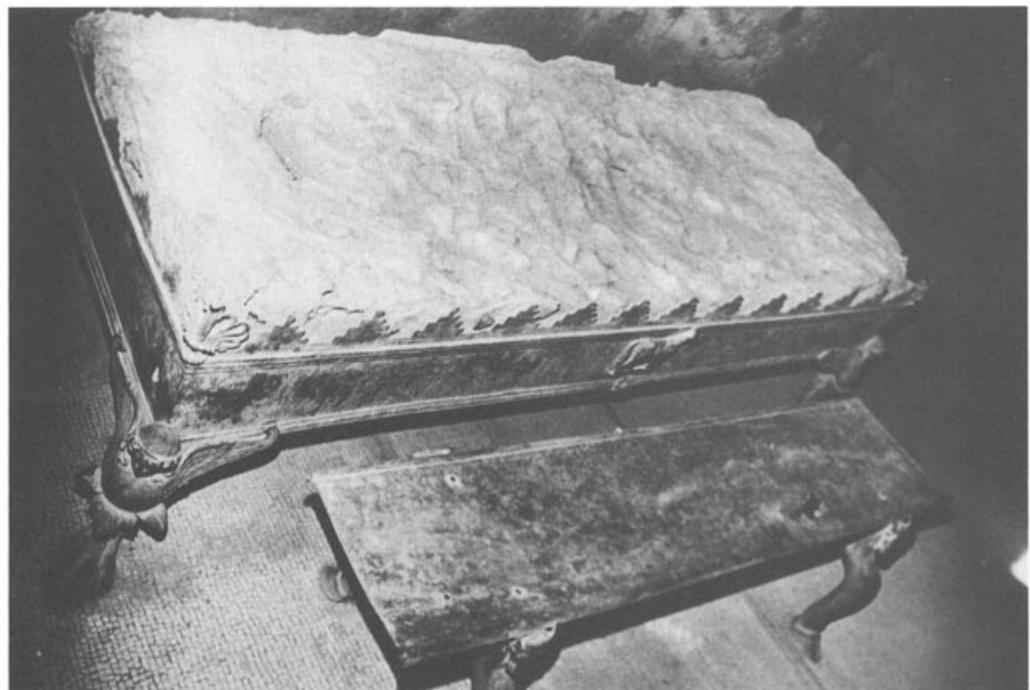


Abb. 6 Pompeji. Forumsthermen, Männer tepidarium, Kohlenbecken des M. Nigidius Vaccula und Bronzefank.

hörte. Vermutlich dienten diese Kohlenbecken der zusätzlichen Erwärmung des Tepidariums (in den Forumsthermen) und der Erwärmung eines der unbeheizten Apodyterien der Stabianer Thermen.

Leider ist es unmöglich, unter dem vollständig erhaltenen Mosaikfussboden des Männer tepidariums der Forumsthermen Untersuchungen anzustellen. Ein Abklopfen des Fussbodens ergab jedoch in ziemlich regelmässigen Abständen einen Widerhall von Hohlräumen unter dem Paviment. Die in den Zeichnungen der Ausgräber mit nur 36 cm sehr niedrig erscheinende Hypocaustis des Caldariums¹⁸ bedarf einer weiteren Untersuchung. Ausser den einzeln stehenden Pfeilern scheint es sich hier um ein System mit gemauerten Kanälen zu handeln, die wir bei unserer Voruntersuchung unter dem Alveus feststellen konnten, ähnlich der in den sogenannten «Republikanischen Thermen» von A. Maiuri festgestellten Heizkanälen¹⁹. Der eben genannte Alveus (Abb. 7) scheint später eingebaut worden zu sein, denn der Grundriss einer früheren Wanne zeichnet sich an der Südwestwand des Raumes ab (Abb. 8), wo diese vor dem Anbau der Schola labri die Südwestecke des Baderaumes einnahm. Der jetzige Alveus liegt vor der nördlichen Stirnwand des Raumes. Die erste Wanne war einst vermutlich durch ein Einzelpraefurnium beheizt worden. Auch dies kann nur aus der Baugeschichte der Thermen rekonstruiert werden, auf die ich hier nicht näher eingehen kann.

Eine genaue Untersuchung der Heizungseinrichtungen wird in Zusammenhang mit Dr.-Ing. A. Jorio, Neapel, erfolgen, zu der auch dessen methodische Untersuchungen und thermotechnische Berechnungen gehören werden, die er bereits für die Stabianer Thermen in so vorbildlicher Weise durchgeführt und veröffentlicht hat²⁰. Auffallend ist, dass das Männercaldarium der Forumsthermen im Gegensatz zu den theoretischen Forderungen Vitruvs²¹, der das Verhältnis von 3:2 für den Grundriss von Thermenräumen empfiehlt,



Abb. 7 Pompeji. Forumsthermen, Männercaldarium, Blick nach Norden mit Alveus.



Abb. 8 Pompeji. Forumsthermen, Männercaldarium, Spuren und Umriss der ehemaligen Wanne.

einen sehr langgestreckten Grundriss hat (ca. $5,0 \times 14,0$ m ohne Apsis, also fast 1:3) (E in Abb. 1).

In einer weiteren Bauphase wurden die Sockel nicht mehr beheizt (Abb. 9), sondern mit marmornen Wasserschalen ausgestattet²² (Abb. 10). Im Männerbad der Forumsthermen können wir diese 4. Bauperiode dank der auf dem Rand der Labrumschale angebrachten Stifter-Inschrift (Abb. 11) auf das Jahr 3/4 n. Chr. datieren²³. Zur gleichen Zeit wird die Verdoppelung der Wände (concameratio) und der Decke des Männercaldariums und wohl gleichzeitig auch der – noch nicht untersuchten – Frauenbaderäume erfolgt sein, damit die Temperatur im Caldarium als Gesamt-Feuchtschwitzbad gewährleistet wurde²⁴. Im Männergypidarium der Forumsthermen (D in Abb. 1) wurden nicht, wie im gleichen Raum der Stabianer Thermen²⁵ die Nischen abgehackt bzw. zugemauert und unter der doppelten Wand der Concameratio verborgen. Allerdings zeigen sich an den Wänden und den Nischen erhebliche Unregelmäßigkeiten (Abb. 12, 13), die aus architektonischer Sicht nicht zu erklären sind²⁶. Außerdem sind in der noch erhaltenen Ostwand des Raumes einzelne Nischen zugemauert und zeigen nur noch zum Schmuck die das einstige Gesims tragenden und die Nischen unterteilenden, tönernen Atlanten aus der sullanischen Zeit. Auch ist eine Überarbeitung der Gesimse sichtbar. In der anderen Seite der Wand, die gleichzeitig die Westwand des Apodyteriums (B in Abb. 1) bildet, sind Löcher zur Verankerung von Holzschränken oder -borden eingestellt worden. Nissen glaubte in zweien dieser Löcher Spuren ehemaliger, vermauerter Nischen zu erkennen²⁷. Bei der Säuberung der Balkenlöcher (Abb. 14) stiessen wir bei einem von ihnen, das besonders tief in die Wand gestemmt war, auf einen eingemauerten Warzenziegel, der darauf schliessen lässt, dass er eine Hohlwand oder ein Rauchabzugsrohr verkleidet. Es ist anzunehmen, dass das Männergypidarium – vielleicht aus denkmalpflegerischen Erwägungen – eine Wandheizung in Form von Kanälen erhielt, wobei der Telamonienfries grösstenteil erhalten bleiben konnte. Eine Parallel für eine derartige Kanalheizung bieten die Forumsthermen in Herculaneum²⁸ mit ihren in die Wände eingelassenen Heizrohren.

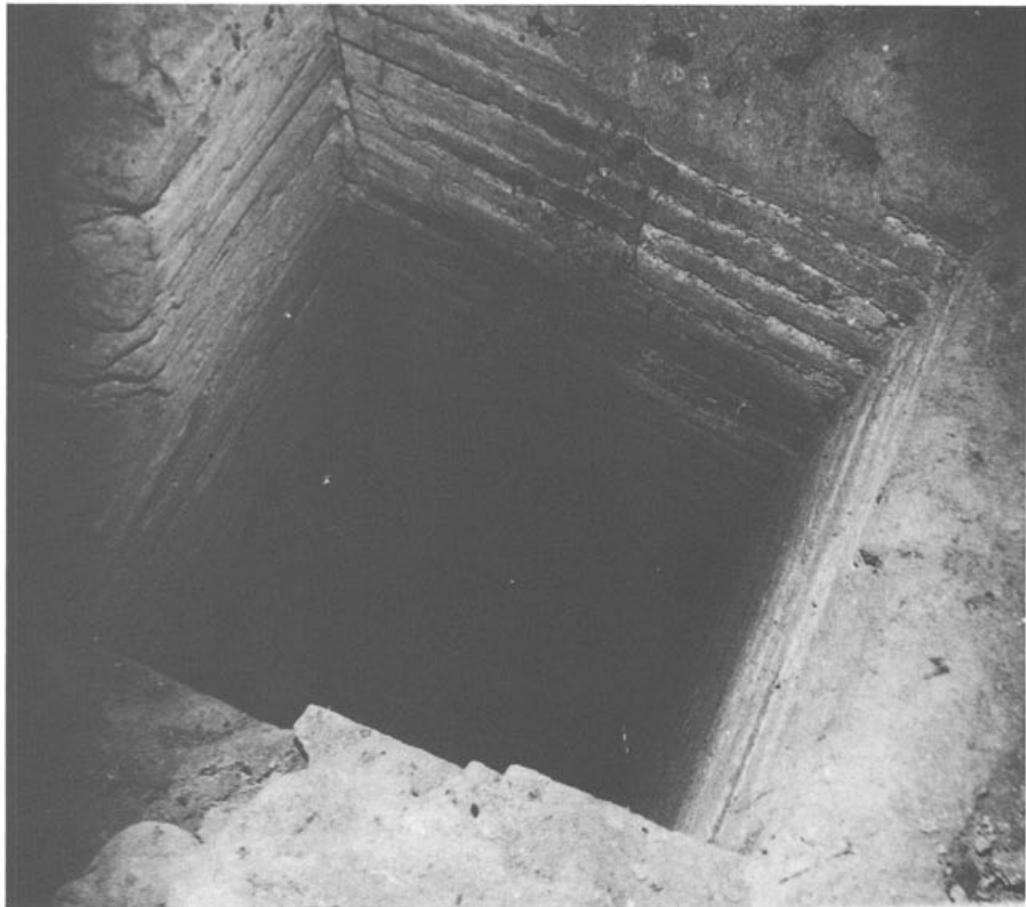


Abb. 9 Pompeji. Forumsthermen, Frauencaldarium, Heizschacht im Labrumsockel.

An der Südwestecke des Männerapodyteriums, dort, wo dieses an das Frigidarium stösst, befindet sich eine rechteckige Öffnung im Fussboden, die einen Falz für eine Abdeckplatte aufweist. Sie war von den Ausgräbern im Jahre 1824 anscheinend nicht beachtet worden und mit weissen Lapilli gefüllt. Diese räumten wir aus und fanden einen etwa 1,0 m tiefen, mit opus signinum verputzten viereckigen Raum. Es ist ein mit wasserdichtem Verputz auskleidetes Becken, das in der letzten Periode das überlaufende Wasser des angrenzenden Rundraumes aufgenommen hat. Das Becken des Frigidariums ist durch ein Rohr mit Gefälle an den Schacht angeschlossen, wo das Wasser ausgeschöpft werden konnte. Die Hauptentwässerung des Frigidariums verläuft unterirdisch. Von dieser Eintiefung im Fussboden des Apodyteriums (Abb. 14), das ursprünglich ein Praefurnium gewesen ist, gehen in der Ostwand des Männerepidariums mehrere Rauchkanäle in verschiedenen Richtungen ab, wie Herr Jorio bei einem Rauchversuch erkundete. Weiterhin verläuft unter der westlichen Bank des Männerapodyteriums von dieser Stelle aus ein aus Ziegeln gemauerter unverputzter Kanal, der an einer Vermauerung endet. Er hat Gefälle und kann deshalb der Entwässerung gedient haben. Mit grosser Wahrscheinlichkeit war dies ein ehemaliger Heizkanal, der das Männerapodyterium erwärmte²⁹.



Abb. 10 Pompeji. Forumsthermen, Männercaldarium, Sockel mit Labrumschale.



Abb. 11 Pompeji. Forumsthermen, Männercaldarium, Stifterinschrift auf der Marmorschale.



Abb. 12 Pompeji. Forumsthermen, Männerepidarium, Südwestecke.



Abb. 13 Pompeji. Forumsthermen, Männerepidarium, Nordwestecke.



Abb. 14 Pompeji. Forumsthermen, Männerapodyterium, Schranklöcher in der Wand und Schacht vor der Bank im Südwesten des Raumes.

Das zwischen Männer- und Frauenbad gelegene Praefurnium und die Rauchgasabzugsöffnungen müssen noch genau untersucht werden. Mein Mitarbeiter, Dr. Jorio, konnte auf dem Dach des Männercaldariums eine Rauchabzugsöffnung feststellen³⁰. Von dem ehemals mit drei Kesseln versehenen Praefurnium ist ausser den runden Kesselgruben und einigen gemauerten Rauchkanälen nichts mehr erhalten (Abb. 15 und 16). Schon bei der durch Jorio vorgenommenen Voruntersuchung hat sich herausgestellt, dass wir, ähnlich wie in den Stabianer Thermen, mindestens drei verschiedene Perioden der Beheizung annehmen müssen. Die erste Periode weist bereits einen zentralen Praefurniumsraum auf, wie es Vitruv³¹ vorschreibt, in der Mitte zwischen beiden Abteilungen gelegen. Ausserdem stellten wir zwei Einzelpraefurnien fest. Das für die Frauenabteilung bestimmte Praefurnium befindet sich an der Westwand des Heizraumes und ist, obgleich zugemauert, noch erkennbar. An der Ostwand ist das sicher vorhandene Einzelpraefurnium des Männerbades nicht mehr zu sehen, da es durch die Kesselanlage überbaut wurde. Das unter dem Kessel III noch sichtbare, zugemauerte Praefurnium scheint einen weiteren Hinweis auf die einstige Beheizung der Männerabteilung zu geben. Ursprünglich waren also zwei Einzelpraefurnien für Männer- und Frauenabteilung vorhanden, später kamen zwei weitere zur Beheizung der Labrumsockel hinzu. In einer späteren Periode, als man höhere Heizwerte erzielen konnte, wurden die Einzelpraefurnien zugunsten der einzigen zentralen Heizstelle, die drei Kessel erhielt, abgeschafft.

Das Männercaldarium steht mit der Hypocaustis durch eine viereckige Öffnung in Verbindung, die einen Falz für eine Abdeckplatte aufweist. Sie befindet sich im Nordosten des Raumes, vor der grossen Marmorwanne (Abb. 17), die auf Hypokaustenkanälen ruht. Ver-

mutlich diente diese Öffnung zur Regulierung der Hitze und vielleicht auch als Luftheizung, nachdem das Brennmaterial ausgeglüht und die Rauchentwicklung abgeschlossen war, ähnlich dem verschliessbaren Tonrohr, das im Männercaldarium der Stabianer Thermen von der Hypocaustis durch die Suspensur in den Baderaum führte.³².

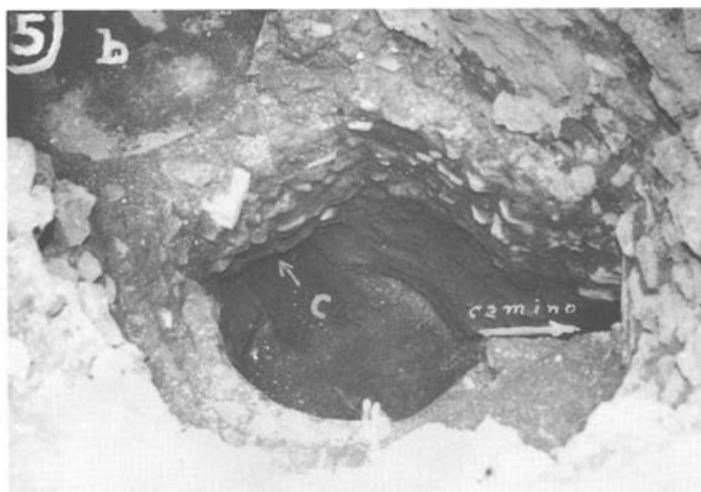
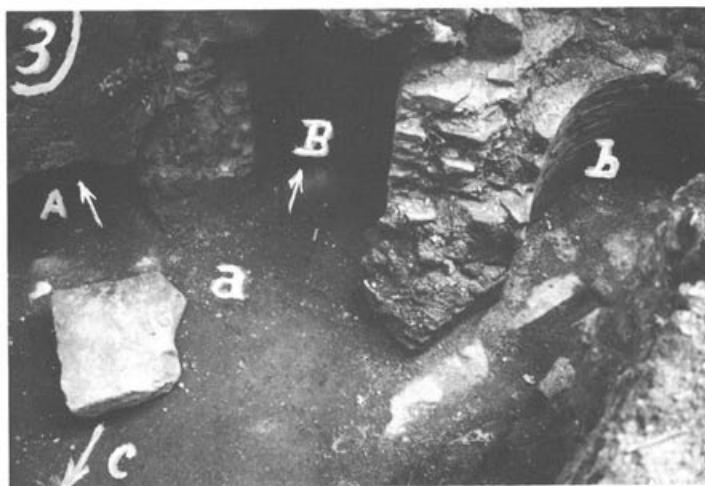


Abb. 15 und 16 Pompeji. Forumsthermen, Praefurnium, Kesselgruben, von oben gesehen, und Rauchabzugskanal.

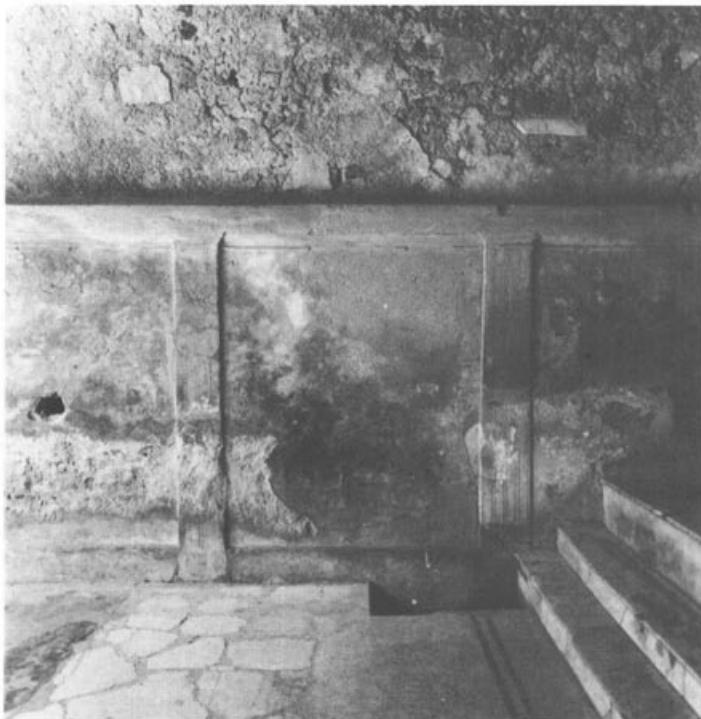


Abb. 17 Pompeji. Forumsthermen, Männercaldarium, Öffnung im Fussboden an der Westwand vor dem Alveus.

Anmerkungen

- * Ein weiterer Vorbericht erschien von H. Eschebach und A. Jorio in: *La regione sotterrata dal Vesuvio. Studi e prospettive. Atti del convegno internazionale 11–15 Nov. 1979*, Neapel 1982, 313 ff. und 371 ff. (mit ergänzenden Abbildungen)
- ¹ G. Bechi, *Terme Pompeiane*, Mus. Barb. II (1828), Tav. 49–52; A. Bruloff, *Thermes de Pompéi*, Petersburg, 1829, 5 ff.; F. Mazois, M. Gau, *Les ruines de Pompéi*, III, Paris 1829, 67 ff., Abb. 47–50; W. Gell, *Pompeiana*, London 1832, I, 83 ff., II, 79 ff.; F. und F. Niccolini, *Le case ed i monumenti di Pompei*, II, 2 (1862), *Descrizione Generale*, 50 ff., III, 1 (1890), 6 S., 3 Taf.
- ² A. Maiuri, *L'ultima fase edilizia di Pompei*, Campania Romana II, 1942, 73.
- ³ Niccolini, a. O., III, 1 f.; A. Mau, *Pompeji in Leben und Kunst*² (1908) 211; A. Maiuri, NSc. 1930, 552 f.; R. Pemp, *Drei Wasserhebewerke in Pompeji* (1940), 20, 30 f., 36 f., 42, 47, 75; Th. Schiøler, *Roman and Islamic Water-Lifting Wheels* (1973), 149 f.; H. Mygind, *Pompeistudier* (1977), 29 f., 106 f.
- ⁴ CIL X 819; H. Nissen, *Pompejanische Studien zur Städtekunde des Altertums* (1877), 128 f.; P. Castrén, *Ordo populusque Pompeianus* (1975), 88; R. W. Sawyer, *An Analysis of the Political, Economic and Social Influence of Select Families of Colonial Pompeii* (1972), 187.
- ⁵ H. Eschebach, *Die Stabianer Thermen in Pompeji* (1979), 65 ff.
- ⁶ Ders., RM 80, 1973, 235 ff.
- ⁷ Ders., *Stabianer Thermen*, Taf. 37 b, S. 60.
- ⁸ 3, 3, 6.
- ⁹ H. Eschebach, *Cronache Pompeiane*, III, 1977, 156 ff.
- ¹⁰ Ebenda, Abb. 5 a und b.
- ¹¹ E. Kunze, H. Schleif, IV. Bericht über die Ausgrabungen in Olympia (1944), 53.

- ¹² H. Eschebach, AW 10, 1979, H. 2, 8, 15, 19.
- ¹³ H. Eschebach, RM 80, 1973, Abb. 1, S. 238f., 242.
- ¹⁴ Eschebach, Stabianer Thermen, 47, Taf. 31 a, 21 c.
- ¹⁵ Mazois, a. O. Pl. 47.
- ¹⁶ A. Mau, Pompeji in Leben und Kunst² (1908), 202.
- ¹⁷ Eschebach, Stabianer Thermen, 25, Taf. 57 h. i.; Mus. Naz. Neapel, Inv. Nr. 73005; Beschreibung bei J. Overbeck, Pompeji² (1866), I, 197.
- ¹⁸ vgl. Mazois, a. O. Pl. 48, fig. 1; es wurde inzwischen vom Verfasser gemeinsam mit Herrn Jorio festgestellt, dass der Boden der Hypokausten durch Alluvionen zugeschwemmt worden ist. Die Hypokaustenpfeiler haben die normale Höhe von etwa 85 cm. Es wurden zugemauerte Durchzugsöffnungen, die unter den Fussböden des Tepidariums führten, festgestellt und fotografiert. Vermutlich büßte der Raum erst nach 62 n. Chr. die Fussbodenheizung ein!
- ¹⁹ A. Maiuri, NSc. 1950, 122, fig. 1 und 7; dazu E. Brödner, AW 9, 1978, H. 1, 56, Abb. 12, 13. Es scheint sich bei den Forumsthermen eher um nach 62 oder nach der Ausgrabung angebrachte Stützmäuerchen zu handeln.
- ²⁰ A. Jorio, La Termotecnica 27, 1973, Forumsthermen: 149f., Stabianer Thermen: 147f.; Ders., La regione sotterrata dal Vesuvio, 371f.
- ²¹ V. 10.
- ²² Eschebach, Cron. Pomp., III, 1977, 13, Abb. 3a; Th. Kraus, L. von Matt, Lebendiges Pompeji (1973), Abb. 57.
- ²³ CIL X 817; Castrén, a. O. 190.
- ²⁴ Eschebach, a. O. 24, Abb. 1.
- ²⁵ Ders., Stabianer Thermen, Taf. 9.
- ²⁶ A. Mau, a. O. 209.
- ²⁷ H. Nissen, a. O. 135.
- ²⁸ A. Maiuri, Herculaneum³ (1964), 36.
- ²⁹ P. Auberson, K. Schefold, Führer durch Eretria (1972), 89, erwähnen eine ähnliche Einrichtung im Palast I.
- ³⁰ A. Jorio, La termotecnica, fig. 14; Ders., La regione sotterrata dal Vesuvio, fig. 3 und 4.
- ³¹ V. 10.
- ³² Eschebach, Stabianer Thermen, 46, Taf. 43 c.

Verzeichnis der Römerbäder und Bauwerke mit Hypokaust-Heizanlagen in Dakien

Nicolae Gudea

Im folgenden habe ich versucht, ein Verzeichnis der Römerbäder in der Provinz Dakien sowie sämtlicher Bauwerke der Provinz, bei denen Heizanlagen mit hypocaustum¹ gefunden wurden, aufzustellen. Dieses Verzeichnis beabsichtigt und beansprucht nicht, eine erschöpfende Bestandsaufnahme zu sein. Von ihm aber werden wir einige Überlegungen archäologischer und historischer Natur anstellen.

Die Römerbäder und Bauwerke mit Hypokaust-Anlagen wurden in sechs Gruppen eingeteilt: A. Bäder in der Nähe der Römerlager; B. Bäder innerhalb der Römerlager; C. Verschiedene Bauwerke mit Heizanlagen der Römerlager; D. Bäder in den Städten; E. Heizanlagen in verschiedenen Gebäuden diverser Ansiedlungen; F. Heizanlagen in *villae rusticae*.

Die Bäder in den zahlreichsten und bekanntesten Römerlagern wurden in der gewohnten Aufzählungsordnung der Lager aus der Liste der Befestigungssysteme², also von Süd-West über Nord nach Südost, verlegt. Die übrigen Gebäudegruppen mit Heizanlagen werden in alphabetischer Reihenfolge angeführt, da es für ihre Anordnung kein Kriterium gibt. Jedes Gebäude wird äusserst kurz gefasst (in engem Zusammenhang mit dem Stand seiner Kenntnis) nach einem Schema vorgelegt, das im ganzen folgende Punkte enthält: Ort, Lage, wann und von wem archäologische Grabungen durchgeführt wurden, technische Angaben, Datierung, Literaturnachweis. Insofern diese Punkte für sämtliche Gruppen übereinstimmen, sollen alle erwähnt werden.

Das erwähnte Verzeichnis ermöglicht selbst in diesem Stand der Forschung einige Feststellungen, sei es technischen, archäologischen, sei es historischen und sozialen Charakters.

a) Bei allen grund- und umfassend untersuchten Römerlagern wurden Bäder festgestellt, die meist in dieser nächsten Nähe gelegen waren. Diese Feststellung lässt uns vermuten, dass auch in Dakien der Bau des Lagers von dem des Bades begleitet wurde. Die Grösse des Bades stand in engem Zusammenhang mit der Grösse und Bestimmung des Lagers.

b) Die Pläne der Lagerbäder, über die wir verfügen, sind grösstenteils unvollständig, so dass man nicht mit einer Typologie aufgrund des Planes oder der Architektur arbeiten kann. Nur in wenigen Fällen wurde die Bestimmung der Räume archäologisch identifiziert. Also scheint es uns bereit, jetzt Schlussfolgerungen bezüglich des Vorhandenseins oder Nichtvorhandenseins typischer Teile oder eines Organisationstyps der Militärbäder in Dakien zu ziehen.

c) Es fehlen Datierungselemente für die Lagerbäder. Wir nehmen aber an, dass die Bäder mit Steinmauer die Lager auch in ihrer Erdwall-Phase begleiteten. Es ist gewiss, dass zur Mitte des zweiten Jahrhunderts u. Z. die Mehrzahl der in unserer Liste Genannten bestand, von denen ein Teil am Ende dieses oder am Anfang des nächsten Jahrhunderts wieder aufgebaut oder ergänzt wurde.

d) Einige Befestigungen hatten Bäder im Inneren (oder auch im Inneren), in enger Verbindung mit dem *praetorium* genannten Gebäude. Die Beheizung von Räumen umfasste in den Lagern gewöhnlich die offiziellen Hauptgebäude (*principia*; immer nur die Büroräume auf der Rückseite) und die Räume der Kommandanten-Wohnung (*praetorium*).

e) Die Städte hatten gewöhnlich Bäder, aber auch die städtischen Wohnungen erfreuten sich des Komforts der Heizung mit Hypokaust. Die bekannten Daten zeigen, dass in fast allen Städten der Provinz derartige Gebäude festgestellt wurden.

f) Die Kenntnis und die Praxis dieses Beheizungssystems verbreiteten sich auch auf dem Lande, seien es Einzelwohnungen, sei es der Sitz landwirtschaftlicher Formen (villae rusticae), wo diese Art der Beheizung angewendet wurde.

Der jetzige Stand der Gesamtkenntnisse über die Provinz Dakien gestattet keine allgemeingültigen Feststellungen technischer Art über die Bauart oder die Beobachtung allgemeiner Regeln für solche Bauten. Derartige Daten werden hoffentlich in Zukunft gewonnen, damit viele noch unklare Probleme über Dakien – besonders der Geschichtsschreibung des römischen Kaiserreiches – ihre Lösung finden werden.

A. Bäder in Nähe der Lager

1. Mehadia

Kreis Caraş-Severin; Bad; teilweise aufgedeckt; 100 m südlich des Lagers; Ausgrabungen 1946 (M. Macrea); viereckiger Plan; 6 Räume, 3 Apsiden und ein Bassin; Masse 12×30 m; zwei Bauphasen; nicht datiert. Abb. 1.

M. Moga, N. Gudea, in Tibiscus, 4, 1975, Timisoara, S. 107–124.

2. Vețel

Kreis Hunedoara; Bad; oder Thermalkomplex; 100–200 m vom Lager entfernt; drei unabhängige Gebäude; I. 11 Räume, 3 Apsiden und ein Bassin; II. 8 Räume, 4 Apsiden; III. 9 Räume; viereckige Pläne; Ausgrabungen 1970–1979 (Lucia Marinescu); drei archäo-

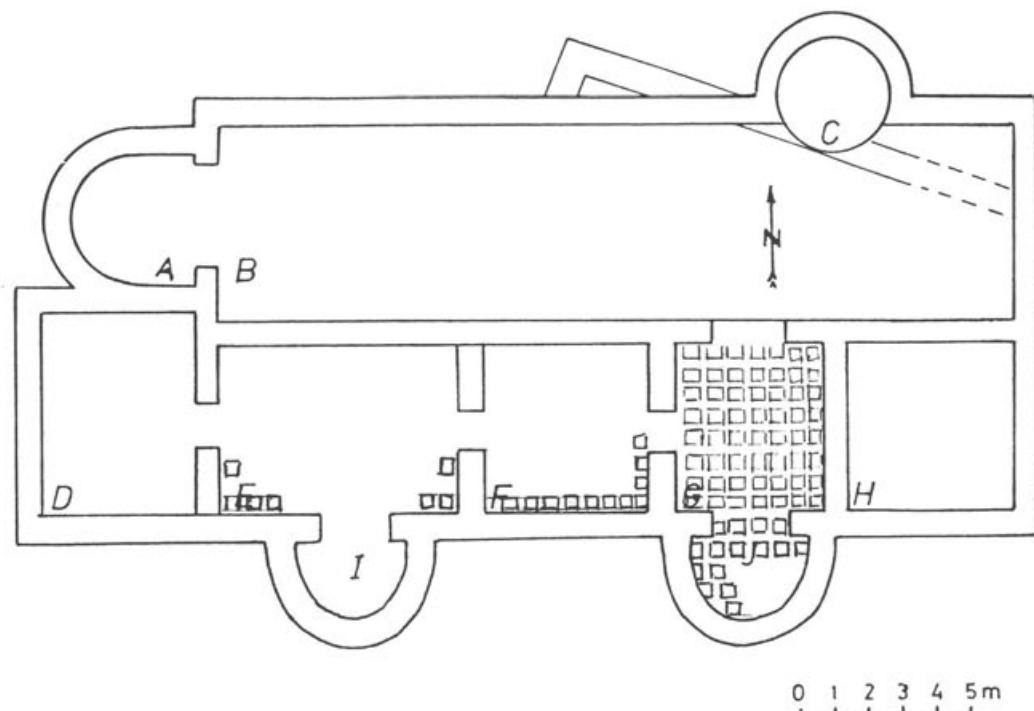


Abb. 1 Mehadia, Plan des Bades (nach N. Gudea, M. Moga).

logisch identifizierte Bauphasen: Taianus; Commodus; Septimius Severus; Inschrift mit teilweiser Bestätigung der Datierung: CIL, III, 1374; JOAI, 6, 1903, Bbl. S. 129.

L. Marinescu, A. Sion, in Cercetări arheologice. Muzeul National, Bucureşti, 3, 1979, S. 105–110.

3. Bologa

Kreis Cluj; Bad; teilweise aufgedeckt; 150 m von der porta praetoria gelegen; Ausgrabungen 1969 (E. Chirilă, N. Gudea); viereckiger Plan; 3 Räume und eine Apsis; es fehlen Hinweise für die Datierung; Abb. 3.

Unpubliziert.

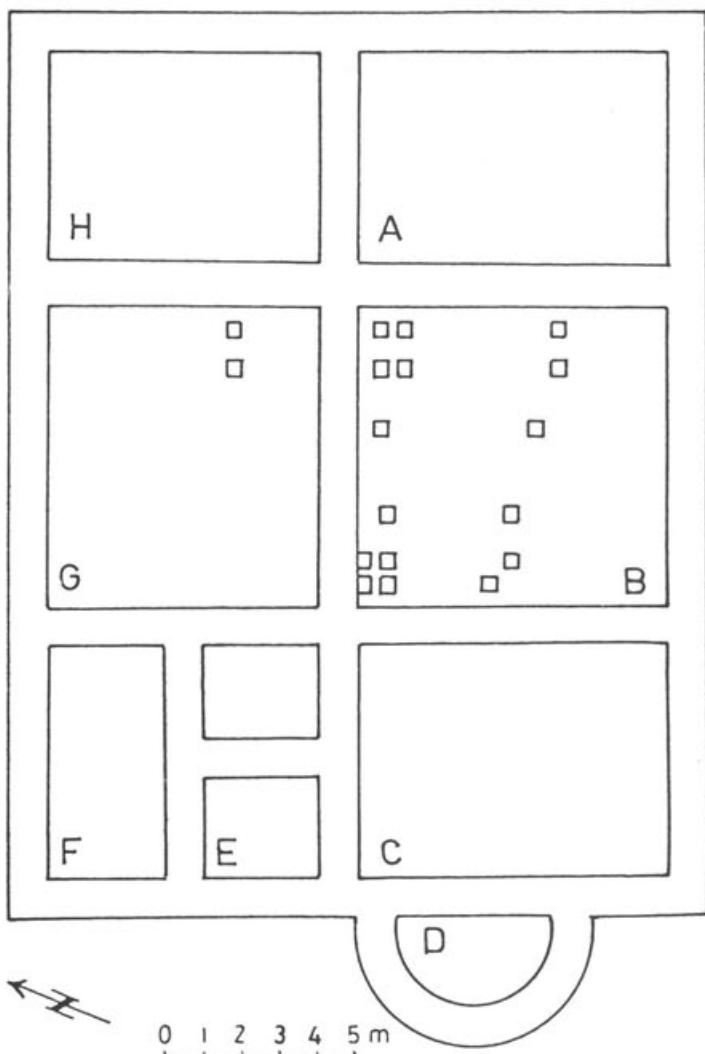


Abb. 3 Bologa, Plan des Bades (nach N. Gudea).

4. Romita

Kreis Sălaj; Bad; teilweise aufgedeckt; 200 m nördlich des Lagers gelegen; durch die Überschwemmungen von 1970 teilweise zerstört; Ausgrabungen 1970–1972 (E. Chirilă, V. Lucăcel); viereckiger Plan; 6 Räume und 2 Apsiden; es fehlen Elemente für die Datierung;

Unpubliziert.

5. Ilișua

Kreis Bistrița-Năsăud; nördlich des Lagers zwei nebeneinander gelegene Bäder; Teilpläne; Ausgrabungen 1859 (C. Torma); viereckiger Plan; 6 Räume und eine Apsis; repariert unter Septimius Severus; Abb. 4.

C. Torma, in Erdély Museum Evkönyve, 1, 1861, S. 28–30; 3–4, 1864–1865, S. 10–17; M. Macrea, Viața în Dacia romană, București, 1969, S. 42.

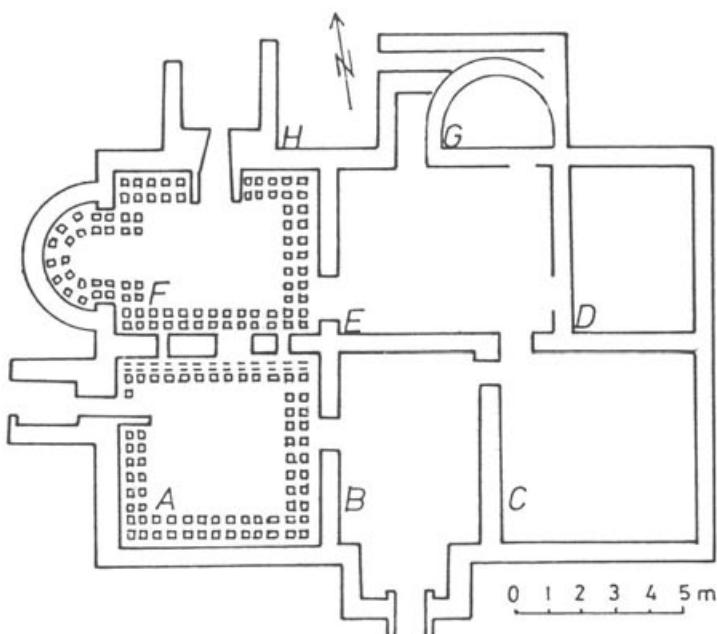


Abb. 4 Ilișua, Plan des Bades (nach C. Torma).

6. Inlaceni

Kreis Harghita; Bad; Teilplan; gelegen 60 m westlich des Lagers; Ausgrabungen 1951 (M. Macrea); viereckiger Plan; 4 Räume und eine Apsis; Masse 15, 50 × 23 m; wahrscheinlich unter Traianus erbaut; Abb. 5.

N. Gudea, in Acta Musei Porolissensis, Zălau, 3, 1979, S. 167–170.

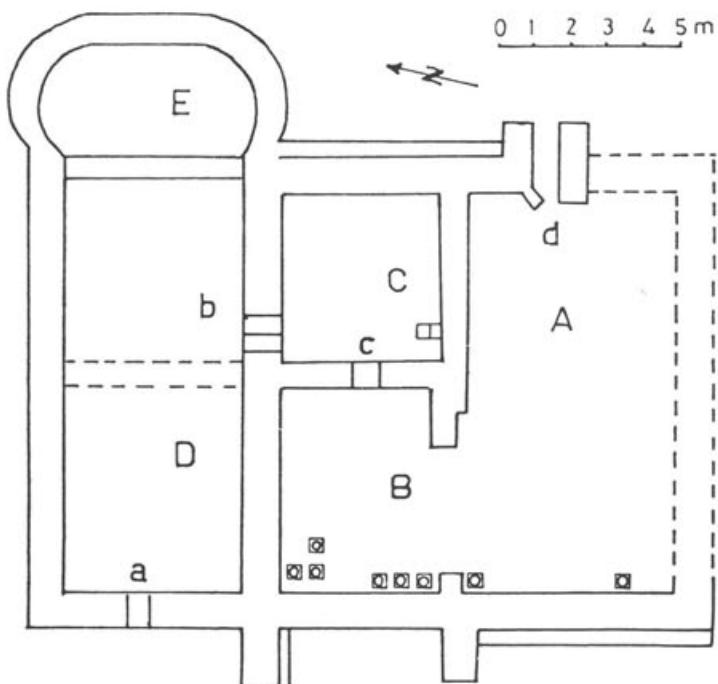


Abb. 5 Inlăceni, Plan des Bades (nach N. Gudea).

7. Brețcu

Kreis Covasna; Bad; teilweise aufgedeckt; 150 m westlich des Lagers gelegen; Ausgrabungen 1925 (Em. Panaitescu); viereckiger Plan mit 8 Räumen und einem Bassin; es fehlen Datierungselemente; Abb. 6.

Em. Panaitescu, in Bulletin de la Section Historique, Académie Roumaine, Bucarest, 15, 1929, S. 9, Taf. I/1.

8. Tîrgșor

Kreis Prahova; Bad; teilweise aufgedeckt; 100 m vom Lager gelegen; Ausgrabungen 1970–1979 (M. Tzoni); es fehlen Elemente für Datierung, war scheinbar am Ende des 2. Jahrhunderts und Anfang des 3. Jahrhunderts u. Z. in Betrieb.

Unpubliziert.

9. Săpata de Jos

Kreis Argeș; Bad; teilweise aufgedeckt; 100 m vom Lager gelegen; Ausgrabungen 1929 (V. Christescu); viereckiger Plan mit zwei Räumen und einer Apsis; Abb. 7.

V. Christescu, in Dacia, 5–6, 1935–1936, S. 441–445; D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 300, Abb. 86/2; S. 323–324.

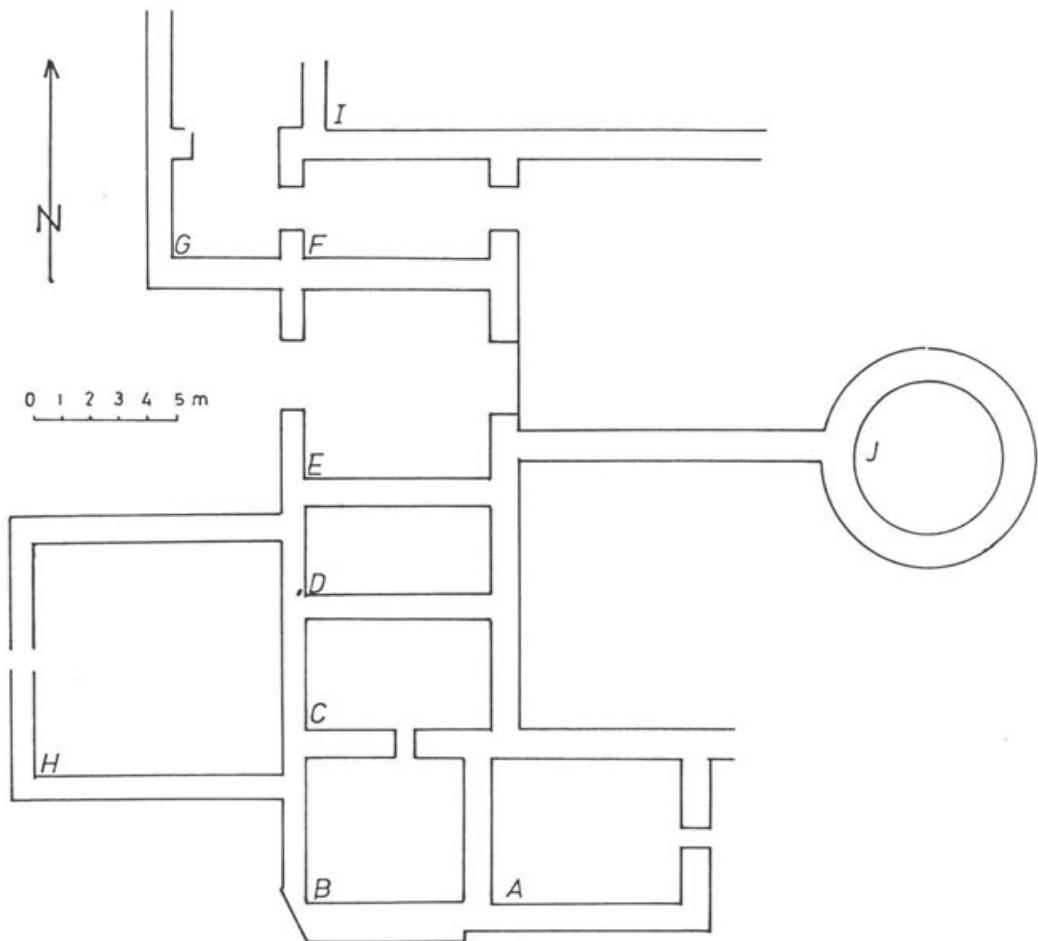


Abb. 6 Brețcu, Plan des Bades (nach Em. Panaitescu)

10. Voinești

Kreis Argeș; Bad; unbestimmter Plan; Rettungsgrabungen; liegt neben einem vermuteten Römerlager.

D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 320.

11. Rucăr

Kreis Argeș; Bad; teilweise aufgedeckt; unbestimmt; 200 m nördlich des Lagers gelegen; Ausgrabungen 1904 (D. Băjan), 1974 (I. Bodgan-Cătăniciu).

D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 313, 323.

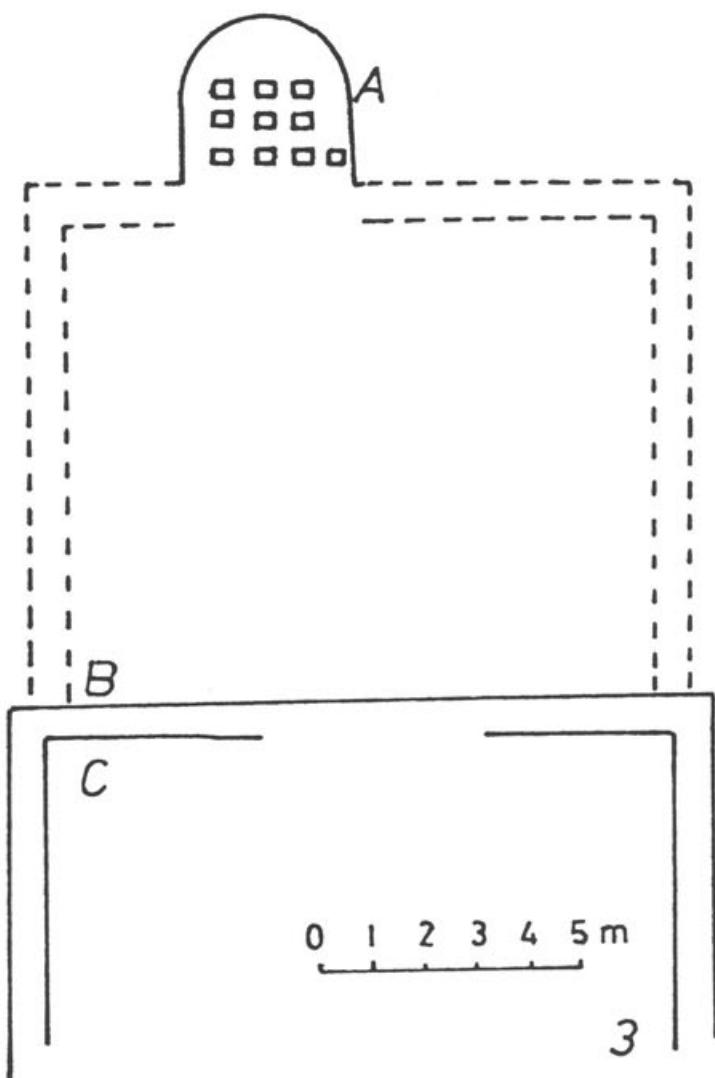


Abb. 7 Săpata de Jos, Plan des Bades (nach V. Christescu).

12. Slăveni

Kreis Olt; Bad; 100 m westlich des Lagers gelegen; Ausgrabungen 1968–1978 (D. Tudor, Gh. Popilian); viereckiger Plan; mit 8 Räumen und 4 Apsiden; Datierungselemente fehlen; Abb. 8.

D. Tudor, Oltenia romană, Bucureşti, 1978, S. 324–325, Abb. 192/3.

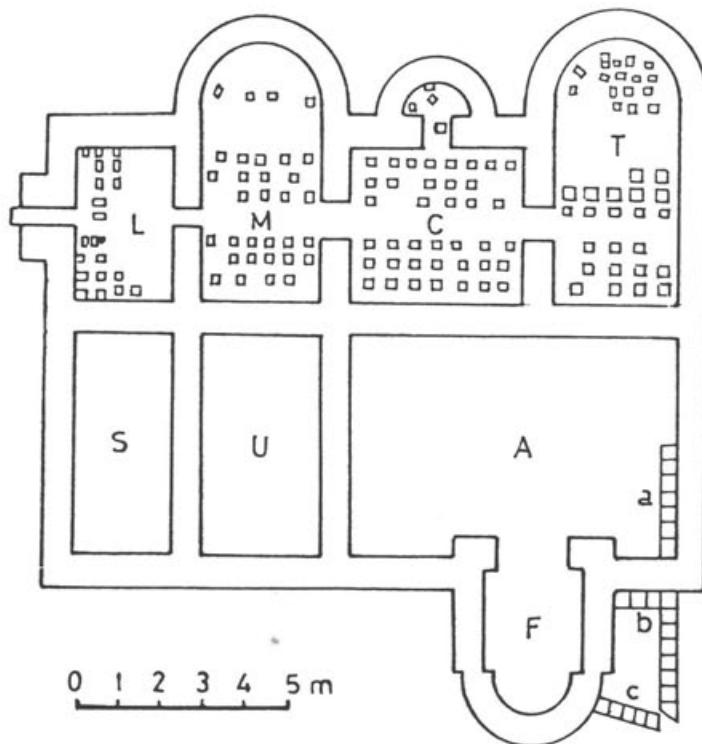


Abb. 8 Slăveni, Plan des Bades (nach D. Tudor).

13. Bivolari

Kreis Vîlcea; Bad; teilweise aufgedeckt; 50 m nordwestlich des Lagers gelegen; Ausgrabungen 1894 (Gr. Tocilescu); viereckiger Plan mit 6 Räumen; Datierungselemente fehlen, es ist aber wahrscheinlich gemeinsam mit dem Lager aus der Zeit des Hadrian; Abb. 9.

D. Tudor, Oltenia romană, Bucureşti, 1978, S. 313–314, Abb. 90.

14. Rădăcineşti

Kreis Vîlcea; Bad; teilweise aufgedeckt; 40 m südlich des Lagers gelegen; Ausgrabungen 1894 (Gr. Tocilescu); viereckiger Plan mit 6 Räumen; Abb. 10.

D. Tudor, Oltenia romană, Bucureşti, 1978, S. 287, 320, Abb. 96/2.

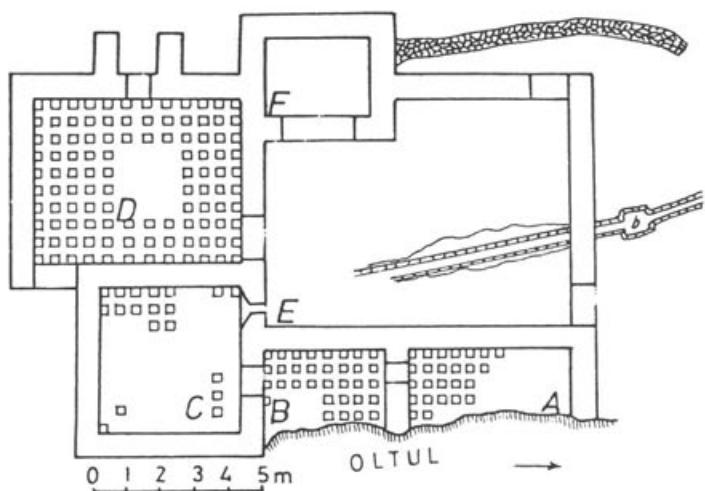


Abb. 9 Bivolari, Plan des Bades (nach D. Tudor).

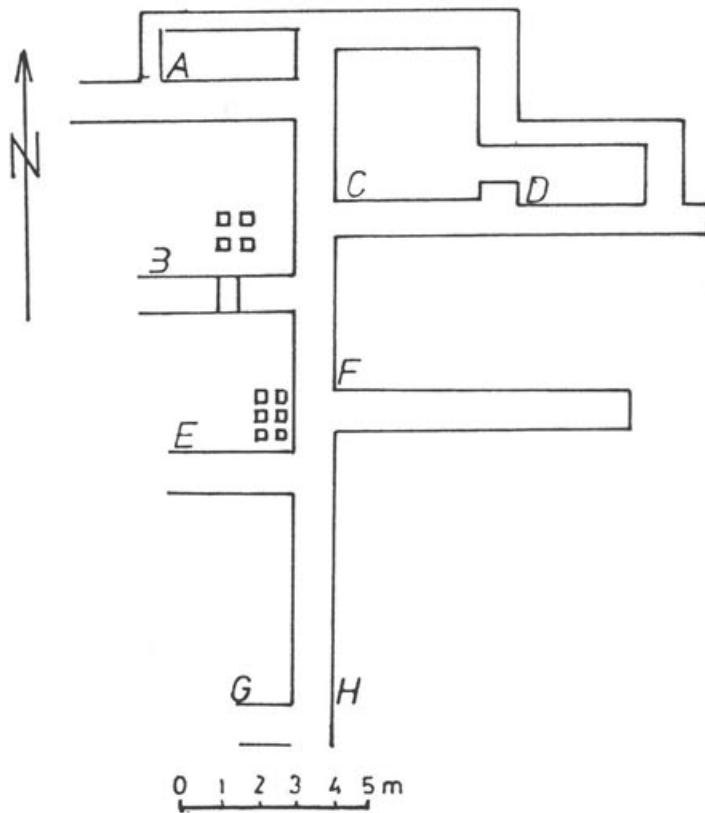


Abb. 10 Rădăcinești, Plan des Bades (nach D. Tudor).

15. Copăceni

Kreis Vîlcea; Bad; teilweise aufgedeckt; 50 m südöstlich des Lagers gelegen; Ausgrabungen 1889–1894 (Gr. Tocilescu); viereckiger Plan mit 6 Räumen und 3 Apsiden; Abb. 11.
D. Tudor, Oltenia romană, Bucureşti, 1978, S. 320, Abb. 92/2.

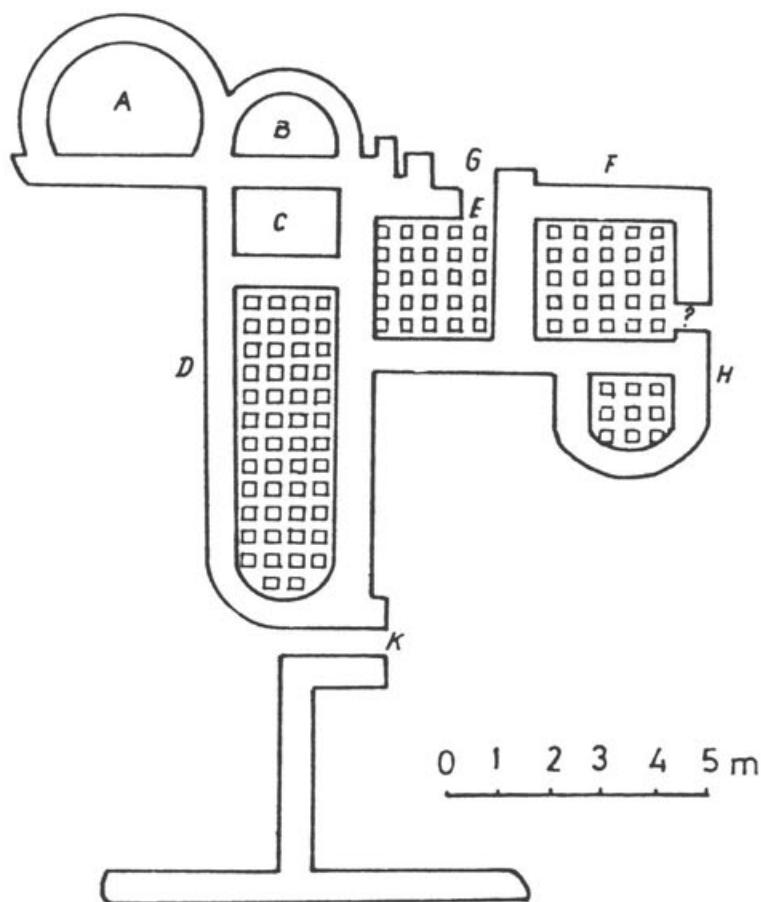


Abb. 11 Copăceni, Plan des Bades (nach D. Tudor).

16. Boiu

Kreis Sibiu; Bad; teilweiser Plan; 80 m nordöstlich des Lagers gelegen; Ausgrabungen 1962–1979 (N. Lupu); Datierungslemente fehlen.
D. Tudor, Oltenia romană, Bucureşti, 1978, S. 315, Abb. 26/1.

17. Bumbești

Kreis Gorj; Bad; teilweise aufgedeckt; 50 m südlich des Lagers gelegen; Ausgrabungen 1894 (Gr. Tocilescu); viereckiger Plan mit 6 Räumen und einer Apsis; es fehlen Datierungs-elemente; Abb. 12.

D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 314–315, Abb. 92/1.

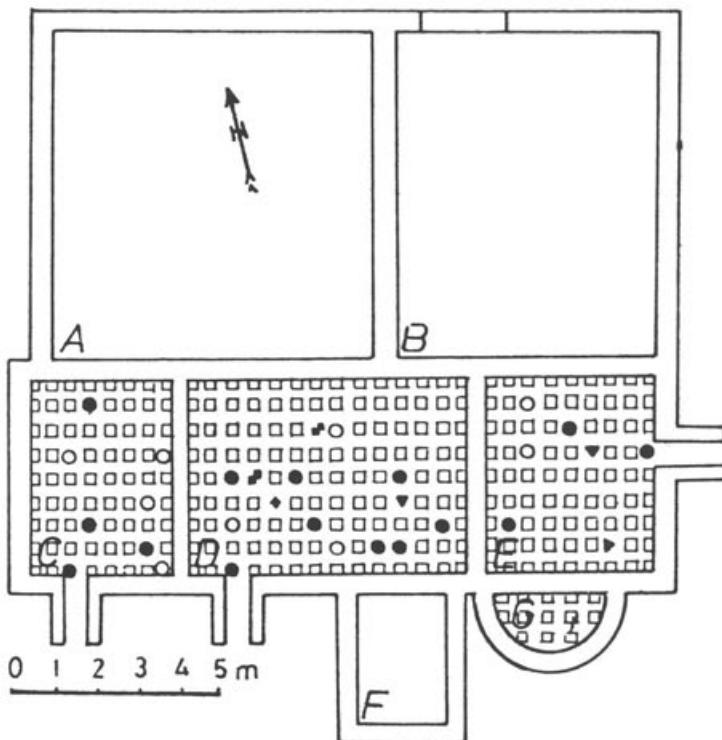


Abb. 12 Bumbești, Plan des Bades (nach D. Tudor).

18. Cătunele

Kreis Gorj; Bad; teilweise aufgedeckt; 100 m nordöstlich des Lagers gelegen; Rettungs-grabungen; es fehlen Elemente für Plan und Datierung.

D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 315.

B. Bäder innerhalb von Römerlagern

1. Buciumi

Kreis Sălaj; Gebäude gelegen am latus dextrum, verbunden mit dem Kommandanten-haus (praetorium); Ausgrabungen 1966–1968 (E. Chirilă, V. Lucăcel, N. Gudea); Plan in L-Form mit mehreren Räumen, teilweise aufgedeckt.

N. Gudea, in Das Römerlager von Buciumi, Cluj, 1972, S. 30, Abb. 52–53.

2. Orheiul Bistriței

Kreis Bistrița-Năsăud; Teil eines Gebäudes mit Heizanlagen, identifiziert in latus dextrum (und als Bad genannt); Ausgrabungen 1959 (M. Macrea, D. Protase); teilweise aufgedeckt.

M. Macrea, D. Protase, in Studii și Cercetări de Istorie Veche, București, 18, 1967, S. 113–120.

3. Rîșnov

Kreis Brașov; Bad; gelegen in der retentura dextra; Ausgrabungen 1939 (M. Macrea), 1969–1970 (N. Gudea, I. Pop); viereckiger Plan mit 4 Räumen und 2 Apsiden; Masse: 7,50 × 10 m.

N. Gudea, I. Pop, Das Römerlager von Rosenau. Cumidava, Brașov, 1971, S. 30.

C. Verschiedene Gebäude mit Heizungsanlagen innerhalb der Römerlager

1. Mehadia

Kreis Caraș-Severin; Lager; principia, die Räume an der Rückseite; Ausgrabungen 1942–1943 (M. Macrea).

Unpubliziert.

2. Jupa

Kreis Caraș-Severin; Lager; principia, die Räume an der Rückseite; Ausgrabungen 1964–1968 (M. Moga).

Unpubliziert.

3. Bologa

Kreis Cluj; Lager; die Räume an der Rückseite der principia und einige Räume des Kommandantenhauses (praetorium); teilweise aufgedeckt; Ausgrabungen 1975–1976 (E. Chirilă, N. Gudea).

Unpubliziert.

4. Buciumi

Kreis Sălaj; Lager; principia, die Räume der Rückseite; die Räume des Kommandantenhauses (praetorium).

N. Gudea, in Das Römerlager von Buciumi, Cluj, 1972, S. 25–27, Abb. 28, 31–35.

5. Moigrad-Pomet

Kreis Sălaj; Lager; principia, die Räume der Rückseite; das in praetentura dextra hinter der Innenmauer gelegene Gebäude (stammt aus einer späten Epoche: 3. Jahrhundert?); Ausgrabungen 1943 (A. Radnóti); 1978 (E. Chirilă, N. Gudea).

E. Toth, Porolissum. Das Castellum in Moigrad, Budapest, 1978, S. 11, Abb. 5.

6. Cășei

Kreis Cluj; Lager; principia, die Räume an der Rückseite; Ausgrabungen 1926 (Em. Panaitescu).

Em. Panaitescu, in Bulletin de la Section Historique. Académie Roumaine, Bucarest, 1929, 15, Taf. IV/Abb. 8.

7. Tihău

Kreis Sălaj; Lager; das in latus dextrum gelegene Gebäude; Ausgrabungen 1959 (M. Macrea, D. Protase, V. Lucăcel).

M. Macrea und Mitarbeiter, in Materiale si cercetări arheologice, București, 7, 1961, S. 348.

8. Ilișua

Kreis Bistrița Năsăud; Lager; Gebäude gelegen in der retentura sinistra; Ausgrabungen 1859 (C. Torma).

C. Torma, in Erdély Muzeum Evkönyvei, 1, 1861, S. 28–38; 3–4, 1864–1865, S. 10.

9. Inläceni

Kreis Harghita; Lager; principia, die Räume an der Rückseite; Ausgrabungen 1951 (M. Macrea).

N. Gudea, in Acta Musei Porolissensis, Zălau, 1979, 3, S. 166.

10. Rîșnov

Kreis Brașov; Lager; principia, die Räume an der Rückseite; Ausgrabungen 1973–1974 (N. Gudea, I. Pop).

N. Gudea, I. Pop, in Studii și Materiale de Istorie Militară și Muzeografie, 7–8, 1974–1975, S. 55–78.

11. Cimpulung Muscel

Kreis Argeș; Lager; principia, die Räume an der Rückseite; latus dextrum, Gebäude mit Apsis; Ausgrabungen 1969–1978 (Em. Popescu).

D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 281–283, Abb. 77.

12. Slăveni

Kreis Olt; Lager; principia, die Räume an der Rückseite und die Wohnung des Kommandanten (praetorium); Ausgrabungen 1968–1979 (D. Tudor).

D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 306, Abb. 87.

13. Răcari

Kreis Olt; Lager; principia, die Räume an der Rückseite; Ausgrabungen 1928–1929 (Gr. Florescu).

D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 292–294.

14. Bumbești

Kreis Gorj; Lager; principia, die Räume an der Rückseite; Ausgrabungen 1953–1955 (Gr. Florescu).

D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 269.

15. Gilău

Kreis Cluj; principia, die Räume an der Rückseite; Ausgrabungen 1978–1979 (D. Isac). Unpubliziert.

16. Gherla

Kreis Cluj; Lager; Gebäude in der Zentralzone; Ausgrabungen 1968–1969 (D. Protase).

D. Bäder in Städten

1. Alba Iulia

Apulum; Kreis Alba; Thermalkomplex; Ausgrabungen 1908–1913 (B. Csernyi); unter Septimius Severus wiederhergestelltes Gebäude (CIL, III, 1006).

M. Macrea, Viața în Dacia romană, București, 1969, S. 423 und Plan.

2. Drobeta = Drobeta Turnu Severin

Kreis Mehedinți; teilweise erhaltenes Bad; Ausgrabungen 1920 (Al. Bărcăcilă); die erste Phase stammt aus der Zeit des Traianus; eine Wiederherstellung am Ende des 3. Jahrhunderts u. Z.

D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 315–320, Abb. 93–94.

3. Reșca = Romula

Kreis Olt; Bad; unvollständiger Plan; Ausgrabungen 1890 (Gr. Tocilescu).

D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 321–323, Abb. 95.

4. Sarmizegetusa = Ulpia Traiana Sarmizegetusa

Kreis Hunedoara; Bad; unvollständiger Plan; Ausgrabungen 1884 (P. Király); viereckiger Plan; Mass 20×30 m mit zwei durch einen Gang getrennten Gebäudeteilen, die zwei Abteilungen, eine für Männer, die andere für Frauen, darstellen; errichtet unter Hadrianus; Wiederherstellung unter Antoninus Pius (158 u. Z.).

M. Macrea, Viața în Dacia romană, București, 1969, S. 422 und Plan.

E. Heizungsanlagen in Ansiedlungen verschiedener Kategorien

1. Cioroial Nou = Aquae

Kreis Olt; Bad; Ausgrabungen D. Tudor; unvollständiger Plan.

D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 313, Abb. 58/1.

2. Cluj-Napoca = Napoca

Kreis Cluj; Gebäude im Umkreis der antiken Stadt.
D. Tudor, Orașe, târguri și sate în Dacia romană, București, 1969, S. 223.

3. Turda = Potaissa

Kreis Cluj; Gebäude im Umkreis der antiken Stadt.
D. Tudor, Orașe, târguri și sate în Dacia romană, București, 1969, S. 212–213.

4. Moigrad = Porolissum

Kreis Sălaj; Bauten in der Stadt (insulae); Ausgrabungen 1908–1914 (A. Buday).
D. Tudor, Orașe, târguri și sate în Dacia romană, București, 1969, S. 244.

5. Reșca = Romula

Kreis Olt; villa suburbana; Ausgrabungen D. Tudor.
D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 94–95, Abb. 27/1.

6. Bumbești

Kreis Gorj; Gebäude in der Zivilsiedlung des Lagers; Ausgrabungen 1968–1979
(E. Bujor).
D. Tudor, Oltenia romană, București, 1978, S. 218.

7. Alba Iulia = Apulum

Kreis Alba; Privathaus mit Bad.
M. Macrea, Viața în Dacia romană, București, 1969, S. 407.

8. Sarmizegetusa = Ulpia Traiana Sarmizegetusa

Kreis Hunedoara; villa suburbana; Ausgrabungen 1936 (C. Daicoviciu).
M. Macrea, Viața în Dacia romană, București, 1969, S. 406.

9. Dalboșeț

Kreis Caraș-Severin; statio; Ausgrabungen 1970–1973 (D. Protase); einige Räume an der Westseite.
D. Protase, în Banatica, 1975, Reșița, S. 349–353.

10. Lăpușnicel

Kreis Caraș-Severin; statio; Ausgrabungen 1975–1979 (O. Bozu).
O. Bozu, in Banatica, 5, 1979, Reșița, S. 187–200.

E. Heizungsanlagen in landwirtschaftlichen Farmen (villae rusticae)

1. Apahida

Kreis Cluj; villa rustica; 3 beheizte Räume; Ausgrabungen 1913 (A. Buday).
I. Mitrofan, in *Acta Musei Napocensis*, Cluj-Napoca, 11, 1974, S. 130–133.

2. Aiud

Kreis Alba; villa rustica; ein beheizter Raum; Ausgrabungen 1966–1967 (I. Winkler).
I. Mitrofan, in *Acta Musei Napocensis*, Cluj-Napoca, 10, 1973, S. 128.

3. Apoldu de Sus

Kreis Sibiu; villa rustica; ein beheizter Raum; Ausgrabungen 1975–1978 (N. Branga).
N. Branga, in *Transilvania*, Sibiu, 84, 1978, Nr. 8, S. 12–14.

4. Ciumăfaia

Kreis Cluj; villa rustica; mehrere beheizte Räume; Ausgrabungen 1943 (Z. Székely).
I. Mitrofan, in *Acta Musei Napocensis*, Cluj-Napoca, 10, 1973, S. 133–136.

5. Deva

Kreis Hunedoara; villa rustica; ein beheizter Raum; Ausgrabungen 1970
(L. Mărghitan).
I. Mitrofan, in *Acta Musei Napocensis*, Cluj-Napoca, 10, 1973, S. 136–146.

6. Gîrbou

Kreis Sălaj; villa rustica; 3 beheizte Räume; Ausgrabungen 1913 (A. Buday).
I. Mitrofan, in *Acta Musei Napocensis*, Cluj-Napoca, 10, 1973, S. 140–141.

7. Hobița

Kreis Hunedoara; villa rustica; ein beheizter Raum; Ausgrabungen 1948 (O. Floca).
I. Mitrofan, in *Acta Musei Napocensis*, Cluj-Napoca, 10, 1973, S. 142.

8. Chinteni

Kreis Cluj; vermutete villa rustica; Spuren einer Heizungsanlage.
Al. V. Matei, in *Sargetia*, 11–12, 1974–1975, S. 299–300.

9. Caransebes

Kreis Caraș-Severin; villa rustica; ein beheizter Raum; Ausgrabungen 1973
(E. Iaroslavscchi).
E. Iaroslavscchi, in *Banatica*, Reșița, 3, 1975, S. 356–363.

10. Minerău

Kreis Hunedoara; villa rustica; zwei beheizte Räume; Ausgrabungen 1913 (A. Buday).
I. Mitrofan, in *Acta Musei Napocensis*, Cluj-Napoca, 10, 1973, S. 144–145.

11. Răhău

Kreis Hunedoara; villa rustica; ein beheizter Raum; Ausgrabungen 1960 (K. Horedt).
I. Mitrofan, in *Acta Musei Napocensis*, 10, 1973, S. 147.

12. Suceagu

Kreis Cluj; vermutete villa rustica; Spuren einer Heizungsanlage.
D. Tudor, *Oraşe, târguri si sate în Dacia romană*, Bucureşti, 1969, S. 231.

13. Sîntămăria-Orlea

Kreis Hunedoara; villa rustica; ein beheizter Raum; Ausgrabungen 1971 (R. Popa).
I. Mitrofan, in *Acta Musei Napocensis*, Cluj-Napoca, 11, 1974, S. 48.

14. Sînicoară

Kreis Cluj; vermutete villa rustica; Spuren einer Heizungsanlage.
I. Mitrofan, in *Acta Musei Napocensis*, Cluj-Napoca, 11, 1974, S. 45.

15. Viştea

Jud. Cluj; vermutete villa rustica; Spuren einer Heizungsanlage.
I. Mitrofan, in *Acta Musei Napocensis*, Cluj-Napoca, 11, 1974, S. 46.

Anmerkungen

1. Das Verzeichnis enthält besonders veröffentlichte Angaben. Zahlreiche Informationen aus diesem Gebiet aus den Forschungen der letzten Jahre, die nicht veröffentlicht sind, wurden nicht eingeschlossen. Zur Aufstellung des Repertorioms verwendete ich die Daten der Monographie über Dakien von M. Macrea: *Viaţa în Dacia romană*, Bucureşti, 1969; das Repertorium für ganz Dakien von D. Tudor: *Oraşe, târguri și sate în Dacia romană*, Bucureşti, 1969; für Dacia Inferior von D. Tudor: *Oltenia romană*, Bucureşti, 1978 (4. Auflage).

2. N. Gudea, in *ANRW*, II, 6, 1977, S. 851–875.

Römische Heizungsanlagen in Sarmizegetusa

Dorin Alicu

Die in Ulpia Traiana Sarmizegetusa vorgenommenen archäologischen Forschungen bestätigen das Vorhandensein und die häufige Benützung von Hypocaustum-Anlagen. Für die älteren, besonders von der Historischen Gesellschaft aus Deva zwischen 1882–1900 durchgeführten Forschungen sind die erhaltenen Informationen leider lückenhaft und schematisch¹. Die Lage ändert sich zwischen den beiden Weltkriegen, als die Ausgrabungen unter die Leitung der Kommission für historische Denkmäler kommen; sowohl die Grabungen selbst wie auch ihre Veröffentlichung bekommen nun einen wissenschaftlichen Charakter². Die Forschungen wurden 1973 wieder aufgenommen; sie sollen bis zur Freilegung der gesamten antiken Stadt fortgesetzt werden³.

Das vorliegende Studium ist das erste Kapitel einer Synthese über die Heizungsanlagen im römischen Dazien, und es beschränkt sich nur auf Sarmizegetusa.

Aus den verhältnismässig häufigen Bescheinigungen der Hypocaustum-Anlagen in der Ulpia Traiana gewidmeten archäologischen Literatur haben wir nur jene ausgewählt, die genaue Angaben über die Dimensionen der einzelnen Bestandteile, die Aufstellung der Anlage und über den Kontext der Entdeckung enthalten.

1. Die Thermen

Eines der Bäder Sarmizegetusas wurde 1883 von zwei Archäologen aus Deva enthüllt und zehn Jahre später veröffentlicht⁴. Die publizierten Angaben sind ziemlich verworren und unvollständig. Sie bezeugen, dass fünf der Räume des Gebäudes mit Hypocaustum ausgestattet waren (Abb. 1). Die Installation eines Gemaches ist wie folgt beschrieben: «Die Grundlage des Hypocaustums besteht aus einer Ziegelpflasterung, jeder Ziegel in der Grösse von $40 \times 28 \times 6$ cm. Auf diesem ruhten, in Reihen von 40 cm Entfernung untereinander, je 7 aufeinandergelagerte Ziegel von $20 \times 20 \times 6$ cm Grösse. Diese waren mit anderen Ziegeln in der Grösse der ersteren bedeckt. Auf ihnen wurde eine Schicht Zement in der Stärke von 15 cm gegossen, welche den Fussboden des Caldariums bildete.»⁵.

Wir bemerken, dass in dieser Beschreibung der Ziegel nicht erwähnt ist, der die Verbindung zwischen den einzelnen Pilae-s zustandebringt und der im Falle einer Distanz von 40 cm zwischen den Pfeilern nötig ist und nicht fehlen konnte.

Das Gebäude verfügte über drei Praefurnia, die leider sehr kurzgefasst beschrieben sind. Zwei befanden sich in demselben Raum (22), ein anderer Ofen grösseren Ausmasses wurde in einem anderen Gemache aufgefunden, auf ihm ein grosses Tongefäss. Drei der geheizten Räume hatten die Wände mit vierkantigen, senkrecht stehenden Tonröhren getäfelt, die zur Beförderung der warmen Luft dienten. Zu bemerken ist, dass in den Räumen 5 und 16 nicht der ganze Umfang des Gemaches, d. h. nicht alle Wände mit solchen Tubuli ausgestattet waren. Interessant ist die Erwähnung senkrecht angebrachter, viereckiger Öffnungen in den Wänden (25–28 a), welche laut der Verfasser zur Entfernung des Rauches dienten.

2. Aedes Augustalium

In dem zwischen 1924–1927 freigelegten, imposanten Bau ist nur ein einziger Raum mit Heizungsanlage ausgestattet⁷ (Abb. 2). Ursprünglich war das Gemach 19 nicht mit Hypo-

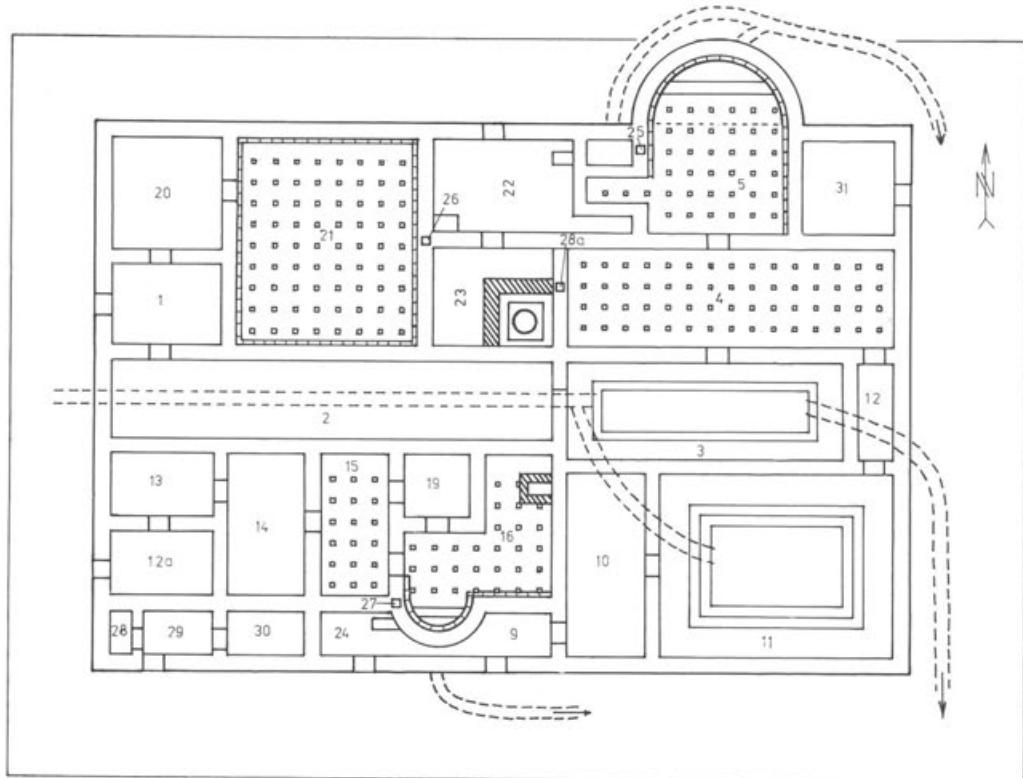


Abb. 1 Sarmizegetusa. Die Thermen, nach Téglás.

caustum erwärmt; dieses wurde später eingebaut, ohne jedoch die ganze Fläche des Untergeschosses einzunehmen, beim Eingang verblieb eine ungeheizte Zone. Der betreffende Teil war von den Seitenwänden des Gemaches durch einen engen Gang abgegrenzt. An der Südseite wurde das Praefurnium in Apsidenform errichtet.

Die Pfeiler der Anlage bestehen aus Ziegeln. Als Grundlage diente ein Lager von $26 \times 26 \times 7$ cm Grösse, auf dem 6 Ziegel mit den Massen von $18 \times 18 \times 7$ cm folgten, ganz oben eine Platte von $18 \times 36 \times 9$ cm. Die Pfeiler waren untereinander durch Deckplatten in der Grösse von $42 \times 42 \times 6$ cm (sesquipedales) verbunden. Die so entstandene Fläche wurde mit einem dünnen Mörtelstrich und einer dickeren Schicht von etwa 15 cm aus Cocciopesto isoliert. Der Fussboden des Zimmers bestand aus hexagonalen Keramikelementen. Eine bedeutende Menge in den Grabungen entdeckter Tegulae mamatae lässt uns auf die Heizung der Wände mit Hilfe derselben schliessen.

3. Villa suburbana

Im Jahre 1936 wurden nördlich des Amphitheaters die Überreste eines Gebäudes entdeckt, welches in der Fachliteratur als die Villa suburbana aus Sarmizegetusa bekannt wurde⁸ (Abb. 5).

Der Bau weist zwei Konstruktionsphasen auf; in einem Raum der ersten Phase wurde eine Heizungsanlage entdeckt (Zimmer A, $3,4 \times 3,8$ m). Die Räumlichkeit war nicht von

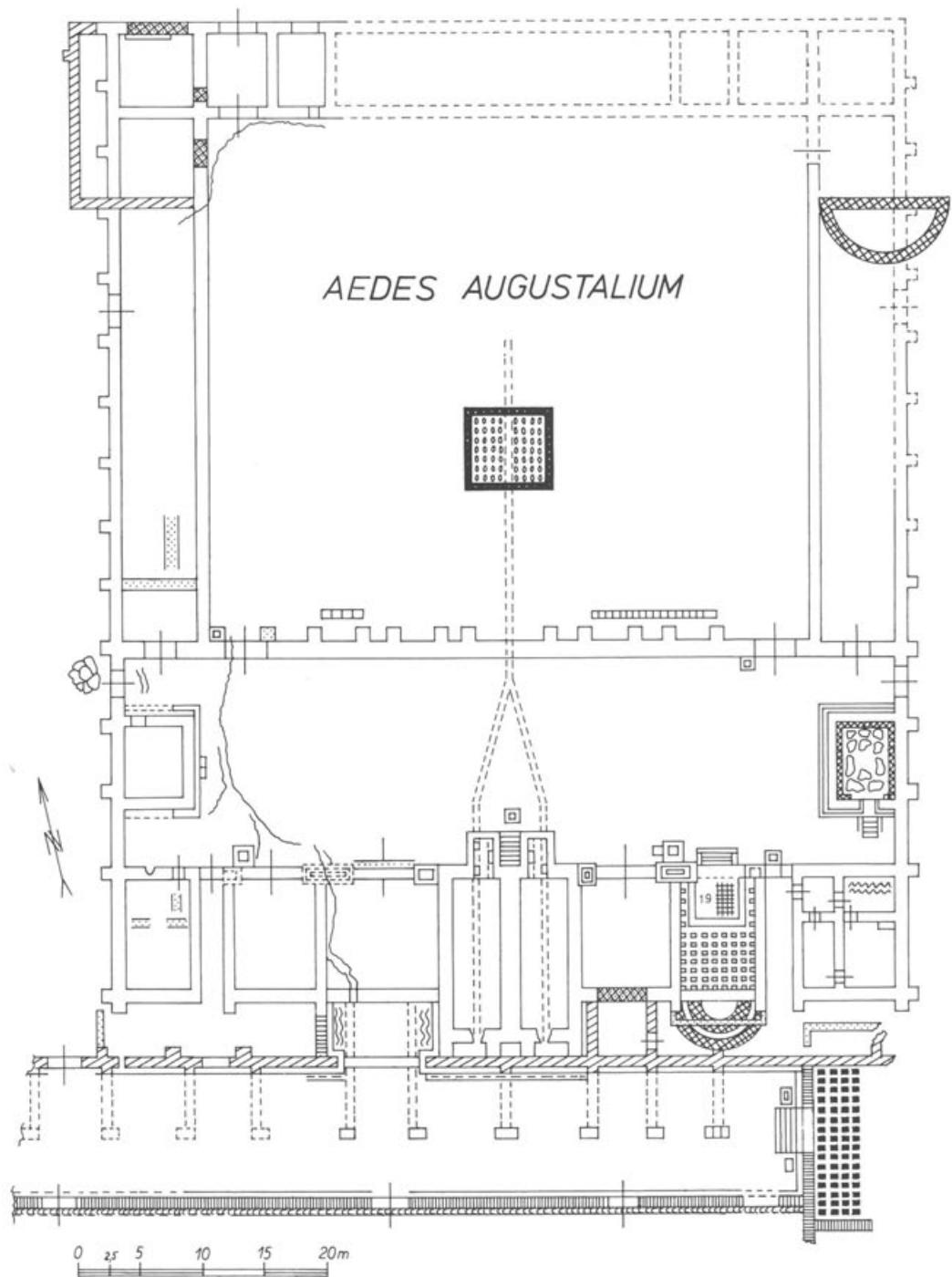


Abb. 2 Sarmizegetusa. Aedes Augustalium, nach C. Daicoviciu.



Abb. 3 Sarmizegetusa. Aedes Augustalium, Raum 19.

Anfang an mit Hypocaustum versehen, eine ihrer Wände war verputzt und bis unten bemalt. Zu einem gewissen Zeitpunkt jedoch werden die Wände des Gemaches bis zur Höhe von 75 cm durch 40 cm breite Mauern isoliert, zwischen den beiden Wänden wurden die Hypokaustpfeiler der Heizungsanlage errichtet. Die Ziegelpfeiler wurden je 7 in 6 Reihen angelegt. Auf die Grundziegel in der Grösse von $27,5 \times 26,5 \times 6,5$ cm folgten 11 kleinere Ziegel von je $21 \times 21 \times 6$ cm. Die Pfeiler waren untereinander durch $42,5 \times 41,5 \times 6$ cm grosse Deckplatten verbunden (Abb. 11). Der Abstand zwischen ihnen überschritt nicht 35 cm (Abb. 6). Die Feuerungskammer wurde nicht entdeckt, ihr Platz ist jedoch am westlichen Teil des Raumes, ausserhalb des Gebäudes angenommen.

In der zweiten Phase des Baues wurde die Anlage nicht mehr benutzt.



Abb. 4 Sarmizegetusa. Aedes Augustalium, Praefurnium.

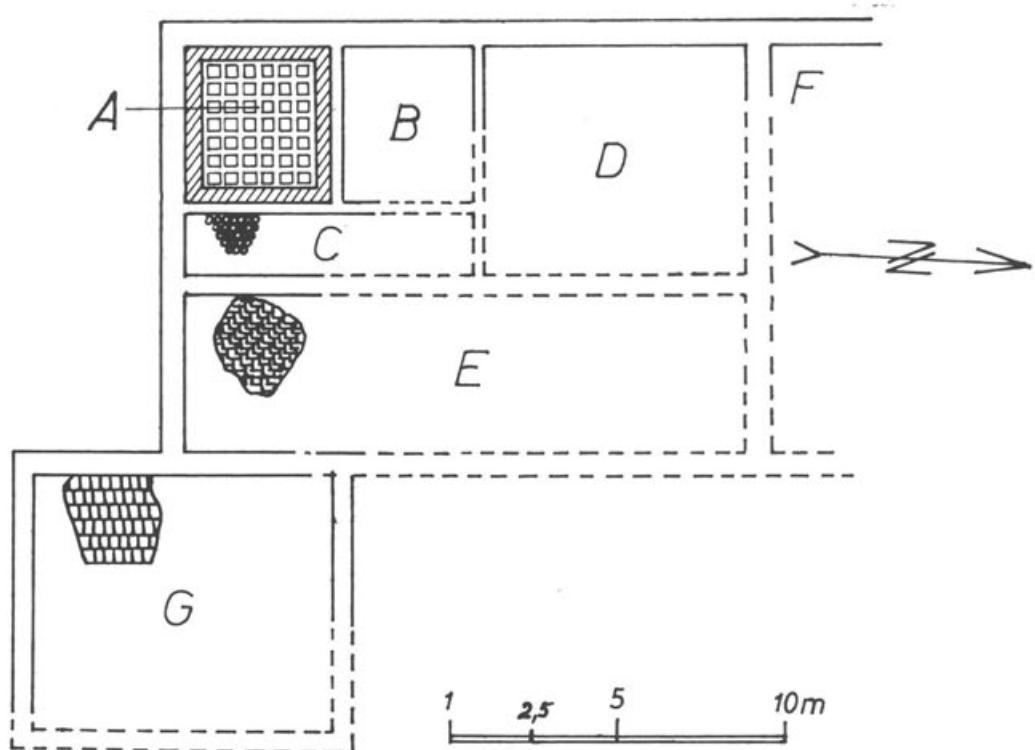


Abb. 5 Sarmizegetusa. Villa Suburbana, nach O. Floca.

4. Schola Gladiatorum

Sie ist ein gross angelegter Bau mit mehreren Konstruktionsphasen, im Nord-Westen des Amphitheaters⁹ (Abb. 7). In der zweiten Phase wird ein neuer Flügel hinzugefügt, in welchem Räumlichkeiten mit Hypocaustum vorgefunden wurden. Ebenfalls zu dieser Zeit werden in einem Zimmer des alten Flügels Veränderungen vorgenommen, dasselbe wird einer Heizungsanlage angepasst.

Der neue Flügel besteht aus mehreren Zimmern, von denen 3 geheizt sind. Zwei Praefurnia. Im Raum 9 wurde eine Feuerungskammer entdeckt, abgegrenzt von einer L-förmigen Mauer, mit der langen Seite von 3,25 m (Orientierung N-S), der kurzen von 1,80 m (W-E) und 0,75 m Breite (Abb. 9). Das Innere des Praefurniums war in zwei ungleiche Sektoren geteilt; der südliche stand mit dem zu heizenden Raum in Verbindung und war mit kalziniertem Sandstein ausgemauert, der nördliche war ungetäfelt. Die beiden Abteilungen sind durch eine Mauer getrennt, deren ursprüngliche Höhe nicht festgestellt werden konnte. Viel zu weit, um eine einfache Zugöffnung zu sein, wurde der nördliche Teil des Praefurniums wahrscheinlich als Kochherd benutzt. Der Vorratsraum für den Brennstoff wurde auf einem freien Platz zwischen dem alten und dem neuen Flügel des Gebäudes, nördlich des Praefurniums eingerichtet.

Der Herd kommunizierte mit dem Untergeschoss des Raumes 10 durch einen 0,58 m breiten, mit Ziegeln getäfelten Heizkanal. Im Abstand von 1,47 m östlich des Heizkanals befanden sich vier Ziegelpfeiler, welche drei Feuerkanäle öffneten. Es scheint, dass sich auch in der Verlängerung des Heizkanals zwei Ziegelpfeiler befanden. Der untere Teil der Zimmerwände war durch eine Ziegelbrüstung oder hier und dort durch Ziegel und Hohlziegel, die in die Struktur der Mauer eingerammt waren, geschützt.

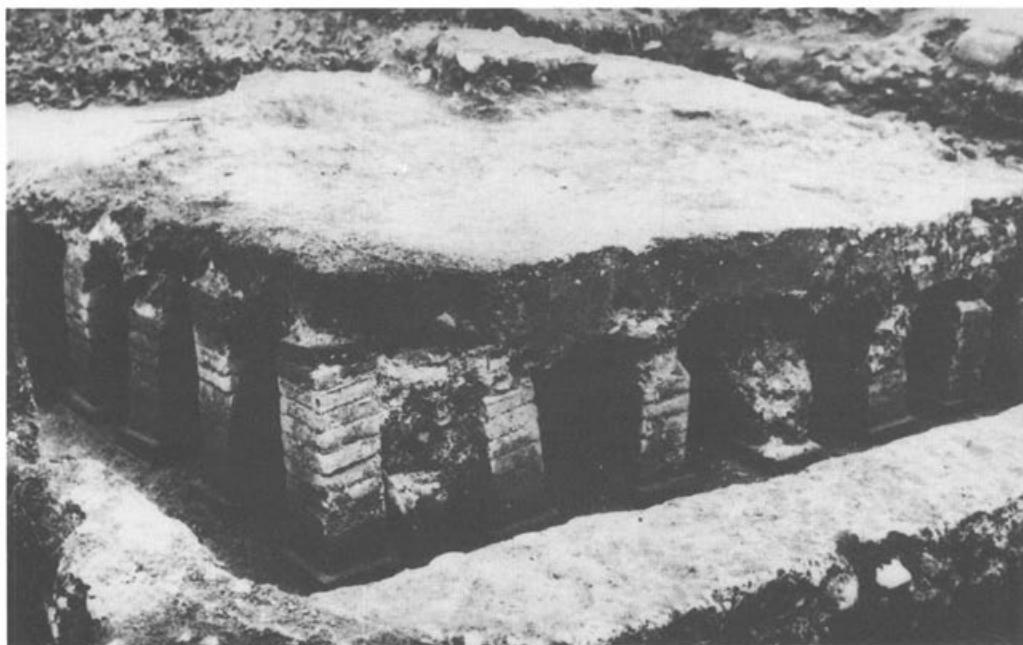


Abb. 6 Sarmizegetusa. Suspensura aus der Villa Suburbana.

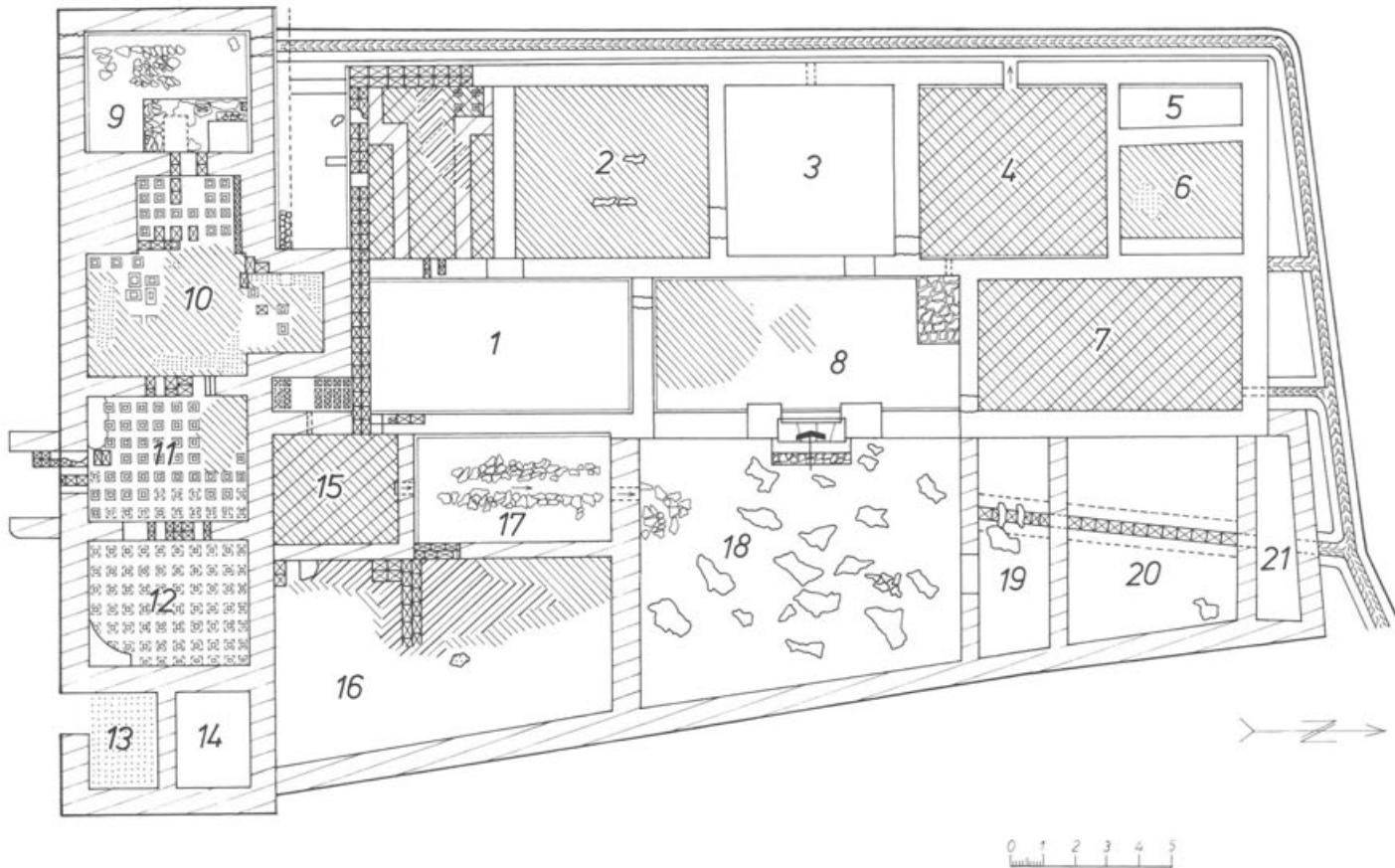




Abb. 8 Sarmizegetusa. Schola Gladiatorum.



Abb. 9 Sarmizegetusa. Schola Gladiatorum. Westliches Praefurnium.

Leider sind die Pfeiler der Heizanlage nicht erhalten, so dass wir dieselben nicht näher kennen. Wir wissen nur, dass sie einen 24 cm dicken Estrich aus Cocciopesto trugen, auf welchem ein Mosaik aus Marmor und Sandstein mit geometrischem und vegetalem Dekor angelegt wurde (Abb. 10)¹⁰.

Im Untergeschoß war Raum 10 mit Raum 11 durch zwei 0,40 m weite und 0,84 m lange Kanäle verbunden. Die beiden Kanäle sind durch einen 0,60 m breiten Ziegelpfeiler getrennt. Die Wangen der Kanäle bestehen aus Ziegeln, welche mit der eigentlichen Steinmauer verbunden sind. Die Öffnungen waren gewölbt. Das Hypocaustum des Raumes 11 hatte 63 Pfeiler (je 7 in 9 Reihen angelegt). Die Pfeiler hatten einen Basisziegel von $28 \times 28 \times 5,5$ cm Grösse, darüber 8 Ziegel von je $20 \times 19 \times 6$ cm, von neuem einen grösseren mit 28 cm Seitenlänge und schliesslich eine $42 \times 29 \times 6$ cm grosse Ziegelplatte (Abb. 11, 1,

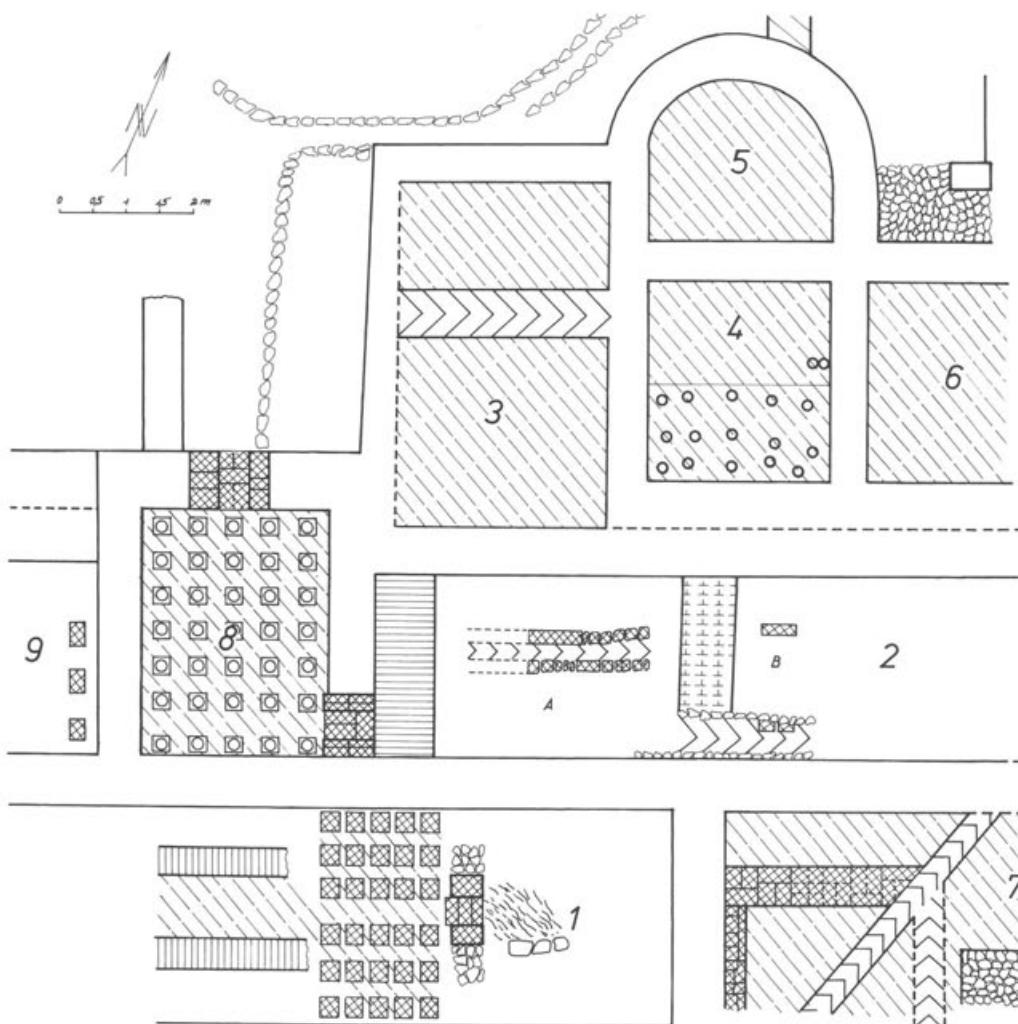


Abb. 14 Sarmizegetusa. Gebäude 002.



Abb. 10 Mosaik aus der Schola Gladiatorum.

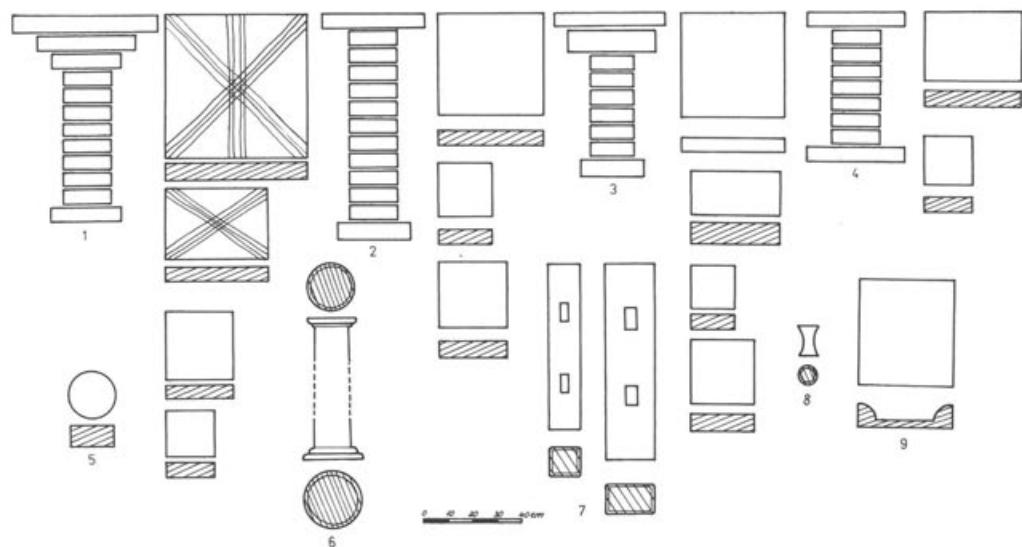


Abb. 11 Sarmizegetusa. Keramikmaterial aus den Heizungsanlagen.

Abb. 12). Die Verbindung zwischen den Pfeilern wurde durch Deckplatten von $58 \times 58 \times 7,2$ cm hergestellt; darauf wurde der Estrich aus Cocciopesto gegossen.

Die südliche Wand des Raumes 11 ist an ihrer Basis in einer Breite von 35 cm unterbrochen. Es handelt sich um eine Schwelle, von stark ausgeglühten Ziegeln eingefasst, welche die Öffnung eines Heizkanals oder eine Zugöffnung gewesen sein konnte. Im Äusseren war dieser Raum gegen Westen von einer Ziegelwand von 75×54 cm begrenzt, welcher sich einem Mauerfuss in opus incertum hinzufügt, der ebenso orientiert ist ($1,34\text{m} \times 0,58\text{m}$). In einer Entfernung von 2,15 m östlich dieser Wand ist eine andere gleichartige Mauer ($1,24\text{ m} \times 0,59\text{ m}$ gross). Es scheint uns, dass es sich eher um ein kleines Praefurnium als um eine Zugöffnung handelt (Abb. 13).

Das östlich des eben beschriebenen Raumes gelegene Gemach (12) war ebenfalls mit Hypocaustum ausgestattet. Die Verbindung zwischen den beiden Räumen wurde durch zwei Kanäle von 31×65 cm bewerkstelligt, die durch einen zentralen Pfeiler von 88×65 cm Grösse getrennt waren. Der Raum wurde vor 1973 ausgegraben, so fehlen uns die Details der Anlage.

Während der Freilegung der Zimmer 10 und 11 wurden im Schutt mehrere 12×8 cm grosse Tonröhren aufgefunden mit nach innen gewölbter Oberfläche und einem Durchmesser der Öffnung von 2-2,5 cm. Keines der Fundstücke wurde *in situ* entdeckt. Da die Tonröhren oft voll Mörtel waren, nehmen wir an, dass diese Tubuli nicht zum Befördern der warmen Luft durch die Wände dienten, sondern eher die Rolle der Tegula mamata spiel-



Abb. 12 Raum 11 der Schola Gladiatororum.



Abb. 13 Südlicher Praefurnium aus der Schola Gladiatorum.

ten¹¹, indem die warme Luft oder der Rauch nicht im Inneren der Röhren, sondern zwischen ihnen verkehrte.

Gleichzeitig mit den bis jetzt beschriebenen Installationen scheint auch das Hypocaustum aus dem Raum 2 des alten Flügels zu sein. In der östlichen Wand des Gemaches wird zu einem gewissen Zeitpunkte eine 38 cm weite Öffnung mit Ziegelfassung und auf der Kante gelegten Steinen am Grunde angebracht. Dies ist die Öffnung des Heizkanals eines Feuerungsofens, dessen Spuren, mit Ausnahme einer Aschengrube im benachbarten Raum, nicht mehr aufgefunden werden konnten. Gleichzeitig wurden 60 cm südlich, bzw. 33 cm nördlich des Heizkanals zwei Mauern errichtet, welche einen T-förmigen Gang bilden. Die Mauern haben eine Höhe von 50 cm und wurden auf den ursprünglichen Fußboden des Zimmers errichtet. Zwischen den beiden Mauern wurden die Spuren der Hypocaustum-Anlage gefunden. Die vier erhaltenen Säulen bestanden aus je 7 Ziegeln von $21 \times 21 \times 7,5$ cm und darüber ein Ziegel von $41 \times 28 \times 5$ cm Größe. Ganz oben folgten die Deckplatten mit den Seiten von 59 cm und 6,5 cm Dicke und ein Estrich aus Cocciopesto. Die Bestimmung dieses umgestalteten Raumes ist schwer festzustellen. Wenn wir jedoch berücksichtigen, dass es im alten Flügel des Gebäudes drei Kaltwasserbecken gab, ist es anzunehmen, dass im Raum 2 auf den dazu errichteten Stützmauern ein Bassin für warmes Wasser eingerichtet wurde.

5. Das Gebäude 002

Im Jahre 1979 begannen die systematischen Ausgrabungen im Inneren der Stadtmauern. Bei dieser Gelegenheit wurde teilweise ein Gebäude freigelegt, welches von uns als 002 benannt wurde. Mehrere Räume im Erdgeschoss der Wohnung hatten Heizungsanlagen. Das Gebäude ist noch in Untersuchung, einige Elemente bezüglich der Stratigraphie und Chronologie des Baues sowie einige rein technische Details blieben bis jetzt unerläutert. Folglich zeigen wir die am Ende der Ausgrabungen vom Sommer 1979 bestehende Anlage (Abb. 14).

Der Raum 1 wurde teilweise erforscht. Die Hypocaustum-Anlage stammt aus der letzten Einrichtungsphase des Gemaches. Der längliche, enge Raum wurde durch eine 45 cm breite Mauer geteilt, welche 2,85 m westlich der Ostseite des Zimmers errichtet wurde. In dieser teilweise erhaltenen Wand minderer Qualität wurde die Öffnung eines Heizkanals aus Ziegeln entdeckt. So wird der östliche Teil des ursprünglichen Raumes zur Feuerungskammer, und der übriggebliebene Raum ($3,15 \times 2,85$ m) konnte als Vorratsplatz für den Brennstoff benutzt werden. Östlich der Quermauer wurde eine kompakte Schicht Kohle und Asche gefunden, welche gegen Süden von einer Reihe mit Mörtel gebundener Steine begrenzt war, die wahrscheinlich dem Feuerplatz des Herdes angehörten. Von den Säulen des Hypocaustums hat sich nur der erste Ziegel von $27 \times 28 \times 5$ cm Größe bewahrt. Die Pfeiler waren je 5 in 6 Reihen angelegt mit einem Abstand untereinander von 16–19 cm. In einer Entfernung von 2 m westlich vom Praefurnium wurden zwei Mauern aus Steinen und Ziegeln erbaut; die erste 80 cm von der südlichen Wand entfernt, die zweite 55 cm von der nördlichen und parallel zu den Längsseiten des Gemaches. Der 95 cm breite Raum zwischen den beiden Mauern war mit Cocciopesto ausgemauert und konnte zwei Reihen Ziegelpfeiler aufnehmen. Die warme Luft verkehrte nur zwischen den beiden Mauern, der Raum zwischen ihnen und den Seitenwänden des Gemaches war mit Mörtel ausgefüllt.

Das Zimmer 4 war von Anfang an mit Heizanlage ausgestattet. Ihr Feuerungsraum musste wahrscheinlich westlich vom Zimmer 3 gelegen sein. Diese Voraussetzung wird von der Entdeckung eines 63 cm breiten Kanals unterstützt, welcher, auf der einen Seite mit Ziegeln ausgekleidet, den Raum 3 in Richtung Ost-West durchquert. Vom Estrich des Zimmers 4 und den Pfeilern, die ihn trugen, ist fast gar nichts erhalten geblieben. Man konnte einige Bruchteile von Tonröhren in situ feststellen, welche die Rolle von Stützpfeilern spielten. Auf der ganzen Fläche des Zimmers konnten nur 3 Reihen mit je 5 Röhren und der Anfang einer vierten Reihe beobachtet werden. Im übrigen ist die Cocciopesto-Schicht zerstört. Die Röhren mit dem Durchmesser von 24 cm waren auf die noch ungehärtete Oberfläche des Estrichs gestellt worden, so dass ihr Abdruck sich gut in den Cocciopesto eindrückte. Im Zerstörungsschutt wurden auch Bruchteile von Tegulae mamatae gefunden.

Zimmer 8 erlitt drei aufeinanderfolgende Veränderungen, von denen zwei mit der Heizanlage in Verbindung standen. In der ersten Phase befand sich das Praefurnium außerhalb des Gebäudes, an seiner Nordseite. Eine 2,20 m lange Steinmauer, welche parallel mit der westlichen Mauer des Hauses, in einer Entfernung von 2,8 cm verlief, konnte möglicherweise eine Wand der Feuerungskammer gewesen sein. In einer späteren Phase, nachdem man auf die Heizung des Zimmers 8 von Norden aus verzichtet, wird in dem von der erwähnten Mauer begrenzten Raum ein Praefurnium für die Erwärmung des Zimmers 4 eingerichtet. Der Feuerherd des Gemaches 8 hatte einen Heizkanal von 46 cm Durchmesser, der an den Wangen mit $36 \times 20 \times 6$ cm grossen Ziegeln eingefasst war. Später verzichtet man auf diese Installation, und das Gemach wird bis zu einer Höhe von etwa 60 cm mit gelber Erde aufgefüllt, die mit einer dünnen Schicht Cocciopesto bedeckt wird. Wir wissen nicht, ob für einige Zeit auf die Heizung des Gemaches im allgemeinen verzichtet wurde; scheinbar war dies nicht der Fall, da am Südende der östlichen Mauer, auf der Suspensura, ein 77×91 cm grosser Heizkanal entdeckt wurde, der aus Ziegeln der Größen $37 \times 26 \times 6$ cm und $39 \times 14 \times 6$ cm hergestellt war.

Die 37 Pfeiler, in 7 Reihen je 5 Pfeiler gruppiert, hatten einen $28 \times 28 \times 7$ cm grossen Basissiegel, auf dem eine Röhre von 24 cm Durchmesser befestigt war. Die Tubuli waren mittels Mörtel an die Ziegel angemauert. Es wurden keine ganzen Röhren in situ gefunden, sondern nur Bruchstücke und die Grundziegel, als Abdruck im Mörtelbelag sichtbar.

Bei der dritten Veränderung des Gemaches wird auf das Hypocaustum verzichtet; der Heizkanal wird durch eine Mauer minderwertiger Qualität verschlossen, welche der östlichen Wand des Raumes 8 beigelegt wird. Das Zimmer wurde schliesslich nach Osten zu erweitert und seine Suspensura über die ursprüngliche Wand, die nun abgetragen wird, ausgedehnt.

Zimmer 9, dessen Erforschung noch am Anfang ist, war ebenfalls mit Heizungsanlage ausgestattet.

Die verhältnismässig kleine Anzahl der gründlich erforschten Gebäude mit Hypocaustum bieten uns nur ein unvollständiges Bild über die Heizungssysteme aus Ulpia Traiana Sarmizegetusa, und dies umso mehr, da in keinem der untersuchten Bauten eine vollständige Installation, angefangen vom Praefurnium bis zu den Zugöffnungen, aufgefunden wurde. Trotzdem wollen wir es versuchen, jedes Element der freigelegten Heizanlagen zu analysieren, trotz der spärlichen Information über die wir verfügen, um eine allgemeine Sicht vom Standpunkte der heutigen Forschungen zu gewinnen.

Die Praefurnia waren sowohl ausserhalb der Gebäude (Villa suburbana, Schola gladiatorium, Aedes Augustalium, Haus 002), wie auch in einer Räumlichkeit im Inneren des Gebäudes errichtet (Thermen, Schola gladiatorium, Haus 002), welche wahrscheinlich auch als Aufbewahrungsraum für den Brennstoff diente. Von der Struktur der Heizöfen selbst ist wenig übriggeblieben. Etwas besser erhielten sich die der Thermen, aber leider fehlt hier eine ausführliche Beschreibung. Bei der Schola gladiatorium könnte der Umfang der Feuerungskammern sowie einige Konstruktionselemente festgestellt werden. Das ausserhalb des Raumes 11 gelegene Praefurnium ist einfach und war nur zum Erwärmen der Zimmer bestimmt. Das zweite ist schon komplexer und spielte auch die Rolle des Ofens, wie übrigens auch das in den Thermen entdeckte Praefurnium (23). Interessant scheint uns auch der apsidenförmige Feuerungsraum im Palast der Augustalen, der zur Heizung des Gemaches 19 diente. Diese soliden Praefurnia mit steinernen Mauern bilden einen merklichen Gegensatz zu dem im Zimmer 1 des Hauses 002 entdeckten Feuerungsofen, der wahrscheinlich nur eine auf mehreren, mit schwachem Mörtel gebundenen Steinen gestützte Lehmkuppel aufzuweisen hatte, oder zu dem im Raum 1 der Schola gladiatorium vermutete, dessen Spuren jedoch, mit Ausnahme einer Aschengrube, nicht mehr aufgefunden werden konnten. Die Ausmasse und die Architektur der Praefurnia hingen vor allem von der auszuheizenden Fläche ab, von der Temperatur, die sie erzeugen mussten, und von der Dauer ihrer Benutzung. Manchmal war ein einziger Feuerungsherd den zu heizenden Räumlichkeiten nicht gewachsen, so dass die Errichtung eines zweiten nötig wurde, wie es im Falle des Praefurniums an der Südseite der Gladiatorenenschule war. Seine Seitenwände waren nach der zweiten Verputzung des Gebäudes, seiner südlichen Mauer hinzugefügt worden. Es ist bekannt, dass der neue Flügel der Gladiatorenenschule nach den Markomannenkriegen errichtet wurde¹²; dies erlaubt die Datierung der Anlage in das Ende des 2. Jh. und die des Praefurniums an der Südseite in den Beginn des 3. Jh.

Viel besser erhalten sind die Verbindungskanäle zwischen den Feuerungskammern und den zu heizenden Räumlichkeiten. Ihr Durchmesser schwankt zwischen 38 und 63 cm. Im allgemeinen sind sie mit auf ihrer Breite liegenden Ziegeln ausgemauert, mit Ausnahme des Kanals 2 von der Schola gladiatorium, wo die Ziegelsteine auf ihrer Kante liegen. Die Seitenwände bestehen aus gewöhnlichen Ziegeln, die mit der durchbrochenen Mauer verbunden sind. Eine Ausnahme bildet der Kanal durch die östliche Mauer des Zimmers 8 im Gebäude 002, dessen Wände aus langen, schmalen Ziegeln errichtet sind (in Sarmizegetusa im allgemeinen in späten Konstruktionen aus dem 3. Jh. entdeckt), welche nicht mit der Mauer, die sie durchbrechen, verbunden sind. Ganz besonders ist der Kanal, der den Raum 3 des-

selben Gebäudes durchquert, um die warme Luft für die Heizung des Raumes 4 zu befördern. Eine seiner Wände war mit schmalen, auf der Kante liegenden Ziegeln ausgekleidet, die andere mit opus signinum ausgemauert. Da sich nur der untere Teil der Kanäle bewahrt hat, sind ihre genaue Höhe und die Beschaffenheit ihrer Überwölbung schwer zu bestimmen. Eine Verlängerung der Seitenwände des Kanals in das Innere des Raumes mit den Hypokaustpfeilern konnte nur bei der Schola gladiatorium beobachtet werden.

Die Pfeiler der bis jetzt in Sarmizegetusa entdeckten Heizungsanlagen sind aus Ton-elementen errichtet; es überwiegen Ziegel der Grösse 5,5-7 cm Stärke und 18-21 cm Seiten-länge, die auf einem ebenfalls quadratischen Ziegel von 26-28 cm Seitenlänge ruhen. Manchmal ist der obere Ziegel grösser, wie es z. B. beim Palast der Augustalen der Fall ist, oder kommt auf den oberen Ziegel, der mit den Basisziegeln gleich gross ist und die Reihe der kleineren Ziegel absperrt, noch eine grosse Deckplatte, wie bei der Schola gladiatorium.

Bei den verschiedenen Ausgrabungen wurden in gestörten Lagen runde Ziegelplatten mit dem Durchmesser von 16,5-18 cm und der Dicke von 7-8,5 cm entdeckt, welche ebenfalls zur Errichtung von Hypocaustpfeilern dienten (Abb. 11, 5). Sowohl die viereckigen wie auch die runden Ziegel waren mit gelber Erde verbunden. Manchmal waren auch die Pfeiler mit dieser gelben Erde verputzt. Die Spuren dieses Bewurfes wurden in einem Raum der Schola gladiatorium aufgefunden.

Seltener werden Kanalisationsröhren als Hypocaustpfeiler benutzt. Wir begegneten diesem Fall in zwei Gemächern des Gebäudes 002, jedenfalls mit kleinen Unterschieden zwischen ihnen. Sie sind in der Art und Weise wie die Tonröhren angelegt; im Zimmer 4 sind die Tubuli direkt auf den Fussboden des Untergeschosses gelegt, im Zimmer 5 auf je einen quadratischen Basisziegel. Die ersten waren von Beginn an in den noch ungehärteten Mörtelstrich befestigt, so dass kein anderes Bindungsmittel nötig war; die letzteren sind mittels Mörtel an die Grundziegel gebunden. Die Pfeiler sind untereinander durch quadratische Deckplatten der Grösse 42-59 verbunden. Der Estrich kam auf diese Platten, und die Suspensura sicherte so durch ihre Stärke und Konsistenz die vollkommene Abdichtung der Heizanlage.

Manchmal ist in den mit Hypocaustum versehenen Räumlichkeiten, die Struktur der Wände, im Untergeschoss unterschiedlich in der Höhe. Die antiken Baumeister versuchten die Wände von der direkten Wirkung des Feuers und der Hitze zu schützen und wendeten dazu verschiedene Methoden an. Ein erstes Verfahren wurde bei der Villa suburbana festgestellt und bestand in der Errichtung einer an die ursprüngliche Mauer angelehnte Schutzwand, die bis zur Höhe der Suspensura reichte. Falls die Heizungsanlage gleichzeitig mit den Mauern errichtet wurde, sind dieselben mittels einer Ziegelverblendung abgedichtet, welche mit der eigentlichen Mauer verbunden ist (so ein Teil des Untergeschosses der Schola gladiatorium). Ebenfalls bei diesem Bau wurde ein drittes Isolierungsverfahren beobachtet, welches bei gelegentlichen Reparaturen angewendet wurde und in der Einlassung von Ziegel- und Hohliegelfragmenten in den Kern der Mauer, in den opus incertum, bestand. Die dabei angewendeten Materialien wurden feuerfest und verliehen so der ganzen Mauer eine gesteigerte Widerstandsfähigkeit und Dauer.

Nicht immer waren die Räumlichkeiten in ihrer ganzen Ausdehnung erwärmt. Ungeheizte Flächen wurden im Palast der Augustalen, in der Gladiatorenkaserne, in den Thermen, im Gebäude 002 vorgefunden. Noch haben wir keine zufriedenstellende Erklärung für das Vorhandensein solcher unerwärmter Zonen. Da diese Flächen im Untergeschoss keinen freien Raum haben – dieser ist mit Schutt und Erde ausgefüllt und mit Steinwänden genau abgegrenzt – ist es möglich, dass oben im Zimmer z. B. ein Möbelstück den entsprechenden Platz einnahm. Eine Ausnahme scheinen die Innenwände des Raumes 2 der Schola gladiatorium zu bilden, zwischen denen warme Luft strömte und welche wahrscheinlich ein Warmwasserbecken trugen.

Was die Erwärmung der Wände anbelangt, sind uns die Angaben grossenteils von den dazu benutzten Gegenständen geliefert und weniger von Entdeckungen *in situ*. Nur bei den

Thermen wurden in den Wänden senkrecht angelegte Tubuli mit quadratischem Querschnitt vorgefunden, welche von der Höhe des Hypocaustums ausgingen. Nicht immer war die ganze Oberfläche der Wände erwärmt. Bei den Thermen z. B. hatte nur ein einziger Raum sämtliche Wände durchwärmt; das Gemach hat eine äussere Mauer und drei Wände, die an kalte Räume angrenzen. In zwei anderen Zimmern sind nur ein Teil der Wände erwärmt, und zwar die äusseren und ein Teil der mit ungeheizten Zimmern benachbarten, die anderen blieben unerwärm. Dies ist allerdings meist bei Wänden zwischen zwei geheizten Räumlichkeiten der Fall. So können wir feststellen, dass es sich um ein logisch angelegtes Heizungssystem handelt, welches auf Sparsamkeit fußt.

Im Palast der Augustalen wurden die Wände durch Tegulae mamatae erwärmt, welche Kanäle bildeten, durch die die warme Luft strömte. Die Tegulae mamatae wurden hier in grosser Menge aufgefunden. Dies war nicht der Fall beim Gebäude 002, wo beim Zimmer 4 sehr wenige Bruchteile solcher Ziegel gefunden wurden. Hier waren in den Wänden wahrscheinlich nur einige, für den Luftzug bestimmte Kanäle angelegt.

Sehr selten begegnet man dem in der Schola gladiatorium angewendeten System, wo kleine Tubuli quer an die Wand befestigt waren. Ein solches Verfahren ist uns noch aus Champlieu bekannt¹³. Die Entdeckung im gleichen Kontext von Tegula-mamata-Bruchteilen erlaubt uns, auf die gleichzeitige Anwendung beider Systeme zu schliessen.

Der nötige Luftzug der Feuerungskammern wurde wahrscheinlich durch einen Teil der Kanäle gesichert oder, wie im Falle der Thermen, durch eigens zu diesem Zweck in den Wänden vorgesehene Öffnungen.

Die weiteren Forschungen werden selbstverständlich neue Informationen zu diesem Thema bringen, welche unsere Kenntnisse über einen wichtigen Aspekt antiker Ingenieurkunst bereichern werden.

Anmerkungen

- ¹ Über die Tätigkeit der Historischen Gesellschaft aus Deva siehe: C. Daicoviciu, Dacia, I, 1924, S. 225–234.
- ² C. Daicoviciu, Dacia, III–IV, 1927–1932, p. 516–556; C. Daicoviciu, O. Floca, Sargetia, I, 1937, p. 1–18; O. Floca, Sargetia, I, 1937, p. 25–43; Idem, Dacia, IX–X, 1946, p. 431–440.
- ³ H. Daicoviciu und Mitarbeiter, Sargetia, XI–XII, 1975, p. 231–235; idem, Sargetia, XIV, 1979, p. 139–154; idem, Materiale si cercetări de arheologie, Oradea, 1979, p. 231–233.
- ⁴ Kiraly Pal, Dacia Provincia Augusti, II, Nagybecskerek, 1894, p. 129–134; G. Téglás, Hunyadvármegye története, Budapest, 1902, p. 62–64.
- ⁵ P. Kiraly, op. cit., p. 131.
- ⁶ Idem, op. cit., p. 132; G. Téglás, op. cit., p. 63.
- ⁷ C. Daicoviciu, op. cit., p. 534–535.
- ⁸ O. Floca, I. c.
- ⁹ H. Daicoviciu und Mitarbeiter, Sargetia, XIV, 1979, p. 139–142.
- ¹⁰ D. Alicu, SCIVA, 28, 1, 1977, p. 111–117.
- ¹¹ D. A., III, 1, p. 348.
- ¹² H. Daicoviciu und Mitarbeiter, op. cit., p. 143.
- ¹³ D. A., III, 1, p. 348.

Abkürzungen

- DA Ch. Daremberg, Edm. Saglio, Dictionnaire des antiquités grecques et romaines, Paris, I–V (1877–1919).
- Dacia Dacia, recherches et découvertes archéologique en Roumanie, Bucureşti, I (1924) – XII (1948).
- Sargetia Sargetia. Buletinul Muzeului Regional Hunedoara, Deva, I (1937) – XIV (1979).
- SCIVA Studii și cercetări de istorie veche și arheologie. Bucureşti, I (1950).

Die Heizung in der römischen Architektur Mösiens und Thrakiens (1.–4. Jh.), heute VR Bulgarien

Teofil Ivanov

Im Lichte der bisherigen archäologischen Ausgrabungen und Untersuchungen in der VR Bulgarien ist das Hypokaust in den griechischen Städten ($\piολετς$) der westlichen Schwarzwälderküste wie auch in den thrakischen Städten im Inneren Thrakiens aus hellenistischer Zeit noch nicht bekannt, obwohl die Griechen es zum ersten Mal konstruiert haben. Es wurde erst von den Römern eingeführt¹, die die thrakischen Gebiete eroberten und sie zu ihren Provinzen machten: Mösien im Jahre 15 und Thrakien im Jahre 45. Unter römischer Herrschaft erlebten sie ihre wirtschaftliche und kulturelle Blüte während des 2. und Anfang des 3. Jh., d. h. unter Trajan, Hadrian, unter den Antoninen und Severen. Einen zweiten Aufschwung erlebten sie in der Regierungszeit Konstantins I.

Die frühesten Gebäude mit Hypokaust in Bulgarien gehen auf die Herrschaft des Kaisers Hadrian zurück, wie das die Villa rustica bei der Stadt Ivajlovgrad in Südostbulgarien, nicht weit von der türkischen Grenze, bestätigt. Die Villa gehörte zum Territorium der Stadt Adrianopolis (heute Adrianopel in der europäischen Türkei). Das Hypokaust der Villa datiert aus der Zeit Hadrians (117–138), wie die archäologische Forschung zeigt².

In Bulgarien wurden einige grossartige Thermen mit Hypokaust in den römerzeitlichen Städten Odessus (heute Varna)³, Pautalia (heute Kujstendil)⁴, Philippopolis (heute Plovdiv)⁵, Augusta Traiana (heute Stara Zagora)⁶ und andernorts gefunden.

Hypokaust ist auch in kleineren Bädern und in Wohngebäuden in den Städten, in den Villae rusticae und in den Lagern: Montana (heute Mihajlovgrad)⁷, Oescus (heute Gigen, Bezirk Pleven)⁸, Novae (heute die Ortschaft «Stäklen» bei Svištov)⁹, Iatrus (heute Krivina, Bezirk Ruse)¹⁰, Tolbuhin¹¹, Pavlikeni¹², Nicopolis ad Istrum (heute Nikjup, Bezirk V. Târnovo)¹³, Madara (Bezirk Šumen)¹⁴, Serdica (heute Sofia)¹⁵, Kostinbrod (Bezirk Sofia)¹⁶, Diocletianopolis (heute Hisar)¹⁷, Kabyle (heute Kabile, Bezirk Jambol)¹⁸ u. a. vorhanden.

Die spätesten Bauten mit Hypokaust aus der Römerzeit in Bulgarien datieren aus dem 4. Jh.

In bezug auf die Grundprinzipien in der Anlage unterscheidet sich das Hypokaust aus Obermösien, Untermösien und Thrakien nicht von dem Hypokaust in Italien und in den anderen römischen Provinzen. Allerdings sind einige örtliche Besonderheiten erkennbar, die auf die verwendeten Baumaterialien und Baukonstruktionen zurückzuführen sind. Das Hypokaust besteht aus Ziegelpfeilern (pilae), seltener aus ganzen, monolithen Steinpfeilern, oder aus grossen senkrechten Tonröhren. In den einheimischen keramischen Werkstätten wurden speziell für das Hypokaust bestimmte quadratische, rechteckige und runde Ziegel und zylinderförmige Tonröhren hergestellt.

1. Gruppe

Man unterscheidet drei Grundtypen von Ziegelpfeilern:

1. Auf dem Mörtelfussboden des Hypokaustraumes wird ein grösserer (seltener zwei Ziegel) Ziegel gelegt, der für die Grundlage der Ziegelpfeiler dient. Vitruv (Decem libri de architectura, lib. V, cap. 10) empfiehlt für die Pfeiler (pilae) eine Höhe von zwei römischen Fuss (pedes), d. h. 0,60 m. In Wirklichkeit ist die fragliche Höhe grösser und erreicht bis 0,80 m (z. B.: Oescus¹⁹, Novae²⁰, Pautalia²¹ u. a.).

Als Bindemittel zwischen den Ziegeln dient in der Regel Ton, seltener auch Mörtel. Über den Pfeilern liegt die sogenannte Suspensura, die aus einer Reihe von bipedalen Ziegeln (*tegulae bipedales*) und einem Mörtelboden mit Marmorplatten oder Ziegeln besteht. Dieser Typ von Hypokaust ist der weit verbreitetste in Mösien und Thrakien während der römischen Herrschaft (Abb. 1).

2. In einer Reihe nebeneinander aufgestellte Ziegelpfeiler sind oben mit einem Ziegelbogen verbunden. Auf der horizontalen Oberfläche der Bögen liegt die Suspensura (Abb. 2).

In einem Hypokaustraum eines Bades in Nicopolis ad Istrum aus dem 3.–4. Jh. hatte der Baumeister vorhergehend mit der Spitze der Maurerkelle auf dem noch feuchten Mörtelputz an zwei einander gegenüberliegenden Wänden eine senkrechte Skizze der Hypokaustkonstruktion angebracht. Nach diesem Muster baute er das Hypokaust (Abb. 3).²² Das wurde zum ersten Mal in Bulgarien beobachtet.

Diesen Typ von Hypokaust findet man seltener in Bulgarien: Serdica²³, Augusta Traiana²⁴, Nicopolis ad Istrum²⁵ u. a.

3. Eine Kombination von zwei Ziegelpfeilern mit Bögen – die eine Reihe läuft unten und die zweite Reihe liegt darüber, und zwar 90° quer zur ersten Reihe. Auf der Oberfläche der zweiten Reihe liegt die Suspensura.

Bisher ist dieser Hypokaust-Typ nur in einem Bade aus dem 3. Jh. in der Stadt Pautalia nachgewiesen (Abb. 4)²⁶. Analogien aus anderen Städten in Bulgarien und in den anderen römischen Provinzen sind uns nicht bekannt.

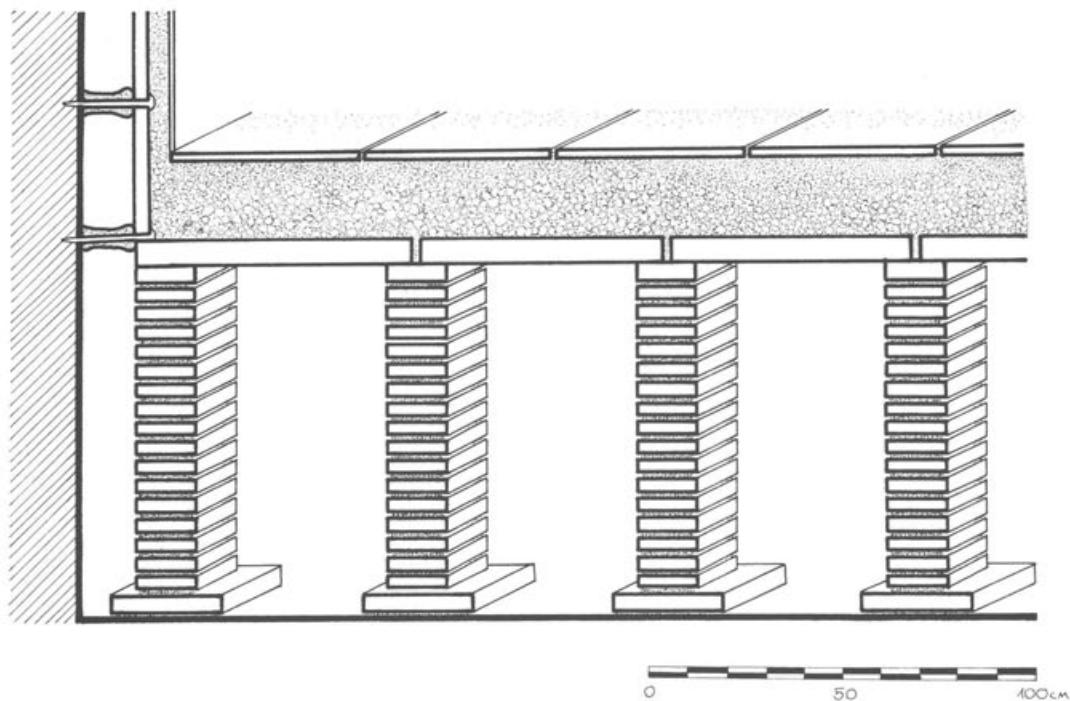


Abb. 1 Oescus. Graphische Rekonstruktion des Hypokaustes im Bade an der Südostecke (Architekt Julij Färkov). 3.–4. Jh.



Abb. 2 Augusta Traiana, Hypokaust der Thermen in der Stadt (2. Jh.)

2. Gruppe

In Bulgarien wurde während der Römerzeit das Hypokaust mittels grossen senkrechten Tonröhren betrieben (Höhe ca. 0,60 m und Stärke der Wände 0,02 m), durch deren seitliche Öffnungen warme Luft in das Innere der Röhren eindrang und die Suspensura von unten erwärmte. Als Grundlage der Tonröhre dient ein quadratischer oder rechteckiger Ziegel. Oben sind die Tonröhren mit einer Reihe bipedaler Ziegel bedeckt, auf denen sich die Suspensura befindet.

Muster dieses Typs sind sehr weit in Mösien und Thrakien verbreitet: in Oescus²⁷, Durostorum²⁸, Philippopolis²⁹, Pautalia³⁰ und andernorts (Abb. 5 und 6). In den Thermen von Odessus³¹ aus der zweiten Hälfte des 2. Jh. besteht das Hypokaust eines Baderaums aus zwei übereinander gestellten Tonröhren mit einer Gesamthöhe von 1,20 m (jede Röhre ist 0,60 m hoch), und zwar wegen der Neigung des Geländes (Abb. 7).

Man findet manchmal in einem Hypokaustraum oder in einem Bad oder Gebäude Tonröhren und Ziegelpfeiler gleichzeitig (z. B. Oescus³² und andernorts).

3. Gruppe

Sehr selten verwendet man monolithische Sandsteinpfeiler, hauptsächlich im Präfurnium (z. B.: Madara³³, Durostorum³⁴, Ivajlovgrad³⁵ und andernorts).

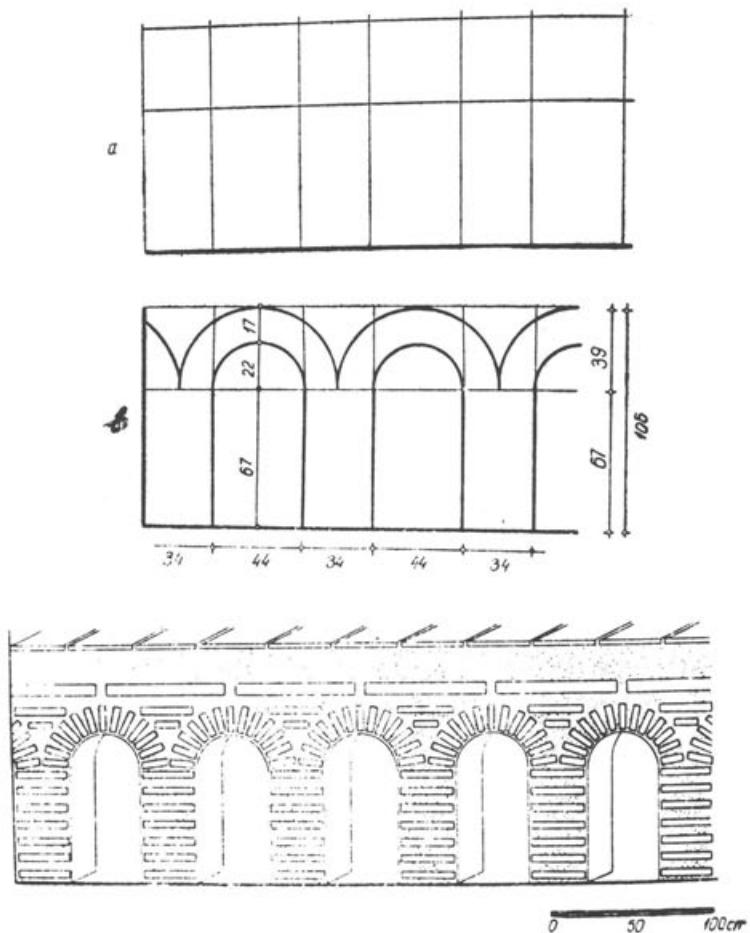


Abb. 3 Nicopolis ad Istrum, a eingeritzte Einteilung des Hypokaustes in einem Bad (Original), b-c graphische Rekonstruktion des Hypokaustes.

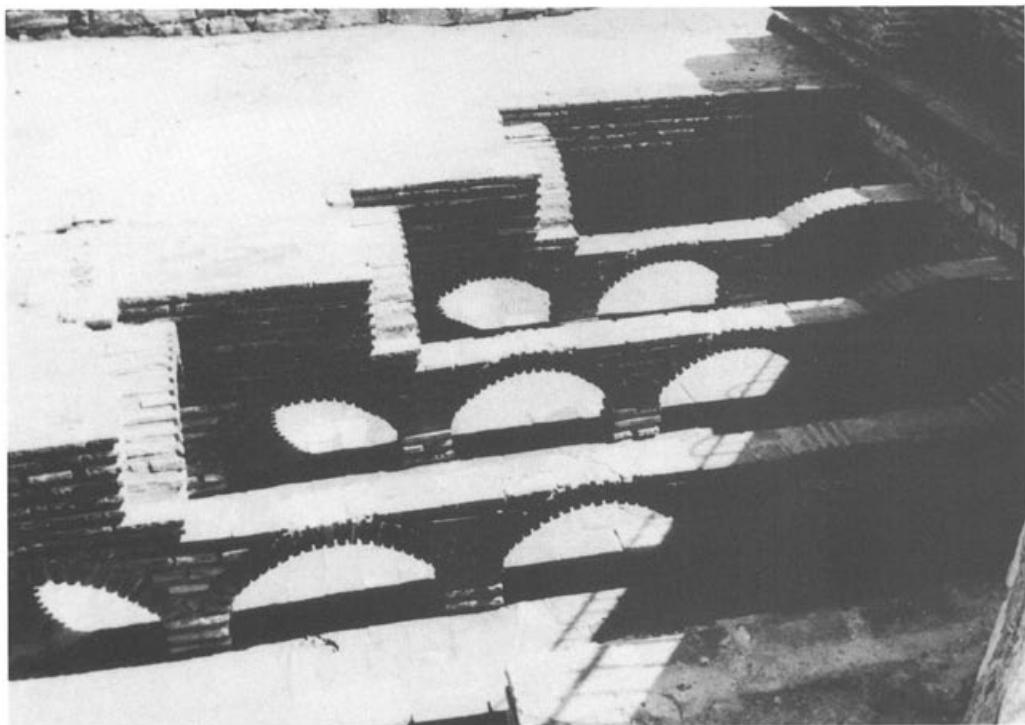


Abb. 4 Pautalia, restaurierter Hypokaust in dem Thermalbad (3. Jh.).

4. Gruppe

Man findet Räume mit T-förmigen oder geraden Kanälen, in deren Innerem Ziegelpfeiler oder Tonröhren errichtet sind (Oescus³⁶, Marcianopolis³⁷, heute Devnja u. a.).

Die Wandheizung der Bade- und Wohnräume über dem Hypokaust erfolgte in bekannter Art und Weise wie in anderen römischen Provinzen.

1. Durch Tubulatur – senkrechte Tonröhren mit quadratischem oder rundem Durchmesser, die sich zwischen der Wand und der Marmor- oder Putzverkleidung des Raumes befinden (z. B.: eine Villa bei Oescus³⁸, Novae – das sogenannte Portikus-Gebäude³⁹ u. a.).

2. Durch tegulae mammatae – senkrecht angebrachte Ziegel vom erwähnten Typ, zwischen denen ein freier Abzug der warmen Luft und des Rauches gebildet wird (z. B.: Villa bei Montana)⁴⁰.

3. Durch kleine zylindrische Tonrörchen (Höhe ca. 0,10–0,12 m), die mit der Hilfe von T-förmigen Eisennägeln in horizontalen Reihen in bestimmten Abständen von ca. 0,30–0,50 m an den Wänden befestigt wurden. Auf ihrer Aussenseite wurde die Marmor- oder Ziegelverkleidung angebracht (Abb. 9 und 10)⁴¹.

Dieser Typ war in Mösien und Thrakien sehr verbreitet. Herstellungsbetriebe für die kleinen Rörchen fand man in Pavlikeni, Butovo (Bezirk V. Târnovo) und andernorts.

In der Stadt Nicopolis ad Istrum in Thrakien (seit dem Jahre 193 in Untermösien) wurde in den Jahren 1978–1979 teilweise der sogenannte ‹Thermoperipatos› an der Kreuzung zwischen den beiden Hauptstrassen – cardo maximus und decumanus maximus

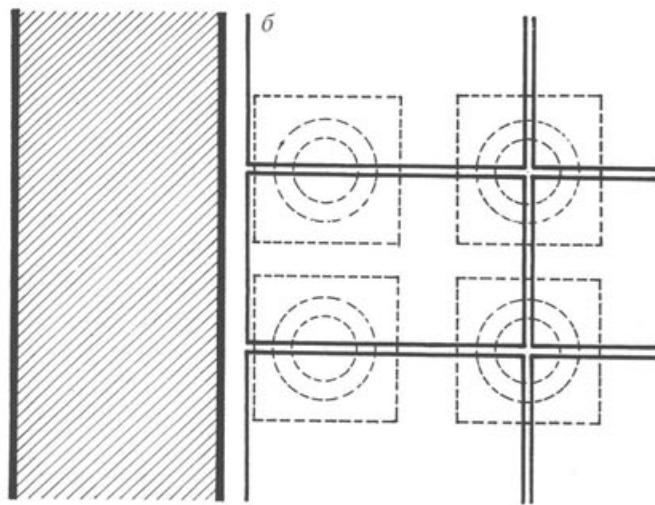
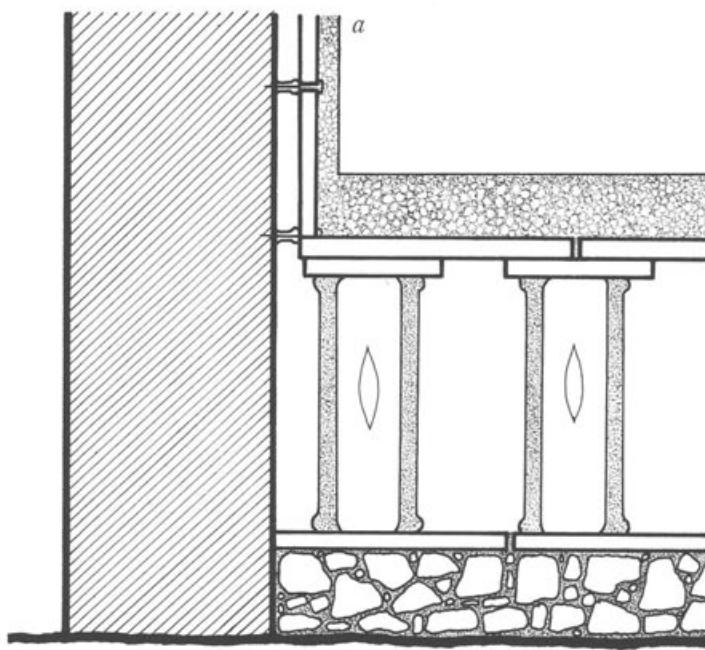


Abb. 5 Diocletianopolis (heute Hiasar), a-b graphische Rekonstruktion der Thermen (Architekt Julij Fârkov).
2.-3. Jh.

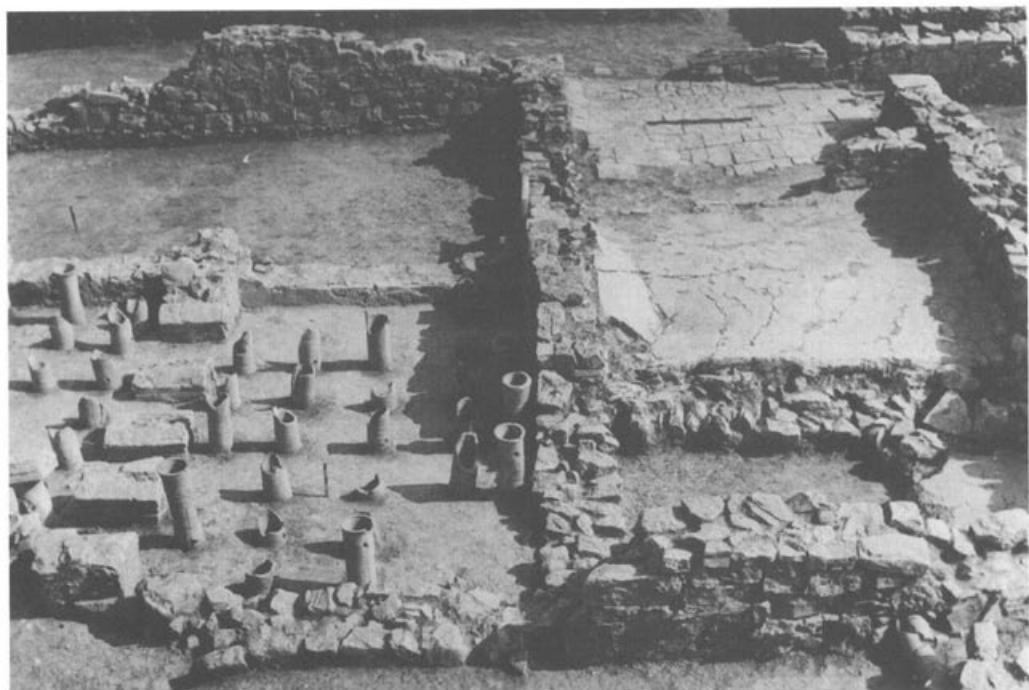


Abb. 6 Pavlikeni, hypokaustierter Raum in einer Villa rustica (Photo: B. Sultov), 2. Jh.



Abb. 7 Odessus, Hypokaust in einem Raum der Thermen, 2. Jh.

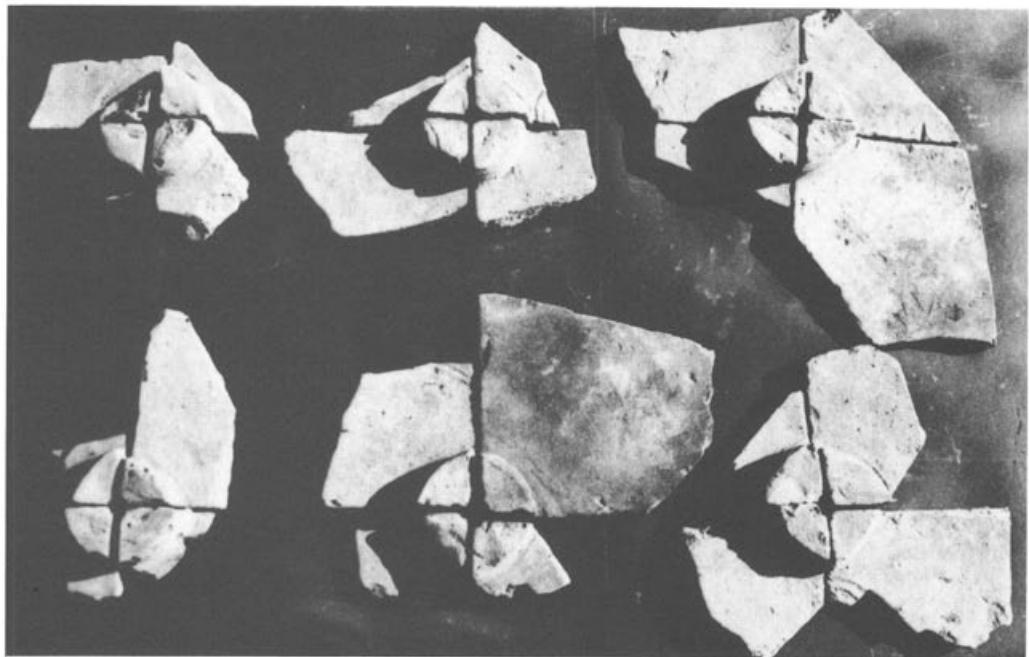


Abb. 8 Umgebung von Montana, Tegulae mammatae vom Bad Nr. 1 (Photo: G. Alexandrov). 2.-3. Jh.

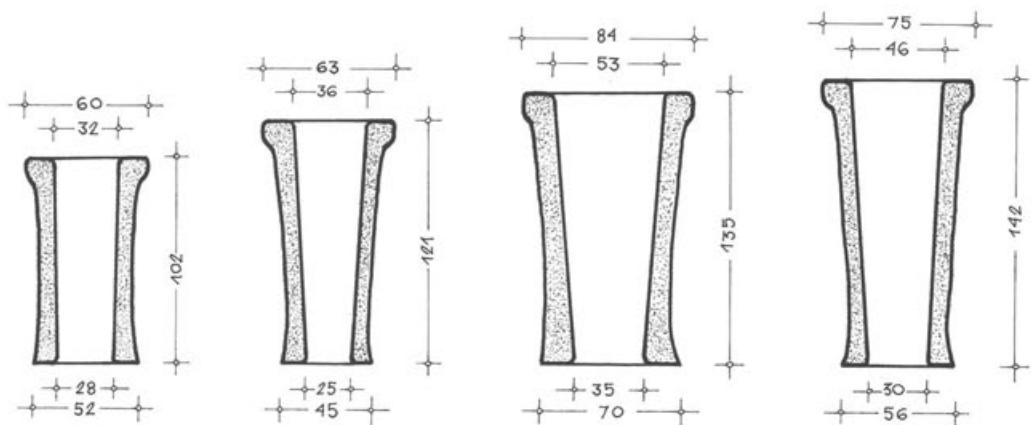


Abb. 9 Oescus, Zeichnungen kleiner Tonröhrenchen, 3. Jh.

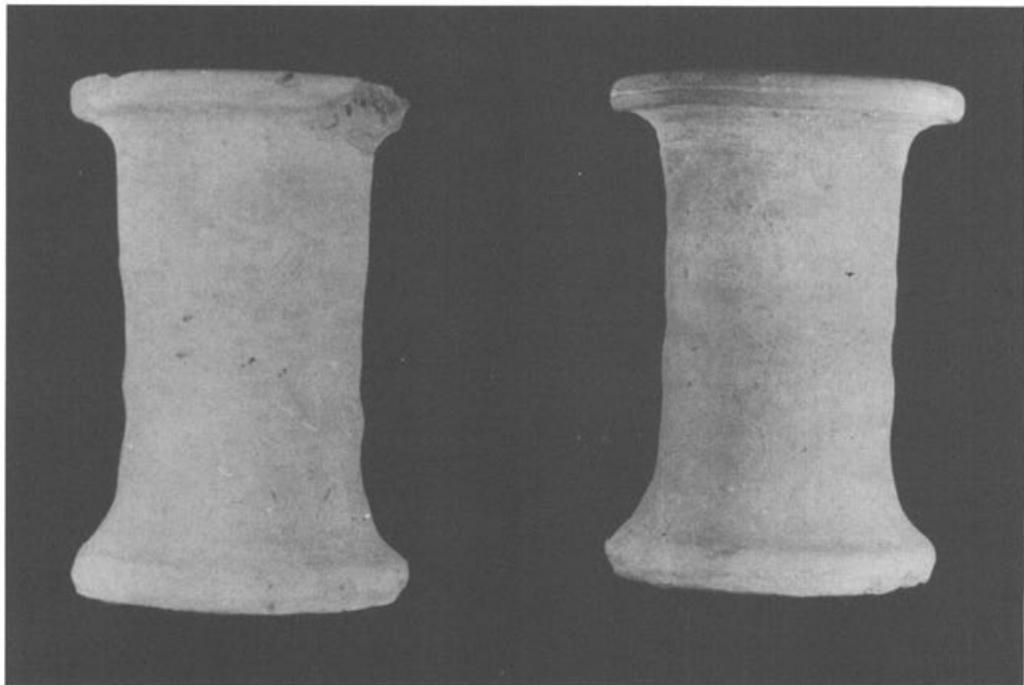


Abb. 10 Oescus, zwei Tonrörchen (Photo: Vl. Karamišev).

freigelegt⁴². Er liegt unmittelbar östlich des Marktplatzes (Agora) und nimmt eine ganze rechteckige Insula ein ($69 \times 28,30$ m). Das Gebäude hatte vier vorspringende Eingänge an den Ecken. Über dem nordwestlichen Eingang stand ein Architrav-Fries aus Kalkstein (Dorf Hotniza, Bezirk V. Târnovo), mit griechischer Bauinschrift⁴³ aus der Regierungszeit des Kaisers Commodus (184–185), die bekundet, dass die Ratsversammlung (die Boule) und die Volksversammlung (der Demos) den Thermoperipatos auf eigene Kosten erbauen liessen. Es handelt sich um ein öffentliches, gedecktes, beheiztes Gebäude für Spaziergänge, Gespräche und andere Zwecke. Während der Ausgrabungen wurden grosse Mengen von kleinen Tonrörchen von der Heizung des Baues gefunden.

Die Benennung ‹Thermoperipatos› ist aus anderen Städten in Bulgarien bisher nicht bekannt. Analogien aus anderen römischen Provinzen sind uns auch nicht zur Kenntnis gekommen. Einige moderne Verfasser altgriechischer Wörterbücher übersetzen das Wort als ‹Sonnenpromenade› (auf Englisch sunny promenade)⁴⁴. Unserer Meinung nach entspricht die Übersetzung nicht der wirklichen Bestimmung des Gebäudes.

In der Stadt Ulpia Oescus, auf der Ostseite des Forums, zwischen dem korinthischen Säulengang und dem das Forum tangierenden cardo schliesst sich ein öffentliches Gebäude mit hypokaustierten Räumen an. Über dem Eingang des Säulenganges gab es ein dreieckiges monolithes Fronton aus Marmor, auf dessen unteren Streifen eine lateinische Bauinschrift teilweise erhalten ist. Aus ihr ist zu entnehmen, dass der Bau auf Kosten eines eques Romanus, Bürger von Oescus «zur Benützung während des Winters bestimmt war» (… ad usum hiemis)⁴⁵. Man datiert die Inschrift in die Regierungszeit des Kaisers Hadrian.

Die Bäder und die Wohngebäude in Mösien und Thrakien wurden mit Holz geheizt, wovon eine grosse Menge von Asche zeugt. In den Thermalbädern aber, die bei den warmen Mineralquellen errichtet wurden, verwendete man natürliches Warmwasser (z. B.: das Bad bei der Stadt Haskovo, Diocletianopolis, heute Hisar, Pautalia, das Bad in der Umgebung von Augusta Traiana u. a.)⁴⁶. 15 Kilometer westlich von Augusta Traiana wurden zuletzt ein Thermalbad und ein Nympheum nebeneinander entdeckt und ausgegraben. Über dem Eingang des Bades lag eine griechische Bauinschrift aus der Zeit des Mark Aurel und Lucius Verus (161–169)⁴⁷. Er berichtet, dass ein Ehepaar von Augusta Traiana – der Hauptpriester und die Hauptpriesterin des kaiserlichen Kultus in der Stadt – das Bad und das Nympheum auf eigene Kosten bauen und schmücken liessen. In der Inschrift sind verschiedene Baderäume und die Fassung der Thermalquelle und die Wasserleitung für das kalte Wasser beschrieben. Ihrem Inhalt nach ist die Bauinschrift bis jetzt die einzige aus der Römerzeit in Bulgarien.

Das Hypokaust findet in Bulgarien Verwendung sogar in frühbyzantinischer Zeit. Es ist auch bezeugt in den Hauptstädten Bulgariens Pliska und Preslav während des 9.–10. Jh.⁴⁸

Die Heizung der türkischen Bäder (Hamam) in Bulgarien unter der türkischen Herrschaft (XIV–XIX Jh.)⁴⁹ und in der Türkei beruhte auch auf den Grundprinzipien des antiken Hypokaustes. Es handelt sich um eine jahrhundertelange nützliche und zielmässige Baukonstruktion und Tradition.

Anmerkungen

- ¹ T. Ivanov, Proučvanijsa vâru hipokausta ot rimskata i rannovizantijskata epôha v Bâlgarija (Etude sur l'hipocauste de l'époque romaine et de la haute époque byzantine en Bulgarie), Arheologija (Sofija), XIII, 1, 1971, p. 23–44.
- ² J. Mladenova, Razkopkite na vilata pri Ivaljlovgrad (Les fouilles de la villa près d'Ivajlovgrad en 1964), Arheologija (Sofija), VII, 2, 1965, p. 20 sqq.; La ville romaine d'Ivajlovgrad. Actes du premier congrès international des études balkaniques. Sofia, II, 1970, p. 527 sqq.
- ³ M. Mirčev, Rimskie termi v Varne. Actes du premier congrès international des études balkaniques..., II, p. 457 sqq. (Die römischen Thermen in Varna).
- ⁴ L. Ruseva-Slokoska, Rimska obštvestvena banja v Pautalia (Edifice public romain de Pautalia). Arheologija, VI, 1, 1964, p. 33 sqq.
- ⁵ D. Zončev, Rimska banja v iztočnata čast na Plovdiv. GNAMP, II, 1950, p. 138 sqq.; Novootkrita rimska banja v Plovdiv, GPNBM, 1937–1939, p. 145 sqq.
- ⁶ D. Nikolov, Stroitelni nadpis ot rimska banja kraj Stara Zagora (Inscription relative à l'édification d'un établissement de bains près de Stara Zagora), Arheologija, X, 1, 1968, p. 43–48.
- ⁷ G. Alexandrov, Antična vila N 2 kraj Montana (An antique villa number 2 near the town of Mihajlovgrad [Montana]), Izvestija na muzeite v Severozapadna Bâlgaria, I, Sofia, 1980, p. 13 sqq.
- ⁸ T. Ivanov, Escus v svetlinata na poslednite proučvanijsa (Oescus im Lichte der letzten Untersuchungen), Sofia, 1957, p. 128 sqq.
- ⁹ Archeologia (Warszawa), XIV, 1963, p. 176 sqq.
- ¹⁰ B. Döhle, Zwei Badanlagen aus dem 4. Jahrhundert im spätromischen Limeskastell Iatrus, Akten des XI. internationalen Limeskongresses. Budapest, 1976, p. 427 sqq.
- ¹¹ L. Bobčeva, Arheologičeski otkritija v grad Tolbuhin. – Bâlgarsko istoričesko družestvo, Tolbuhin, 1966, p. 6–8 (Archäologische Entdeckungen in der Stadt Tolbuhin).
- ¹² B. Sultov, Prinos kâm antičnata istorija na Pavlikenski kraj (Beitrag zur antiken Geschichte des Pavlichen-landes). Izvestija na Okráznijsa muzej v V. Târnovo, II, 1963, p. 9 sqq.
- ¹³ T. Ivanov, Razkopki v Nicopolis ad Istrum v 1945 godina (Ausgrabungen in Nicopolis ad Istrum im Jahre 1945). IAI, XVIII, 1952, p. 221 sqq.
- ¹⁴ V. Antonova, Novootkriti obekti ot rimskata epoha v Madara (Neuentdeckte Objekte aus Römerzeit in Madara). Izvestija na narodnijsa muzej v Kolarovgrad Šumen), I, 1960, p. 19 sqq.
- ¹⁵ Ausgrabungen von M. Stančeva (unpubliziert).
- ¹⁶ Ausgrabungen von V. Božilova (unpubliziert).

- ¹⁷ D. Zončev, Hisarskite bani, GPNBM, 1935–1935, p. 139 sqq. (Die Bäder von Hisar).
- ¹⁸ V. Velkov etc., Razkopki v Kabilie (Ausgrabungen in Kabyle) – Arheologičeski otkritija i razkopki prez 1979 godina, Haskovo, 1980, p. 71.
- ¹⁹ T. Ivanov, Proučvanja vārhu hipokausta..., p. 30, fig. 6.
- ²⁰ Siehe Anm. 9.
- ²¹ L. Ruseva-Slokoska, Op. cit., p. 36 sq., fig. 2 und 4.
- ²² T. Ivanov, Razkopki v Nicopolis ad Istrum v 1945 godina, p. 221 sq., fig. 206.
- ²³ B. Filov, Sofijskata cārkva «Sveti Georgi», Sofija, 1933, p. 13 sqq., fig. 15–17 (Die Kirche «der heilige Georg» von Sofia).
- ²⁴ Ausgrabungen von D. Nikolov. Siehe T. Ivanov, Proučvanja vārhu hipokausta..., p. 34, fig. 11.
- ²⁵ T. Ivanov, Razkopkite v Nicopolis ad Istrum v 1945 g., p. 221 sqq.
- ²⁶ L. Ruseva-Slokoska, Op. cit., p. 38; T. Ivanov; Proučvanja vārhu hipokausta..., p. 34 sq., fig. 12–14.
- ²⁷ T. Ivanov, Proučvanja..., p. 29, fig. 3 und 4.
- ²⁸ Ausgrabungen von P. Donevski (unpubliziert).
- ²⁹ D. Zončev, Hisarskite bani, p. 140, fig. 40–43.
- ³⁰ L. Ruseva-Slokoska, Op. cit., p. 36.
- ³¹ M. Mirčev, Rimskie termi v Varne, p. 456.
- ³² T. Ivanov, Proučvanja..., p. 29, fig. 3.
- ³³ V. Antonova, INMK, I, 1960, p. 25, fig. 13.
- ³⁴ Ausgrabungen von P. Donevski.
- ³⁵ J. Mladenova, Op. cit.
- ³⁶ T. Ivanov, Proučvanja..., p. 31.
- ³⁷ Ausgrabungen von Al. Minčev (unpubliziert).
- ³⁸ T. Ivanov, Proučvanja..., p. 40.
- ³⁹ Archeologia (Warszawa), XIV, 1963, p. 176 sq., fig. 53–55.
- ⁴⁰ G. Alexandrov, Op. cit., p. 29 sq., fig. 11.
- ⁴¹ T. Ivanov, Proučvanja..., p. 41, fig. 16 und 17 und die dort zitierte Literatur.
- ⁴² T. Ivanov, Termoperipatāt v Nicopolis ad Istrum, Arheologija, XXII, 2, 1980, p. 1 sqq.; Arheologija, XXI, 3, 1979, p. 5 sq.
- ⁴³ G. Mihailov, IG Bulg., II, n. 615.
- ⁴⁴ Henry G. Liddell and Robert Scott, A Greek-English Lexicon. Oxford, 1953, p. 794; I. Lorenzo Rocci, Vocabolario greco-italiano diciannovesima edizione. Milano-Roma-Napoli-Citta di Castello, 1966, p. 880 («passaggio assolato»).
- ⁴⁵ T. Ivanov, Untersuchungen zur Topographie und zur Stadtanlage von Oescus in Untermösien (Bulgarien). – Studien zu den Militärgrenzen Roms, II, Köln 1977, p. 345 sq.; Die neuesten Ausgrabungen in Oescus, Das Altertum, Bd. 23, I, 1977, p. 47.
- ⁴⁶ T. Ivanov, Proučvanja..., p. 26.
- ⁴⁷ D. Nikolov, Op. cit.
- ⁴⁸ T. Ivanov, Proučvanja..., p. 41 sq.
- ⁴⁹ Ibidem, p. 42, Anm. 77.
- ⁵⁰ Erika Brödner, Heizungstechnische Untersuchungen an islamischen Bädern in Brussa. Bericht der Koldewey-Gesellschaft. Über die 25. Tagung für Ausgrabungswissenschaft und Bauforschung vom 13.–18. Mai 1969 in Speyer, p. 52 sqq.

Das Heizungssystem der römischen Festung von Novae / Nord-Bulgarien

Ludwika Press / Stefan Parnicki-Pudelko

Die Grabungsequipe der Universität Warschau unter der Leitung von Prof. Kazimierz Majewski und Ludwika Press hat in Novae einen spätrömischen Komplex von Innenbauten und Höfen ausgegraben, der allgemein als Porticus-Gebäude bezeichnet wird. Seit 1960 ist Novae von polnischen und bulgarischen Archäologen erforscht worden (Abb. 1)¹.

Der südliche Teil dieses in der NW-Hälfte des Kastells liegenden Komplexes wird von einem Badgebäude eingenommen. Weiter hat eine Grabungsequipe der Universität Posen unter Prof. Stefan Parnicki-Pudelko einen Baukomplex an der Westseite des Forums von Novae aufgedeckt und festgestellt, dass einzelne Räume mittels eines zentralen Heizungssystems beheizbar waren.

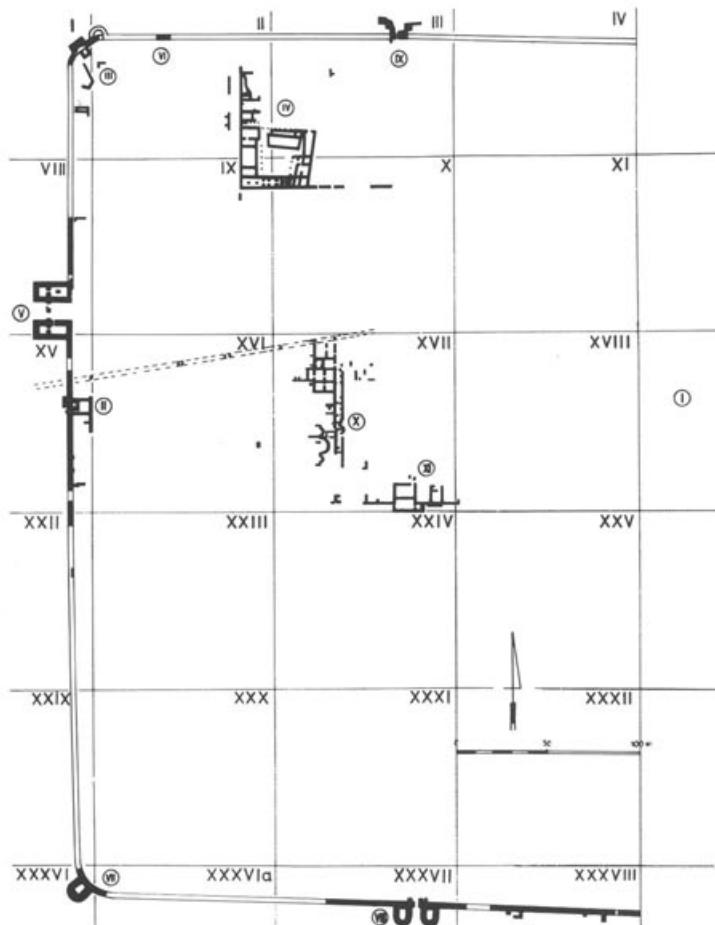


Abb. 1 Novae. Übersichtsplan. Stand 1977.

Die Abfolge der Baderäume in der Südhälfte des sog. Porticusgebäudes bedeckte eine Fläche von ca. 150 m² und war in folgendem Reihenschema angeordnet: Apodyterium/Raum A; Frigidarium/Raum B; sodann Tepidarium/Raum C; Caldarium/Raum D³. Der Raum E an der Südostseite war grösstenteils das Resultat einer antiken Restaurierung (Abb. 2).

Die Mauern, die das Bad umschlossen, können als ein Bauwerk aus einem einheitlichen Wurf betrachtet werden. Sie waren bis in eine beträchtliche Höhe erhalten und 70–80 cm dick. Das Apodyterium in der Südwestecke war der grösste Raum und mass 10,40 m auf 5,20 m. Es hatte vier Eingänge, wobei der in der Westmauer dem direkten Zugang von der Strasse her diente. Einige Münzen des 4. Jh. n. Chr. fanden sich unter den Tonplatten des Fussbodens, als diese 1979 durch bulgarische Fachleute entfernt wurden. Das Apodyterium war nicht heizbar.

Von diesem Raum aus konnten die Badegäste ins Frigidarium eintreten, welches auf der Südseite ein rechteckiges Becken hatte. Der Durchgang in der Ostmauer, der zum anstossenden Tepidarium führte, hatte zwei monolithische Türgewände. Das Tepidarium misst 5,20 auf 2,50 m. Der Boden war wie im Apodyterium und im Frigidarium mit Tonplatten belegt, die 30 × 30 cm messen. In der Mitte des Raumes fehlten die Platten, so dass das Hypokaust-System sichtbar wurde (Abb. 3).

Die ganze Bodenfläche war beheizbar. Spuren eines vertikalen Heizungssystems in den Wänden wurden ebenfalls gefunden. Es gibt leider aber keine Anhaltspunkte, wie hoch diese Hohlräume in den Wänden des Tepidarums waren.

Der Hypokaust selbst ist 70 cm hoch. Die Pilae bestehen entweder aus Ziegelblöcken von 18 × 18 × 8 cm oder aus röhrenförmigen Tonelementen von 17 × 19 cm Durchmesser und

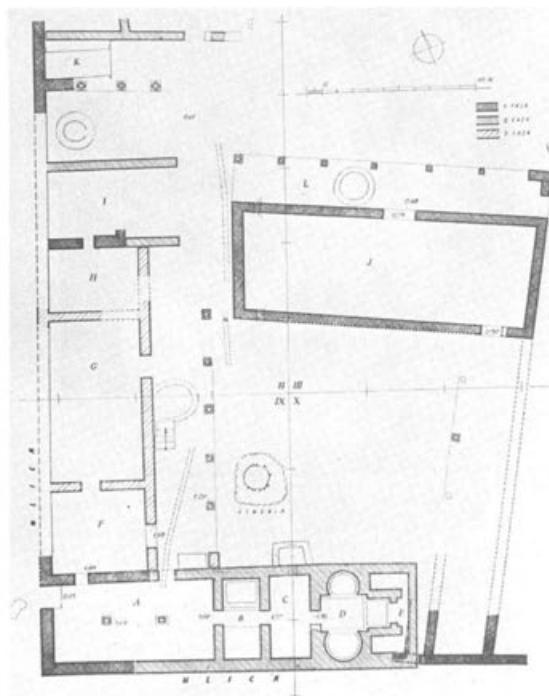


Abb. 2 Novae. Das sog. Porticusgebäude.



Abb. 3 Novae. Tepidarium im sog. Porticusgebäude.

9 cm Höhe, die mit dicken Mörtellagen verbunden sind. Die viereckigen Pfeilerchen standen aussen in regelmässigen Abständen den Wänden entlang und bildeten eine Art Rahmen für die 3 Innenreihen von Pfeilerchen, die rund waren. Andere Rundpfeilerchen sind aus ihrer ursprünglichen Lage verrückt und unter Stellen verschoben, wo Platten der Suspensura gebrochen waren. Ursprünglich hatten sie ja dort gestanden, wo 4 Suspensuraplatten zusammenstießen.

Die Suspensura bestand aus mehreren konstruktiven Lagen und war in Novae 10–15 cm dick. Sie bildeten den Träger des Fussbodens und im Caldarium auch den Träger der Basis des Badebeckens.

In Novae war im Augenblick der Aufdeckung der Hypokaust mit schwarzer lockerer Erde gefüllt, die u. a. eine Münze Justinians I von 540 n. Chr. enthielt, sowie eine frühbyzantinische Tonlampe. Es ist klar, dass in dieser Periode das Heizsystem im Bad des sog. Porticusgebäudes nicht mehr in Gebrauch war.

In der Nordwand des Hypokaustes unter dem Tepidarium war eine 48 cm weite, mit einem Backsteinbogen überwölbte Öffnung. Sie führte nach aussen, zu andern Teilen des Bades und war vermutlich mit dem Praefurnium verbunden, von welchem nur sehr geringe Reste gefunden werden konnten, nämlich zwei parallele Mauern mit mächtigen Aschenschichten dazwischen.

Ein 12 cm breiter Schlitz zwischen dem Fussboden und den aufgehenden Wänden ist ein gewichtiges Argument für die Annahme einer Heizung der Wände im Tepidarium. In der Schuttmasse, die das Tepidarium füllte, lagen viele Tubuli in der Form kurzer Tonröhren von 8 bis 11 cm Höhe (Abb. 4). Tubuli dieser Form und Dimension gibt es auch in Oescus, Pautalia und Pavlikeni in Bulgarien sowie in Bädern aus dem 4. Jh. in Dinogetia in Rumänien.

Raum D, das Caldarium, stiess im Osten an das Tepidarium an. Es besass zwei halbrunde Bassins. Unter dem nicht mehr erhaltenen Südbassin zeigte sich, dass der Hypokaust von einer halbrunden Mauer umgeben war, die aus Ziegelsteinen in einer dicken Mörtellage bestand (Abb. 5). Teile der Suspensura waren ebenfalls erhalten und sind 70 cm über dem Grundboden des Hypokausts angebracht. Der Hypokaust zog sich unter dem wohlerhaltenen Nordbassin bis in den anschliessenden Raum E weiter.

Durch die Zerstörungsstücke an der Stelle des Südbassins war der Zugang zu diesem isolierten Teil möglich. Nach Wegräumen des Schuttes und schwerer Steinblöcke kam ein Hohlräum von 2,30 m Radius zum Vorschein, dessen Boden mit gut erhaltenen Ziegelplatten ausgelegt war. Einige Pilae mit der Suspension waren noch an Ort und Stelle, andere geborsten, waren aus ihren Originalplätzen verschoben.

Bruchstücke dieser Elemente tragen Stempel der Legio I Italica, die seit 69 n. Chr. in Novae stationiert war. Auch in andern Baderäumen tragen Bodenplatten Stempel dieser Legion (Abb. 6). In den Hypokausten war ein Bruchstück eines Altars mit einer Widmung an Jupiter Dolichenus hinuntergerutscht.

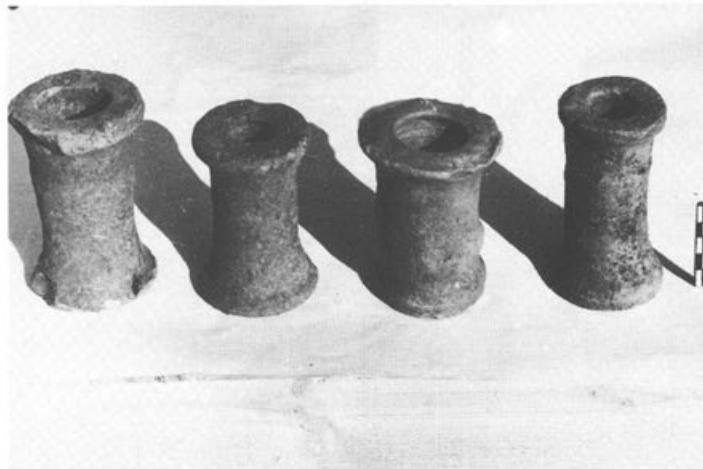


Abb. 4 Novae. Sog. Porticusgebäude. Tonröhren (Tubuli) aus dem Schutt im Tepidarium.



Abb. 5 Novae. Raum D, Caldarium im sog. Porticusgebäude.



Abb. 6 Novae. Ziegelfragment mit dem Stempel der Legio I Italica.

Die Wände des gut erhaltenen Nordbassins, die mit senkrecht gestellten Tonplatten versehen und mit hydraulischem Mörtel überzogen waren, standen noch 50 cm hoch. Eine dicke Mörtelschicht bedeckte den Boden (Abb. 7). Zwischen dem Bassin und den umgebenden Wänden ist ein Schlitz von 7–10 cm Weite, der bei der Auffindung mit Erde gefüllt war. An zwei Stellen fanden sich eiserne Verstärkungshaken. Weitere solcher gabelförmiger Haken und Tonröhrentubuli fanden sich in der Nähe.

Bis jetzt kennen wir den Verlauf von drei Kanälen, die Abwasser aus dem Gebäude wegleiteten. Auch ein Stück einer Wasserleitung, das durch die westliche Außenmauer geführt war, wurde ausgegraben. Keinerlei Aufschlüsse konnten für die für den Betrieb des Caldariums unentbehrliche Aufbereitung von heissem Wasser gewonnen werden.

Andere Heizungselemente konnten – wie schon angedeutet – in einem Baukomplex an der Westseite des Forums gewonnen werden. Neuerdings wurde die Südwestecke und ein Raumteil im Ostteil des Baukomplexes untersucht. Er entstand wahrscheinlich im 2. oder im Beginn des 3. Jh. n. Chr. (Abb. 8). Der Fund zahlreicher Münzen auf den Böden dieses Gebäudes scheint anzudeuten, dass es am Ende des 4. Jh. n. Chr. oder in der 1. Dekade des 5. Jh. vollständig zerstört wurde. Der Verwendungszweck dieses Gebäudes, das ursprünglich aus zwei getrennten Baukomplexen bestand, konnte noch nicht definiert werden. Seine Lage nahe dem Hauptplatz des Kastells lässt vermuten, dass es sich um einen Teil des Staatsgebäudes handeln könnte.

Am besten ist in diesem Bau unter den heizbaren Räumen der Hypokaust untersucht (Abb. 9). Dieser Hypokaust mass in der N-S-Achse 7,45 m und in der W-E-Achse 2,50 m. Er hatte in seiner Längenerstreckung 4 Reihen von Pfeilerchen von 50 cm Höhe. Die mei-



Abb. 7 Novae. Das Nordbassin im Bad des sog. Porticusgebäudes.

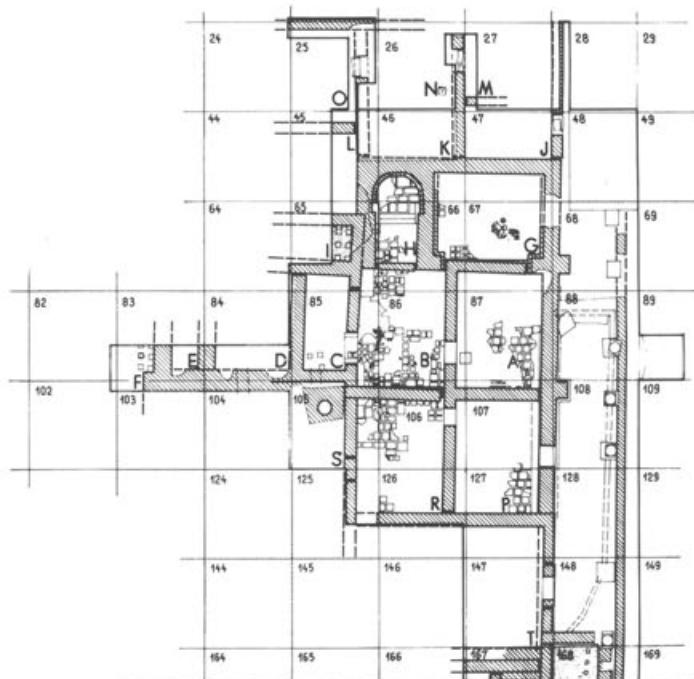


Abb. 8 Novae. Baukomplex an der Westseite des Forums.

sten sind quadratisch im Querschnitt, einige auch rund. 28 Pilae stehen noch intakt aufrecht. Viele der Tonplatten, aus denen sie errichtet sind, tragen Stempel der Legio I Italica. Die Pilae stehen 62 cm auseinander. Die Suspensura, die im Südteil noch intakt ist, besteht aus Tonplatten mit darüber liegendem hydraulischem Mörtelguss, sie war 15 cm dick.

Es ist schwer zu bestimmen, welche Funktion der Raum über dem Hypokaust hatte. Am ehesten wäre auf einen Badraum zu schliessen.

Das Praefurnium auf der Südseite der Anlage war gut erhalten (Abb. 10). Es besteht aus einem Kanal mit Ziegelausfütterung mit einer Bedeckung durch Tonziegel. Einer von diesen trägt den Stempel der Legio I Italica. Die Öffnung ist 75 cm hoch, 40 cm breit und 170 cm lang. An seinem Südende befindet sich eine Aschenschicht, die vom hier verbrannten Holz stammen muss.

Im Nordteil des vorhin angesprochenen Baukomplexes westlich des Forums konnte ein kleiner Teil eines Hypokausts aufgedeckt werden (Abb. 11). Er muss sich unter zwei Räumen und evtl. sogar unter einem halbrunden Bassin hingezogen haben, dessen Boden aus Tonplatten in einer dicken Schicht hydraulischen Mörtels besteht.

Noch ist unklar, ob die vorhandenen Hypokausten, die unter diesem ans Forum angrenzenden Gebäude liegen, nur zum Teil ausgegraben worden sind, unter sich als ein grosses, zentrales Heizungssystem zusammenhängen oder ob es sich um getrennte Systeme mit eigenen Feuerungen handelte. Diese letztere Annahme scheint plausibler, denn in den Funda-



Abb. 9 Novae. Hypokaustanlage des Baukomplexes an der Westseite des Forums.



Abb. 10 Novae. Praefurnium der Hypokaustanlage im Baukomplex an der Westseite des Forums.



Abb. 11 Novae. Baukomplex westlich des Forums.

menten der Mauer, die Räume C und D trennt, finden sich keinerlei Spuren von Durchlässen, die entsprechende Hypokausten verbunden hätten. Anderseits waren mehrere Räume mit gepflasterten Ausgängen in der Südmauer in Richtung Hof versehen. Diese Durchlässe waren höchstwahrscheinlich Praefurnien. Dies kann noch nicht endgültig belegt werden, weil die Südseite der Mauer gegen den Hof zu, noch nicht untersucht werden konnte.

Antwort auf die verschiedenen Fragen betr. die Beheizung im Nordteil des Bauwerks westlich des Forums und auch in andern Grabungsstellen in Novae werden uns hoffentlich künftige Ausgrabungen bringen.

Mit Sicherheit können wir bereits festhalten, dass das Heizsystem mit Hypokausten in Novae in Gebrauch war – und dies nicht nur in Badräumen – als die I. Legio Italica in Novae stationiert war. Neben andern Gründen dürften daran auch die recht kalten Winter im Unterland der Donau Schuld sein.

Klimatechnik in römischen Bauten

Erika Brödner

Klimatechnik ist die Bezeichnung für ein Spezialgebiet, das sich mit der Luftkonditionierung von Innenräumen beschäftigt. Häufig wird daher auch von «Lufttechnik» gesprochen. Erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurden die Heizungs- und Lüftungsfachleute darauf aufmerksam, dass keineswegs die Temperatur allein ein dem Menschen angenehmes Klima verschafft. Die «Behaglichkeitstemperatur» ist von zahlreichen Faktoren abhängig, von denen hier die für unsere Probleme wichtigsten aufgezählt werden sollen: die Temperaturen der Raumluft an verschiedenen, im Koordinatensystem festgelegten Messpunkten, die Temperaturen der den Raum umgebenden Flächen vor allem im Bereich des Bewegungsraumes des Menschen (untere Zonen der Wände, Fußboden, Türen, Fenster, Brüstungen, Luftfeuchtigkeit, auch Luftfeuchte genannt¹ und Luftbewegung).

Die Forschung auf dem Gebiet der antiken Heizung, speziell der römischen Hypokaustenanlagen, hat sich bisher fast ausschließlich mit dem Begriff der Temperaturregelung, d. h. der Innenraumerwärmung beschäftigt. Erst seit kurzem bezieht man die Untersuchungen auch auf die anderen Faktoren der Luftkonditionierung.²

Wir kennen heute bis in Einzelheiten gehend das Funktionsschema der römischen Hypokaustenheizung: Abb. 1 zeigt das System einer solchen Heizung mit tubulierten Wänden.

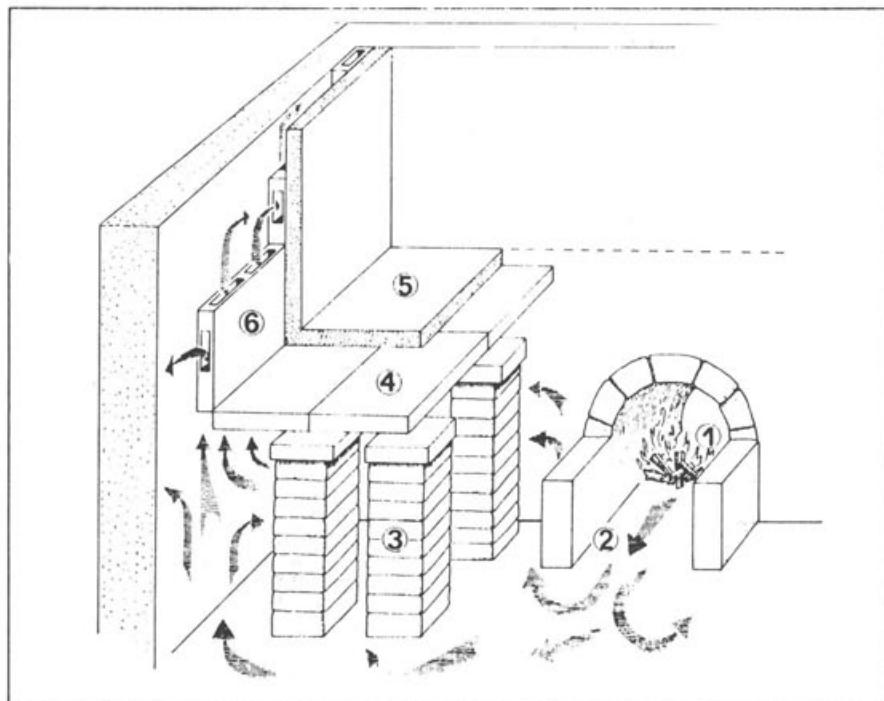


Abb. 1 Schema einer Hypokaustanlage. 1 Feuerungsraum, 2 Heizkanal, 3 Hypokaustpfeiler, 4 Suspensuraplatten (Ziegel oder Naturstein), 5 Fußboden, 6 Wandheizungsziegel (tubuli), s. Anm. 3.

Wir sehen das Praefurnium mit der Feuerstelle, den Doppelboden, getragen von den Hypokaustenpfeilern (Hypokausten- bzw. Hohlraum, auch Hypokaustum genannt), die tubulierte Wandflächen und die Abzüge für die Heizgase. Es gibt im Verlauf der Entwicklung der Heiztechnik innerhalb des römischen Reiches eine grosse Zahl von Varianten; doch das Grundprinzip bleibt gleich. Die Aussenschalen des Gebäudes selbst ebenso wie die tragenden Innenwände bilden die raumgrossen Heizkörperflächen mit Strahlungswärme zu den Sälen hin³.

Einige Beispiele mögen die Verschiedenartigkeit der Gestaltungsweise der einzelnen Elemente verdeutlichen.

Praefurnien

Die grosse, überwölbte Öffnung ist bei dem Praefurnium in den Nordthermen von Timgad (Algerien) sorgfältig mit hochfeuerfesten Ziegeln ausgefüttert und zu der von dem Heizungstechniker gewünschten Gestalt geformt worden (Abb. 2). Auf eine gute Vertei-



Abb. 2 Timgad, Praefurnium in den grossen Nordthermen.

lung der Heizgase zum Hypokaustenraum hat der Ingenieur bei der Heizanlage in einer römischen Villa in Basse-Wavre (Belgien) Wert gelegt (Abb. 3)⁴. Man sollte bei künftigen Untersuchungen das Augenmerk noch mehr als bisher auf die einzelnen Teile des Praefurniums richten: Unter der allgemeinen Bezeichnung «Praefurnium» ist einmal die Feuerstelle zu verstehen, auf der das Feuer entfacht wird. Für diesen Vorgang wird ein starker Zug benötigt. Voraussetzung dafür ist ein Abzug in unmittelbarer Nähe des Praefurniums, dessen Wirkkraft nach dem Entfachen bis zum Nachlegen des Brennstoffes ausgeschaltet werden kann⁵.

Praefurnium und eigentlicher Ofen (Furnium) bilden fast immer eine Baueinheit, d. h. der Raum für den Abbrand ist einfach die Verlängerung bzw. Erweiterung der Feuerstelle zum Hypokaustum hin, oft auch noch in dieses hineinragend. Der Rückteil kann speziell für die Vermeidung «toter Winkel» im Hypokaustenraum ausgestaltet werden. Zur Regu-

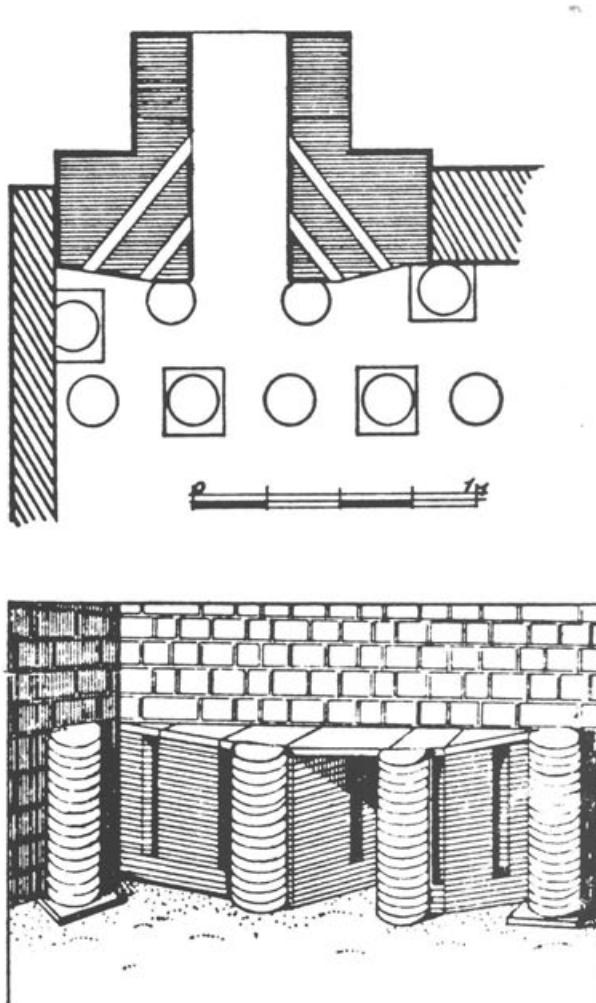


Abb. 3 Basse-Wavre, Belgien, Praefurnium in einer römischen Villa. R. De Maeyer, De Romeinsche Villa's in Belgie, Antw. 1937.

lierung der Luftzufuhr zum Ofen und damit der Temperatur der Heizgase wird es Klappen oder Bleche gegeben haben, wie ein solches in den Stadtbädern von Herculaneum gefunden worden ist (Abb. 4)⁶.

Die Praefurnien der Scholastikibäder in Ephesos liegen im Geschoss unterhalb der Hypokaustenräume (Abb. 5) ebenso wie einige Feuerstellen der Antoninusthermen von Karthago und der Kaiserthermen von Trier. W. Reusch bezeichnet sie sinngemäß als Subfurnien.

Hypokausten

Das Hypokaustum wird aus einem, zwei oder auch mehreren Räumen gebildet, die durch Öffnungen unterschiedlicher Größe bis zu weiten Bogengängen hin miteinander verbunden sind. Abmessungen und Zahl der für das Hypokaustum vorgesehenen Praefurnien entscheidet über die Menge an Wärmeeinheiten (Kalorien), die in der Zeiteinheit eingebracht werden können. Durch Vielzahl der Praefurnien konnte man sich dem unterschiedlichen Bedarf wesentlich besser anpassen. Es liessen sich auch Teilreparaturen und Reinigung des Systems einfacher durchführen.

In den Nordostprovinzen des römischen Reiches sind häufig grosse Tonröhren als Hypokaustenpfeiler verwandt worden. Bei dem hier gezeigten Beispiel eines Hypokaustenraumes in den Grossen Thermen von Odessos (Warna, Bulgarien) sind jeweils zwei kürzere Rohre übereinandergefügt worden (Abb. 6). Ziegelbogenkonstruktionen im Hypokaustum sind



Abb. 4 Herculaneum, Praefurnium des Männerbades in den Stadtthermen.

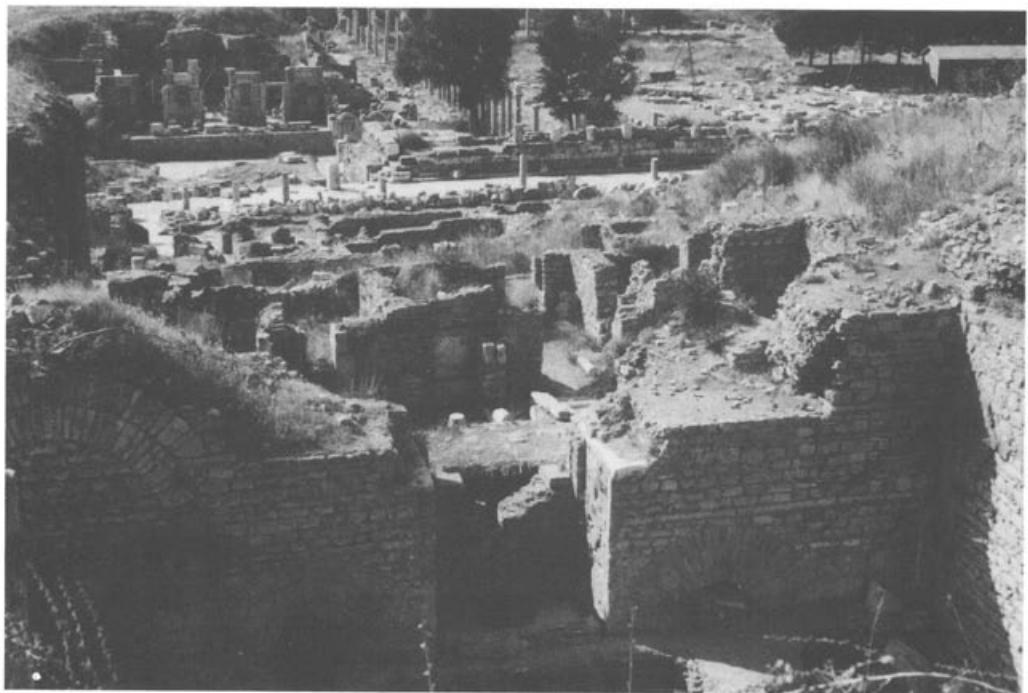


Abb. 5 Ephesos, die Scholastikiabäder.



Abb. 6 Odessos, Warna, Hypokaustenraum in den Thermen, s. Anm. 7.

u. a. in den Heilbädern von Pautalia (Kjustendil, Bulgarien), in den Bädern von Dinogetia (Donaudelta) sowie denen von Histria (Istria, Rumänien) anzutreffen⁷. Säulenförmige Werksteinpfeiler tragen die schweren, steinernen Deckenplatten des Hypokaustenraumes der römischen Bäder am oberen Gymnasium in Pergamon (Abb. 7). In Fiesole dagegen wurde ein grosser Teil der Pfeiler aus achteckigen Ziegelplatten aufgemauert (Abb. 8).

Wandhohlräume, Tubulatur und Rauchgasabzüge⁸

Neben rechteckigen oder runden tubuli sind verschiedene andere Arten von Hohlwandkonstruktionen anzutreffen⁹. Grosse Sammelabzüge (Schornsteine) sind bisher selten identifiziert worden, so in den Thermen von Ankara und Bône (Hippo Regius, Algerien).

Neben der Hypokaustenheizung gab es, vor allem für Wohnräume, die Kanalheizung; in aufwendigeren Gebäuden (Palästen, Villen, Versammlungs- und Sporthallen) (Abb. 9) findet man Kombinationen von Hypokausten und Kanälen. In einem Haus in Lauriacum wurde eine reine Wandheizung entdeckt, die es sicherlich nach Bedarf auch an manchen anderen Orten gegeben hat¹⁰.

Die Entwicklungsgeschichte der römischen Hypokausten- und Kanalheizung aus hellenistischen Anfängen ist in den beiden letzten Jahrzehnten durch Forschungen transparenter gemacht worden¹¹.

Bereits in der zweiten Hälfte des zweiten vorchristlichen Jahrhunderts lassen sich hypokaustierte, unter der Casa del Fauno in Pompeji sogar tubulierte Baderäume finden. Die



Abb. 7 Pergamon, Hypokaustenpfeiler aus den römischen Bädern auf der Gymnasiumsterrasse.



Abb. 8 Fiesole, Hypokaustenpfiler in den Bädern.

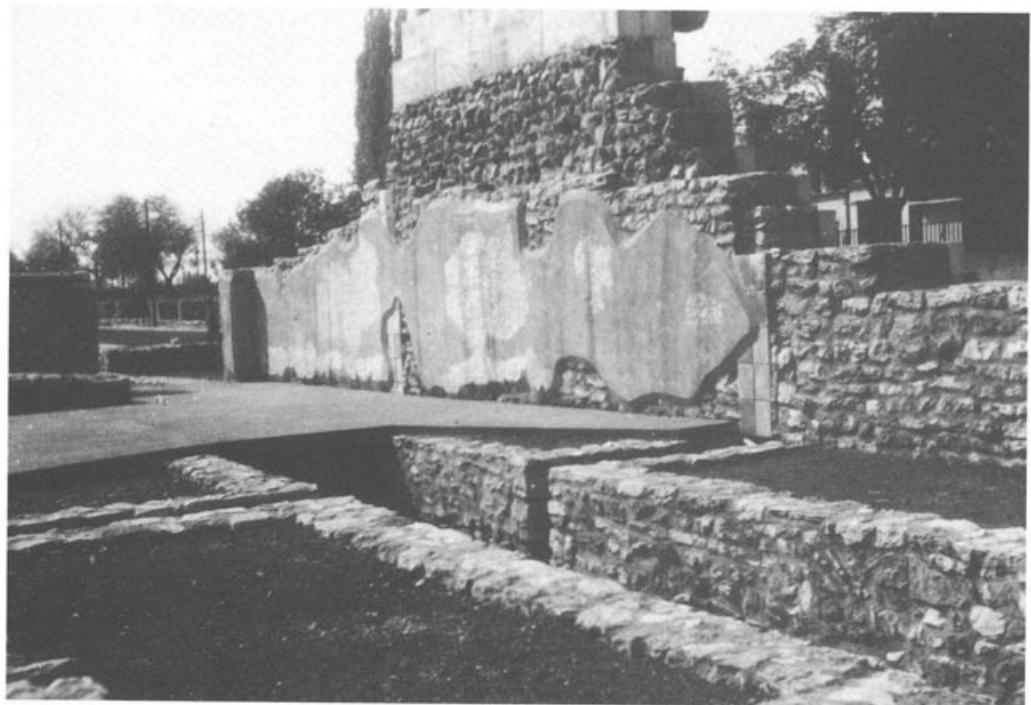


Abb. 9 Aquincum, beheizte Sporthalle.

Vermutung, dass Sergius Orata der Erfinder dieser Heizungsart sei, ist dadurch hinfällig geworden¹².

Wie uns die Karte des römischen Reiches (Abb. 10) zeigt, waren die klimatischen Bedingungen sehr unterschiedlich. Die antiken Techniker lernten auf empirischem Wege im Verlauf der Zeit immer besser, die Heizungsanlagen den jeweiligen Forderungen anzupassen. Im technischen Erfahrungsschatz bestanden selbstverständlich grosse Unterschiede, ob es sich um ein Gebiet alter Kultur und Zivilisation oder um eine neu eroberte Landschaft (z. B. Dakien) handelte. Dass man von der Zentrale in Rom Experten in die Provinzen schickte bzw. solche angefordert wurden, verdeutlicht sehr anschaulich der Briefwechsel zwischen Trajan und Plinius dem Jüngeren¹³.

In den Bädern wurde die Heizung mit der Warmwasserbereitung kombiniert. Das kleine Bad von Furfooz (Abb. 11), in den Ardennen gelegen, wurde in den fünfziger Jahren unseres Jahrhunderts rekonstruiert und Heizversuche dort durchgeführt, allerdings ohne Einschaltung der Warmwasserbereitungsanlage^{14, 15}. Metallene Heisswasserkessel über dem erweiterten Ofenraum, die testudo oberhalb des Praefurniums sowie Metallschalen unterschiedlicher Form und Grösse, meist zum Feuerraum hin konkav gewölbt¹⁶, dienten u. a. der Erwärmung des Badewassers, dessen Temperatur immer höher, und dessen Quantität

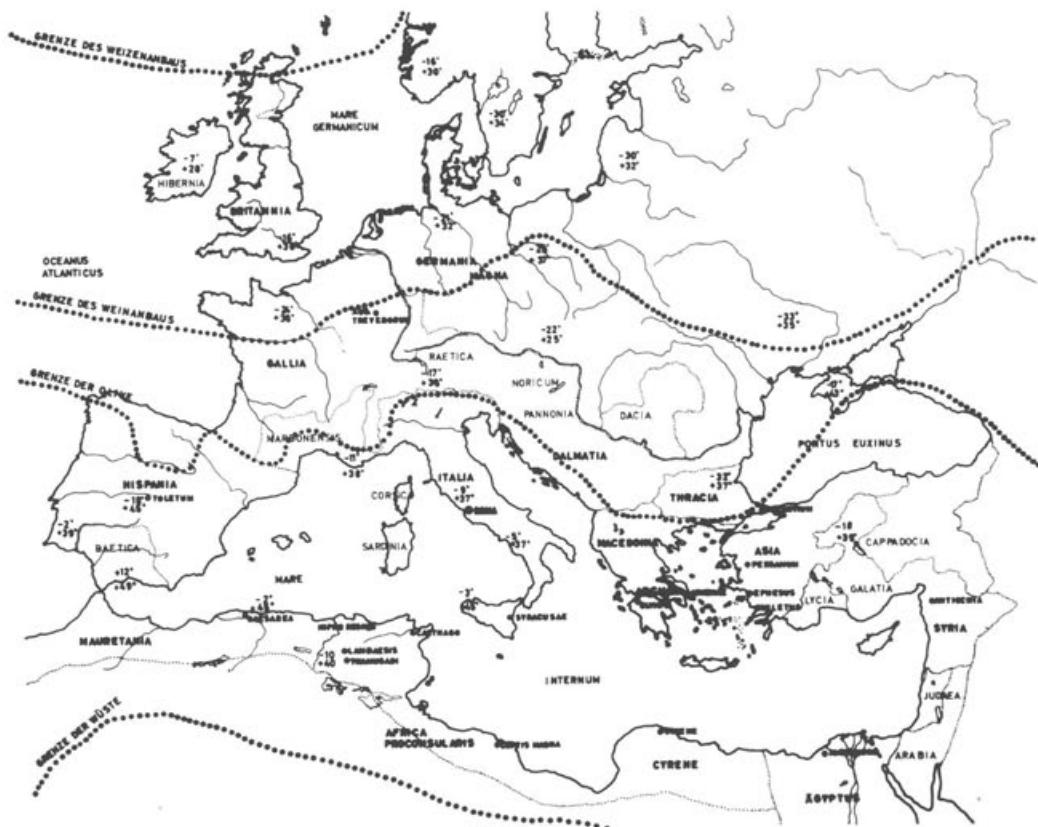
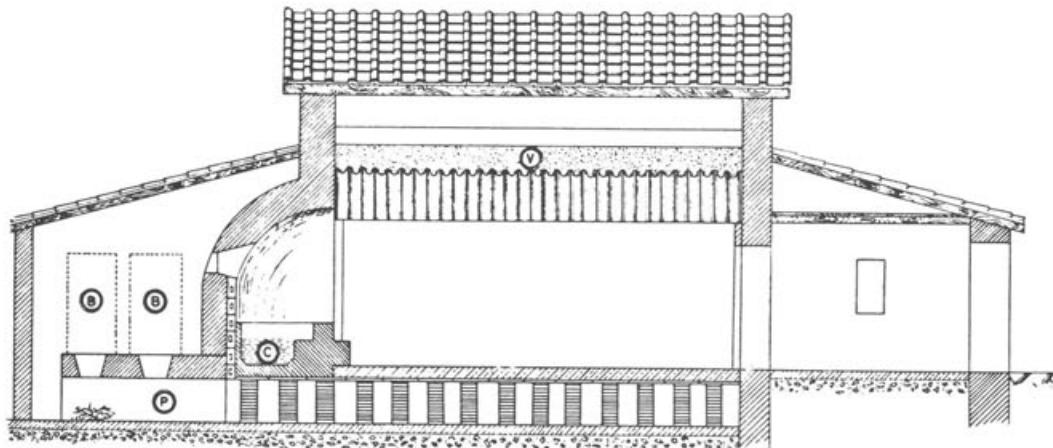
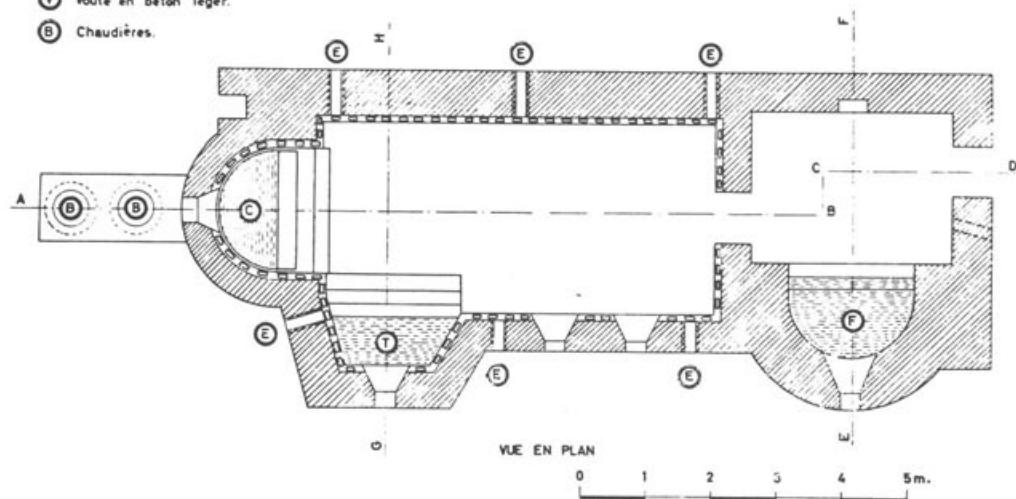


Abb. 10 Karte des römischen Reiches mit Angabe der Klimazonen sowie der Maximal- und Minimaltemperaturen.



COUPE PAR A.B.C.D.

- (P) Foyer („praeurnum.“).
- (C) Baignoire chaude.
- (T) Baignoire tempérée.
- (F) Baignoire froide.
- (E) Cheminées (conduits d'évacuation des gaz).
- (V) Voute en béton léger.
- (B) Chaudières.



VUE EN PLAN

0 1 2 3 4 5m.

FIGURE N°4

Abb. 11 Furfooz, Grundriss und Schnitt (s. Anm. 15).

im Verlauf der Jahrhunderte immer grösser gewünscht wurde¹⁷. In jeder Badeanlage spielte neben der Raumtemperatur die von den Badegästen erwartete, unterschiedliche Luftfeuchtigkeit in den Sälen eine Rolle. Bei geschickter Planung der kombinierten Heiz- und Warmwasserbereitungsanlage liessen sich die Satt- und Feuchtdämpfe zur Regulierung des Feuchtigkeitsgrades verwenden¹⁸.

Exakte Messungen sind im Februar und März 1968 in einem aus dem 15. Jahrhundert stammenden islamischen Bad, dem İncirli (Feigenbaum)-Hamam in Bursa (Türkei) durchgeführt worden (Abb. 12, 13). Die Heizanlage, eine durch vereinzelte Hypokaustenpfeiler erweiterte Kanalheizung, ist nach römischem Vorbild mit der Warmwasserbereitung kombiniert. Sie wurde zur Zeit der Messungen noch ausschliesslich mit Holz (meist Buchenholzscheiten aus den nahe gelegenen Bergwäldern) beheizt und gestattete daher analoge Schlussfolgerungen für den Betrieb der römischen Anlagen¹⁹.

Sicherlich hat es neben der Strahlungsheizung auch eine Konvektionsheizung (Luftheizung) in römischen Bauten gegeben. Diesbezügliche Untersuchungen sind von mir in den letzten Jahren mit finanzieller Unterstützung der DFG durchgeführt worden, unter anderem Probeheizungen auf der Saalburg, über deren Ergebnisse auf einem Kongress in Straßburg im Herbst 1976 referiert wurde²⁰.

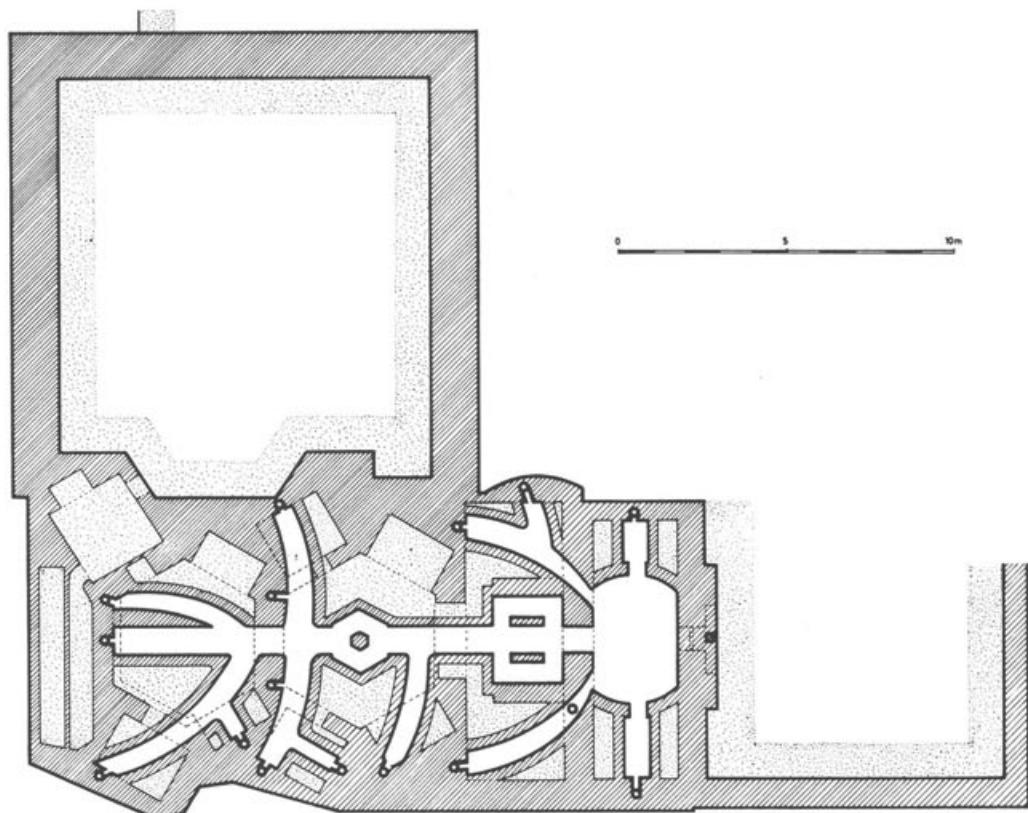


Abb. 12 Bursa, Türkei. Islamisches Bad, İncirli (Feigenbaum) Hamam, Kanalsystem.

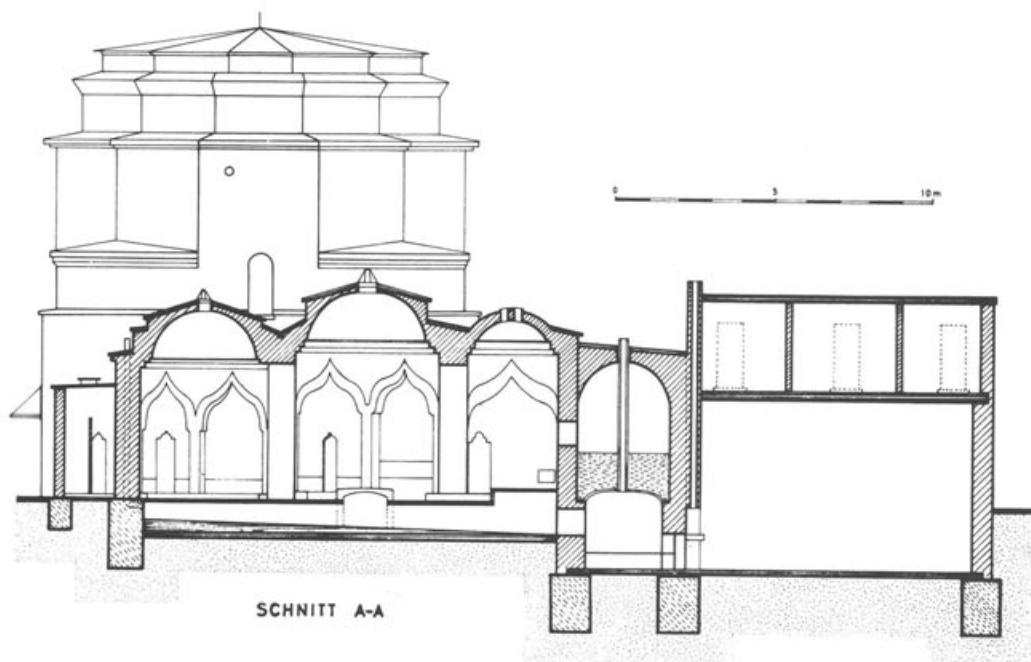


Abb. 13 Bursa, Türkei. Islamisches Bad, Inçirli (Feigenbaum) Hamam, Längsschnitt (s. Anm. 2).

Der Unterschied zur Stahlungsheizung besteht darin, dass es ausser den Rauchgasabzügen bzw. Schornsteinen auch Verbindungen zu den Innenräumen gibt. Wir verfügen heute über ausreichende Kenntnisse mittelalterlicher Luftheizungsanlagen, die im Prinzip den römischen Luftheizungen gleichen, nur in Gestaltung und Konstruktion von diesen abweichen²¹.

Der Betrieb einer Luftheizung verläuft folgendermassen: Es wird an- und aufgeheizt, die Rauchgasabzüge bleiben geöffnet, dagegen werden die Verbindungen zu den Sälen geschlossen. Sobald sich die Speicher erwärmt (erhitzt) haben, lässt man das Feuer ausgehen, schliesst die Schornsteine und Abzüge, öffnet dagegen die Verbindungen zu den Innenräumen. Die durch das Praefurnium eindringende Frischluft erwärmt sich an dem heißen Mauerwerk und steigt durch die Öffnungen in die zu beheizenden Räume. Obligatorisch sind bei dieser Anlage in den Räumen befindliche und von dort ins Freie führende Abluft-einrichtungen in Form von Fenstern, Lüftungsklappen oder Abzugsrohren. Für Heizungen dieser Art kommt als Brennmaterial nur sehr trockenes Holz oder Holzkohle in Frage.

Besonders geeignet ist die Luftheizung in allen nur temporär genutzten Sälen, in den Heissluftbädern (laconica), in Wohnräumen, vor allem aber auch in Obergeschosszimmern. Winkelmann berichtet mehrmals über den Fund derartiger Heizanlagen. In den Briefen des jüngeren Plinius werden an zwei Stellen anschaulich Einrichtungen dieser Art beschrieben. Seitdem das Augenmerk der Bauforscher auf das Vorhandensein von Luftheizungen in römischen Bauwerken gelenkt worden ist, sind in zahlreichen Räumen direkte Verbindungen vom Hypokaustum zum Innenraum sowie Abzüge vom Innenraum ins Freie identifiziert worden²².

Bei Kombination von Strahlungsheizung und Luftheizung lässt sich eine dem Aussenklima schnell anzupassende «Behaglichkeitstemperatur» schaffen. Es sei darauf hingewiesen, dass heute in grossen Kirchenräumen, in denen sich hochempfindliche Kunstschatze befin-

den, nur durch eine solche Kombinationsheizung die den komplexen klimatischen Bedingungen entsprechende Atmosphäre geschaffen werden kann²³.

Energielieferant war in römischer Zeit in erster Linie Holz, wobei man genau über die Verbrennungseigenschaften der einzelnen Holzarten Bescheid wusste, wie es uns Vitruv und andere Autoren in ihren Schriften dokumentieren²⁴. Vermutlich wurde das Holz in Form von Scheiten vorgetrocknet (gedarrt). Eine interessante Arbeit über den Verbrauch an Holzmengen in den Bädern und dem entsprechenden Größenbedarf an Waldflächen gibt T. Rook in seiner Dissertation²⁵. Daneben wurde vor allem für die Luftheizung und die Heizbecken in den Räumen²⁶ Holzkohle verwandt.

Natürliche Wärmeenergielieferanten wie heißes Quellwasser, heiße Gase und Dämpfe in vulkanischen Gebieten wurden seit ältester Zeit ausgenutzt. Das römischen Heilbäder entsprechende Jenikaplidscha in Bursa wurde durch ein in den Wänden raffiniert verteiltes Rohrnetz nicht nur mit Badewasser versorgt, sondern es wird auch von den durch die Rohre erwärmten Wänden her beheizt. Mehrfach konnten die Spuren ähnlicher Anlagen in römischen Heilbädern nachgewiesen werden²⁷.

Auf Verdampfungseinrichtungen für Heizzwecke in römischen Bädern wird zum ersten Mal in Arbeiten des Istituto di Architettura della Scuola Ingegnieri di Roma hingewiesen. Leider sind diese Untersuchungen, die vor allem in den grossen und kleinen Bädern der Villa des Hadrian bei Tivoli stattgefunden haben, nach dem Tode von Professor Roccatelli nicht fortgesetzt worden. Als besonders geeignete Forschungsobjekte in dieser Hinsicht erscheinen mir die Scholastikiabäder und das Variusbäder (beide in Ephesos) (Abb. 5 und 14, 15), ferner die vorzüglich erhaltenen Heizungsanlagen des Bades der Villa Herculia (bei



Abb. 14 Ephesos, das Variusbäder.



Abb. 15 Ephesos, das Variusbad.

Piazza Armerina, Sizilien). Die grossen Thermen von Ankara mit fast vollständig intaktem Heizgeschoss könnten ebenfalls bei eingehenderen Untersuchungen manche Aufschlüsse bringen (Abb. 16). Die Thermen von Thenae (Tunesien), Gemellae (Sahara, Limes), Salamis (Zypern) und zahlreiche Anlagen in Campanien bergen noch viele Geheimnisse der antiken Klimatechnik in ihren Mauern. Nur die enge Zusammenarbeit von Archäologen, Bauforschern und Ingenieuren wird uns der Lösung der zahlreichen anstehenden Rätsel näher bringen.

Zum Schluss möchte ich auf die unterschiedlichen Größenordnungen der Gebäudekomplexe, vor allem der Thermen, im Verlauf der Entwicklung römischer Architektur vom ersten bis zum fünften nachchristlichen Jahrhundert hinweisen. Die Zentralthermen von Pompeji sind ein Reihenbad mit laconicum. Sie waren im Jahre 79 n. Chr. noch nicht in Benutzung genommen worden. Wir können sie also als ein Bad mit für damalige Zeit modernster technischer Ausstattung betrachten. Die Abmessungen sind dagegen eher bescheiden zu nennen. Am Beginn des dritten Jahrhunderts wurden die Thermen von Ankara (Abb. 16 und 17) gebaut von beachtlicher Ausdehnung und mit einer dem extremen Klima Anatoliens angepassten überdimensionalen Heizung ausgestattet, die die Klimatisierung nicht nur der Baderäume, sondern auch des Schwimmbeckens, der Sporthalle und des Apodyteriumsaales ermöglichte; eine gewaltige technische Leistung! Höhepunkt an Grösse, Prunk und Komplexität der klimatechnischen Anlagen stellen die Diokletianthermen in Rom dar (Abb. 18). Mit unseren derzeitigen Erkenntnissen können wir das Funktionsschema und den Betriebsablauf noch nicht vollständig durchschauen. Immerhin sind wichtige Schritte in dieser Richtung in den vergangenen Jahrzehnten gemacht worden.

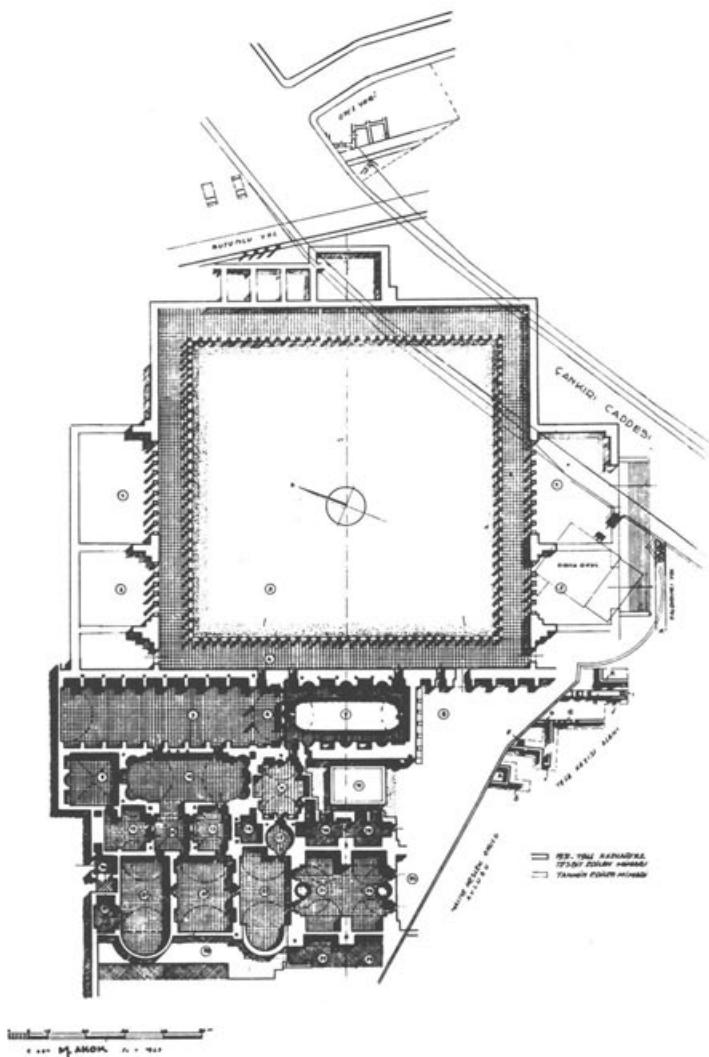


Abb. 16 Ankara, Grundriss der Thermenanlage.

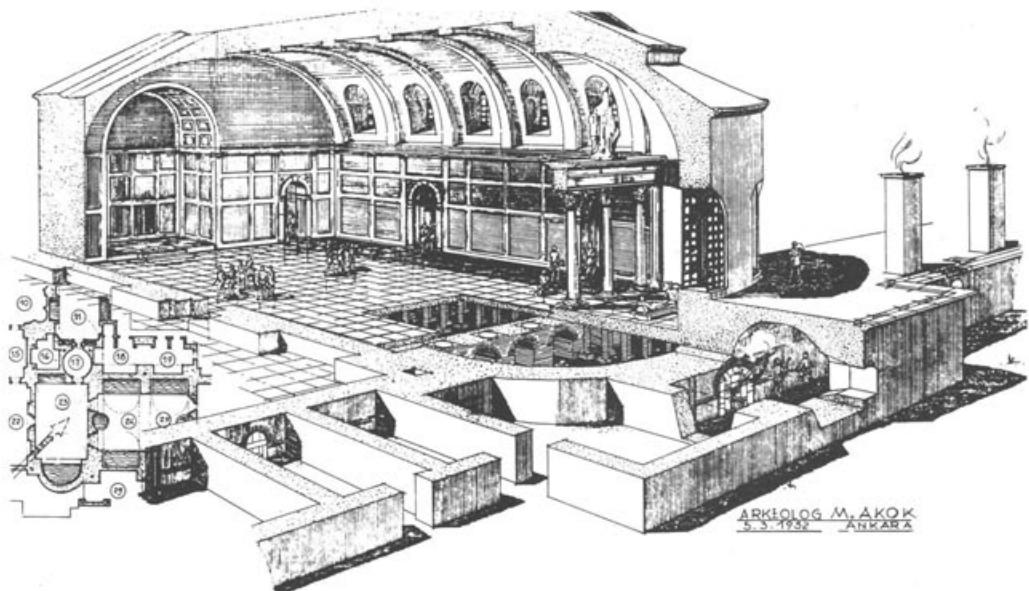


Abb. 17 Ankara, Blick in das Caldarium der Thermen (Rekonstruktionszeichnungen von M. Akök).

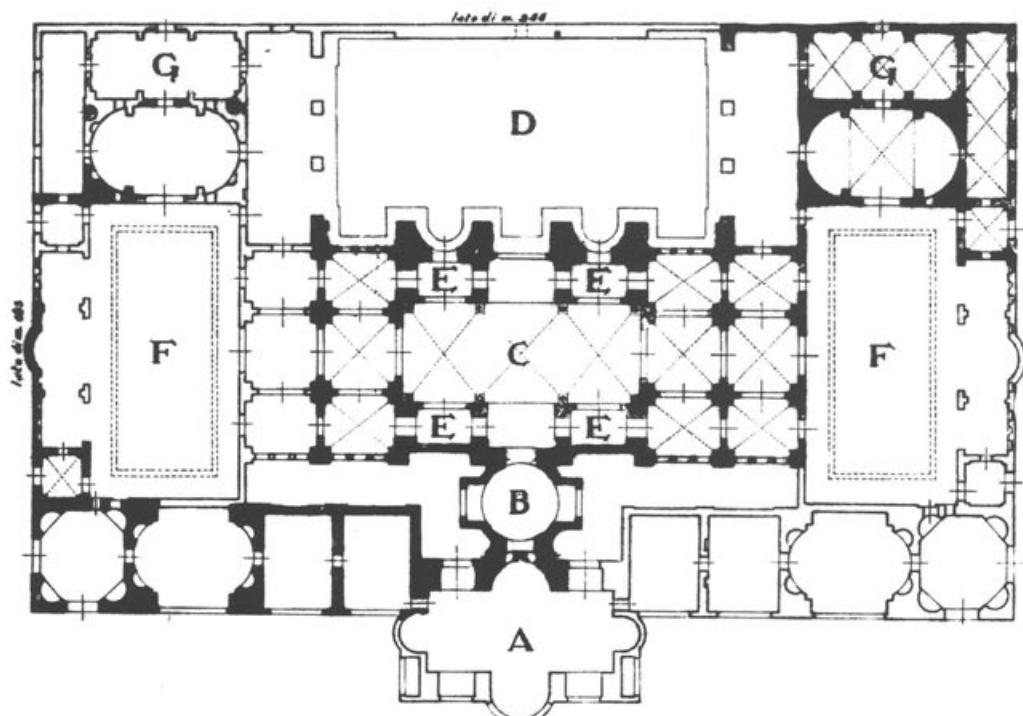


Abb. 18 Rom, Grundriss der Diokletiansthermen (S. Aurigemma, Le Terme di Diocleziano, Libreria dello Stato, Roma).
A Caldarium, B Tepidarium, C Frigidarium, D Natatio, F Sporthalle (Palaestra), G Apodyterium.

Zentrale Heizungen in römischer Zeit. Eine Zusammenstellung nach dem Stand heutiger Erkenntnis.

Wärmeenergielieferanten

Natürliche Wärmeenergie aus dem Erdinnern wie Fumarolen (heisse Gase, Dämpfe), heisses Wasser. Sonnenenergie. Künstliche Energieerzeugung durch Feuer, entfacht im Praefurnium, Weiterbrand und Glut im hinteren Teil des Praefurniums bzw. im anschliessenden Furnium und den Verbindungsteilen zum Hypokaustum.

Brennmaterial

Holz, Holzkohle, landschafts- und vorkommenbedingt auch Torf, Braunkohle, Steinkohle, Erdpech. Zum Anheizen: Reisig, Holzspäne, Baumrinden, leicht entzündbare pflanzliche Rückstände aller Art. Blasebalg. Abzüge in der Nähe der Feuerstelle. Art, Menge und Luftzufuhr bestimmt die Temperatur im Praefurnium.

Wärmetransportmedien

Gase (Verbrennungsgase, Luft als Gas-Dampfgemisch, Erdgase); Wasser, Wasserdampf (gesättigter Dampf, Nassdampf, Heissdampf).

Wärmespeicher, Wärmeaustauscher

Wände der Heizkanäle und Hypokaustenräume, Decke und Pfeiler des Hypokaustums, Rohrwandungen, Umfassungsmauerwerk der Wandhohlräume, Mauerwerk und Verkleidungen der Abzüge und Schornsteine, Wandungen der Heisswasserkessel und -becken, alle metallenen Trennvorrichtungen zwischen den Wärmetransportmedien (z. B. zwischen Feuer und Wasser bei der testudo).

Arten der Wärmeübertragung bei der römischen Heizung

a) Wärmestrahlung

Strahlungsheizung ist die Raumheizungsart, bei der Wärmeübertragung von Heizflächen an den Raum, d. h. an Raumumgrenzungsflächen, an Einrichtungsgegenstände und Rauminsassen vorwiegend durch Wärmestrahlung stattfindet. Wärmeabgabe in Form von elektromagnetischen Wellen, deren Wellenlängen hauptsächlich im infraroten Bereich liegen.

b) Konvektion, (Luft)-Wärmeströmung, Wärmemitführung

Luftheizung nutzt den natürlichen thermischen Auftrieb der an aufgeheizten Flächen (Hypokaustenräumen, Kanalwandungen) vorbeistreichenden Luft. Die erwärmte Luft strömt durch Öffnungen in den Innenraum, der über Lüftungsklappen bzw. Entlüftungsrohre verfügen muss.

c) Kombination von Strahlung und Konvektion

d) Wärmeleitung (Kontaktübertragung)

Diese findet nur bei Strahlungsheizung statt, und zwar an den Fussohlen (Fussbodenheizung) oder beim Anlehnen des Körpers an die erwärmte Wand.

Anmerkungen

- ¹ Feuchte (Feuchtigkeit) der Luft ist ihr Gehalt an Wasserdampf (als Trockenluft-Wasserdampf-Gemisch). Luft ist gesättigt, wenn sie die für die betreffende Temperatur grösstmögliche Wasserdampfmenge enthält, sonst ungesättigt. Absolute Feuchte, Sättigungsgrad der Luft, relative Feuchte: Definitionen dieser Begriffe s. unter Stichwort «Feuchte der Luft» in Haeder/Reichow, Lexikon der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik, Marhold Berlin.
- ² E. Brödner, Die technische Ausrüstung islamischer Bäder im Vergleich mit antiken Thermenanlagen in Technikgeschichte Bd. 42, 1975, Nr. 3, VDI-Verlag.
- ³ Abb. entnommen: Die Römer in Baden-Württemberg, Konrad Theiss Verlag, Stuttgart, S. 142.
- ⁴ R. De Maeyer, De Romeinsche Villa's in Belgie, Antw. 1937.
- ⁵ s. Anm. 2.
- ⁶ E. Brödner, Untersuchungen an den Heizungsanlagen der römischen Thermen in Nordafrika, Germania 36, 1958, Heft 1/2. E. Brödner, Frühe Hypokaustenanlagen in Technikgeschichte Bd. 43 (1976), Nr. 4, VDI-Verlag.
- Das auf Abb. 4 zu sehende Blech ist eine Nachahmung desjenigen, das zusammen mit einem Schürgerät bei der Freilegung am Praefurnium gefunden wurde.
- ⁷ Abb. 6 ist entnommen: Böttger, Döhle, Wachtel, Bulgarien, Eine Reise zu antiken Kulturstädten, VEB Berlin 1971. T. Ivanov, Etude sur l'hypocauste de l'époque romaine et de la haute époque byzantine en Bulgarie, Archaeologia 1, 1971, T. Ivanov, Die Heizung in der römischen Architektur von Moesien und Trakien, Augst, 3. Sympos.
- ⁸ Hypokaustum, Wandhohlräume bzw. Tubulatur und Rauchgasabzüge bilden ein zusammenhängendes System. Besondere Sorgfalt wurde auf die Konstruktion der Übergänge: Hypokausten-Wandhohlräume und Tubulatur-Abzüge gelegt. Es würde zu weit führen, an dieser Stelle auch nur die am häufigsten vorkommenden Lösungen aufzuzeigen. Eine Zusammenstellung fehlt bisher in der Literatur.
- ⁹ Die bekannten tegulae mammatae gehören zu den frühesten Hohlwandkonstruktionen, ferner die sehr unregelmässig geformten zylindrischen Tonröhren aus dem Bad unter der Casa del Fauno in Pompeji (s. Anm. 6). Letztere haben eine überraschende Ähnlichkeit mit Wandtubuli in den Bädern von Thénée (Algerien).
- ¹⁰ L. Eckhart in Forschungen in Lauriacum VI/VII (1960). Basilika mit Heizkanälen, «Haus der Heizkanäle». Vgl. I. Fitz, Gorsium, Neue Ausgrabungen in Acta arch. Acad. Scientiarum Hungaricae 24 (1972); Aquincum, Pauli-Wissowa Realencyclopädie Suppl. XI 1968.
- ¹¹ E. Brödner, Zur Entwicklungsgeschichte des Bades 1. und 2. Teil, Antike Welt 1977 Heft 4, 1978 Heft 1, Raggi Verlag Feldmeilen. H. Eschebach, Die Stabianerthermen in Pompeji, DAI Bd. 13, De Gruyter 1979.
- ¹² E. Brödner, Untersuchungen an frühen Hypokaustenanlagen, Technikgeschichte Bd. 43 (1976), Nr. 4, VDI-Verlag.
- ¹³ Plinius der Jüngere, Briefe an Kaiser Trajan mit dessen Antworten, 10. Buch, Tusculum-Bücherei, Heimeran Verlag München (zweisprachig).
- ¹⁴ Ein kurzer Bericht erschien über den Vorgang in den VDI-Nachrichten, von Kretzschmer verfasst.
- ¹⁵ Abb. 11 ist entnommen aus J. Breuer, Les Bains Romains de Furfooz, Bulletin de Documentation (1957, 1. trimestre), Bruxelles.
- ¹⁶ E. Brödner, Zwei römische Metallbehälter aus Künzing (Niederbayern), Germania 38, 1960, Heft 3/4. Es sei ferner auf eine Vorrichtung in einem Warmwasserbecken des Caldarium in den Vorstadthermen von Herculaneum sowie eine Anlage in den Thermen von Cumae hingewiesen.
- ¹⁷ E. Brödner, Heizung und Klimatisierung in den grossen römischen Bauten. Ein Überblick über den Forschungsstand, erscheint in Technikgeschichte, Heft 2, 1980. H. Wachtler, Bäder und Badewesen der Römer in D. Krencker, O. Krüger, Die Trierer Kaiserthermen, Augsburg, 1929.
- ¹⁸ Wasserdampf. Beim Erwärmen eines offenen Behälters, der mit Wasser gefüllt ist, geht an der Oberfläche Wasser in dampfförmigen Zustand über. Solange Wasserdampf mit seiner Stammflüssigkeit in Berührung bleibt, ist er satt (Sattdampf, gesättigter Dampf). Bei Abkühlung kondensiert er, wobei sich Wassertropfen, die als Nebel in Erscheinung treten, bilden. Sattdampf ist unsichtbar. Wird beim Sieden des Wassers Stammflüssigkeit vom Wasserdampf mitgerissen, entsteht Nassdampf (Gemisch von Sattdampf und Tropfen). Wird Sattdampf von seiner Stammflüssigkeit getrennt und seine Temperatur weiter erhöht, so entsteht überhitzter Dampf, auch Heissdampf genannt. Es handelt sich dann nicht mehr um Dampf, sondern um ein Gas, dessen Verhalten den Gasgesetzen folgt (Haeder/Reichow, Lexikon der Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik, Marhold, Berlin 1971).
- ¹⁹ S. Anm. 2, ferner E. Brödner, Heizungstechnische Untersuchungen an islamischen Bädern in Brussa, Bericht der Koldewey-Gesellschaft (25. Tagung 1969 in Speyer).

- ²⁰ E. Brödner, Warmluft- und Flächenheizung in römischer Zeit. Neue Heizversuche 1976 auf der Saalburg. Der Bericht über das Colloquium (1.-3.10.1976 in Strassburg): Häusliche Heizung in den Rheinlanden von der Römerzeit bis hin zu unseren Tagen (*Le Chauffage domestique en Rhenanie*) mit mehreren für unser Thema interessanten Referaten (s. Anm. 23) ist noch nicht publiziert worden. Vgl. hierzu D. Baatz, Heizversuch an einer rekonstruierten Kanalheizung in der Saalburg, *Saalburg-Jahrbuch XXXVI* 1979; H. Hüser, Wärmetechnische Messungen an einer Hypokaustenheizung in der Saalburg, *Saalburg-Jahrbuch* s. oben.
- ²¹ Aus dem Mittelalter sind zahlreiche «Steinluftheizungen» bekannt geworden. Bei diesen Anlagen wurden die Pfeiler des Hypokaustum durch Basaltfeldsteine ersetzt, die oberhalb der Feuerung gelagert wurden. Diese dicke Steinschicht musste zum Glühen gebracht werden. Das Praefurnium steht mit einem Rauchkanal, der häufig sehr lang ist, in Verbindung. Er endet in einem oder mehreren Schornsteinen. Diese wurden geschlossen, sobald die Steine (Wärmespeicher) stark genug erhitzt waren. Dann öffnete man die Zuführungen zu den Sälen. In Reval (Baltikum) sind heute noch im Rathaus und im gotischen Gildenhaus derartige Heizanlagen in Betrieb. Vgl. G. Fusch, Über Hypokaustenheizungen, Dissertation Hannover 1910.
- ²² Im Gegensatz zu D. Baatz halte ich die Arbeit von G. Fusch, Über Hypokaustenheizungen, Diss. Hann. 1910, für ausserordentlich aufschlussreich, wenn auch nicht in allen ihren Teilen auf dem letzten Stand der Erkenntnis. Auf S. 63 zitiert Fusch den Bericht Winkelmanns über eine Luftheizungsanlage in Herculaneum: «In diesem Fussboden waren viereckige Röhren eingemauert, deren Mündung in das unterirdische Kämmerchen ausging. Die Röhren liefen vereinigt innerhalb der Mauer des Zimmers, das unmittelbar über dem Kämmerchen war, in einem bedeckten und mit einem Überzug von feingestossenem Marmor bekleideten Gang bis in das Zimmer des zweiten Stockwerkes, und da liessen sie die Hitze durch eine Art aus Ton gebrannten Hundeköpfen, die mit Stöpseln versehen waren, von sich.»
In der Bayrischen Staatsbibliothek (München) befindet sich ein noch nicht edierter Brief Winkelmanns, der kürzlich im Börsenblatt in Fotokopie abgebildet war. Vermutlich handelt es sich auch hier neben anderem um Mitteilungen über Warmluftöffnungen in einem Raum einer grossen römischen Villa. Diese Angabe verdanke ich U. Pfriemer, München.
Plinius der Jüngere, Ep. II, 17,23 und Ep. V, 6, 24.
Offnungen vom Hypokaustensystem zu den Innenräumen werden u. a. erwähnt bei A. Jorio, *Sistema di riscaldamento nelle antiche terme pompeiane XXVII ATI Napoli* sett. 1972.
- ²³ Kirchenheizung. Bericht und Ergebnis, Tagung in Mainz 1972, Das Münster XXV. Jahrgang, Heft 4, XXVI. Jahrgang, Heft 1/2, München 1973. P. Schotes, Probleme der Kirchenheizung, Referat Tagung Strassburg, noch nicht publiziert. Die Firma Mahr, Aachen (unter der Leitung von Dr. Rütgers), hat spezielle Kombinationsheizungen (Strahlung-Konvektion) für anspruchsvolle Kirchenräume entwickelt. Bericht Strassburg noch nicht veröffentlicht.
- ²⁴ H. Wachtler bei D. Krencker, Trierer Kaiserthermen, S. 333, Vitruv, 2, 9 und 10.
- ²⁵ T. Rook, The operation and fuel consumption of a suite of hypocausted baths, University of London, Institute of Archaeology.
- ²⁶ Rauchentwicklung und Rückstände sind bei Holzkohle von bester Qualität ausserordentlich gering. Man denke an die grossen Holzkohlenbecken in den Tepidarien der alten Bäder (Pompeji z. B.). Diese dienten sicherlich auch der Warmwasserbereitung.
- ²⁷ B. Crova, Le terme romane nella Campania, 18. - Atti VIII Conv. Naz. di Storia dell'Arch. T. Ivanov s. Anm. D. Tzontchev, Les bains de Hissar (S. 195 f.), Annuaire de la Bibliothèque Nationale du Musée Nationale de Plovdiv, Sofia 1937.

Diskussionsbeitrag

Ernst Brödner

Es ist sehr zu begrüßen, dass ein Heizungsingenieur sich mit der Hypokaustenheizung befasst. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Archäologen, Bauforschern (Architekten) und Ingenieuren hat unsere Erkenntnisse erweitert. Diese Zusammenarbeit befruchtet den Gedankenaustausch und die Erklärung bislang noch unklarer Erscheinungen. Dies festzuhalten ist gerade dann wichtig, wenn Meinungsverschiedenheiten im einzelnen bestehen.

Zu dem Referat von Herrn Bossert möchte ich bemerken: Der von Herrn Bossert für das römische Landgut von Seeb berechnete Brennstoffverbrauch ist viel zu hoch, weil sicher nicht alle Räume des umfangreichen Baus beheizt wurden. Das zu beheizende Volumen ist also sicher wesentlich niedriger als die zugrundegelegten 5000 m³. Zweitens ist der Wirkungsgrad der Hypokaustenheizung mit rund 25% viel zu niedrig angenommen. Dass der thermische Wirkungsgrad, d. h. die Ausnutzung der durch die Verbrennung zugeführte Wärmeenergie, um ein Vielfaches grösser war, geht allein schon daraus hervor, dass die in Präfurniumsnähe gemessene Rauchgastemperatur von ca. 400°C beim Austritt der Rauchgase über Dach nach ihrem langen Weg durch die Hypokausten bzw. Rauchgaskanäle nur noch 40°C und weniger beträgt, wie bei Messungen z. B. in Bursa festgestellt wurde (s. Erika Brödner, Technikgesch. Bd. 42 [1975] Nr. 3). Es liegen heute viele Daten aus Heizungsversuchen an antiken Bauten vor (z. B. Bursa, Saalburg, Furfooz, Welwyn [Rook, England]), aus denen Gesamtwirkungsgrade – also einschliesslich der Gebäudeverluste – aus dem gemessenen Brennstoffverbrauch, den bekannten beheizten Gebäudevolumina, ihren Raumtemperaturen, ihren Mauerstärken – und damit ihrer k-Zahlen – errechnet werden können. Die Archäologie sollte sich mit Hilfe der zuständigen Naturwissenschaftler und Techniker dieser Aufgabe annehmen, um von Meinungen zu gesichertem Wissen zu kommen.

Geht man nur von der heutigen Heizungstechnik und ihren Anlagen aus, erliegt man leicht der Gefahr, gesicherte Erkenntnisse (und zwar durch Versuch gesichert!) über das Funktionieren der antiken Hypokaustenheizung zu übersehen. Unter dem alleinigen Blickwinkel moderner Heizungsanlagen ist es schon erstaunlich, dass diese Rauchgase eines Holzfeuers (d. h. CO₂ + CO + O₂ + N₂ + H₂O + Schwebestoffe + andere Elemente und Spuren), dieses «ignis languidus inerrat», eben doch in die Tepidarien (ohne eigene Kamine) und viele andere «tote Winkel und Ecken» ohne Gebläse durch Austausch ihres Wärmeinhalts gelangten, was mit dem physikalischen Phänomen der Diffusion ohne weiteres zu erklären ist.

In ihrem Referat hat nun Erika Brödner die Frage aufgeworfen, ob die Menschen des Imperium Romanum mit dessen so ausgeprägten Klimaunterschieden wirklich nur zwei Heizungsarten gekannt haben: Das offene Holzkohlenbecken mit seiner unvermeidbaren Geruchs- und Gesundheitsbelästigung und die so wirkungsvolle Fussboden- und Wandstrahlungsheizung (durch die tubulierten Hypokausten) in Bädern und Wohnräumen. Es gibt zahlreiche Indizien aus den archäologischen Funden, die vermuten lassen, dass es eine Warmluftheizung gegeben haben könnte. Auf ein weiteres Indiz sei aufmerksam gemacht, das verdient, weiter untersucht zu werden.

Die Abmessungen der Hypokaustenräume sind bei vergleichbarer Grundfläche hinsichtlich Hypokaustenhöhe, Pfeilermasse und Hypokaustendecke einschliesslich der Gewölbemasse (wenn die Decke nicht rechtwinklig auf den Pfeilern aufsitzt) so unterschiedlich, dass diese Unterschiede kein Zufall sein können.

Mehr noch: Es gibt Hypokaustendecken, die so dick sind, dass dieses Mauerwerk die Wärme für den darüber befindlichen, zu beheizenden Raum gar nicht mehr ausreichend durchlässt, sondern als Isolator gegenüber den Rauchgastemperaturen des Hypokaustenraums wirken muss. Aus den gegebenen Daten von Mauerwerk (mit seinen k-Werten), Rauchgas- und Aussentemperatur lässt sich ohne weiteres die höchstmögliche Fussboden-temperatur des über dem Hypokaustenraum liegenden Raums errechnen. Bei einigen wenigen besonders dicken Decken zeigt diese Rechnung, dass von einer wirkungsvollen Fussbodenheizung nicht mehr gesprochen werden kann.

Hohe Hypokaustenräume mit dicken Pfeilern und dicken Decken sind aber vorzügliche Wärmespeicher. So wird eine Anlage, die als Fussbodenheizung nicht brauchbar ist, sehr sinnvoll, wenn man annimmt, dass nach dem Aufheizen des Wärmespeichers und dem Erlöschen des Feuers, also dem weitgehenden Abzug der Rauchgase, Luft in den Wärme-speicher geleitet wird, die sich an den Speichermassen erwärmt und danach in die zu beheizenden Räume durch Öffnungen, die man gefunden, aber noch nicht übereinstimmend erklärt hat, geleitet wird. Hundertausende von elektrisch beheizten Wärmespeichergeräten arbeiten nach diesem Prinzip in unsren Wohnungen. Ein provisorischer Versuch (s. Erika Brödner: Technikgeschichte Bd. 47 [1980], Nr. 2) auf der Saalburg zeigt, dass und wie dies mit einer Hypokaustenheizung funktioniert.

Die Vorstellung fällt mir schwer, dass die Menschen des Imperium Romanum mit ihrer technischen Begabung und ihren baulichen und sonstigen technischen Leistungen bei einem so elementaren menschlichen Bedürfnis der Kälteabwehr z. B. für die Obergeschosse ihrer vielstöckigen Häuser – etwa in Rom oder Ostia – oder in den mit raffinem Luxus ausgestatteten Palästen der Grossen nur Holzkohlenbecken in allen nicht hypokaustierten Räu-men zur Kälteabwehr zur Verfügung hatten. Mich hat immer (freilich aus ganz andern Gründen) die Horazode 1,9 beeindruckt: «Siehst du, wie leuchtend dort in dem tiefen Schnee sich der Sorakte hebt? Es ertragen kaum die Wälder ächzend ihre Last noch; starr sind die Flüsse von starkem Froste.» Für solche Temperaturen – man denke nur an Inner-anatolien, Spanien, England und die Gebiete nördlich der Alpen – sind Holzkohlenbecken eine kümmerliche Sache.

Unser Verständnis antiker Heizungsanlagen wird sicher gefördert, wenn die interessier-ten Archäologen aus den zahlreichen Grabungsberichten Material und Abmessungen der Hypokaustendecken und ihrer Pfeiler zusammenstellen würden und bei den Decken, deren Stärke ca. 40 cm einschliesslich der Fussbodenbeläge überschreiten, die aus diesen Daten sich rechnerisch ergebenden Fussbodentemperaturen errechnen liessen. Dann wird man se-hen, bei welchen Hypokaustenfunden man sicherlich nicht mehr von einer Fussbodenheizung sprechen kann. (s. dazu auch: C. Schimmer, W. Hunsinger: Temperaturverteilung in grossen und hohen Räumen mit elektrischer Fussboden-Speicherheizung, 4. Internationa-ler Elektrowärme-kongress, Stresa, 25.–29.5.1959. Es handelt sich um die Beheizung der in der Aula Palatina in Trier untergebrachten Kirche.) Archäologen, die mit antiken Hei-zungsanlagen zu tun haben, werden nicht darum herumkommen, sich entweder selbst mit Thermodynamik zu befassen oder Wärmetechniker hinzuzuziehen, wie das ja auch bereits geschehen ist.

The Roman Bath at Emmaus: Excavations in 1977

Mordechai Gichon, Tel Aviv University

Baths were first built in Judea in the Herodian period. The initial impetus to their quick spread all over Judea seems to have been given by that great builder-king himself, who had no less than ten spacious bathing establishments in his various palaces and fortresses¹.

Commencing with Herod and up to the Moslem conquest, three types of baths, both private and public, have so far been discovered in Roman Palestine: (a) the mono-axial type, (b) the circular type and (c) the retraces-circle type². The bath at Emmaus, excavated by the Department of Classical Studies of Tel Aviv University in 1977³, clearly belongs to the first kind; it was an elongated, mono-axial structure, in which the bather proceeded from one room to the next to undergo the various ablutions, exercises, sweatings, etc., of which the process of bathing consisted⁴. At the end, he returned along the same axis to the only entrance, which gave out onto the forecourt (*palaestra*) and probably to the road.

The special peculiarity of the Emmaus bath is that it has been preserved, at least partly, up to and including the original roof, or to a Byzantine roof repair. Moreover, this is the first bathing establishment to be discovered at Emmaus, a site named after its hot springs and famous as a spa. In some rabbinical sources, the place is called 'Demosion', short for the Greek Δημόσιον λουτρόν, 'public bath'. Emmaus itself is, of course, a Hellenized version of the Hebrew *Hammat* or Aramaic *Hamta*, meaning 'hot springs'⁵.

To date, hot springs have not been discovered in or around ancient Emmaus, which was overbuilt by the former Arab village Imwas which, in turn, was destroyed during the 1967 war. However, the excavations in 1977 did furnish tangible proof of seismic activities in Emmaus, which, together with written evidence, suggests that the hot springs might have been blocked during an earthquake, possibly as late as 1546 C. E., when, according to Islamic sources, Ramle was severely damaged. Nor can a date in the eleventh or thirteenth centuries be ruled out, since the Ramle area was devastated several times between 1033 and 1293⁶.

The actual remains of the *thermae* (Fig. 1) cover an area of about 14×7.5 m. The north side, probably facing the former *palaestra*, has been found standing at a height of 3 m., while the south façade was almost completely buried by erosion and landslides from the hill at the foot of which the *thermae* were erected. The original interior height from the lower floor in the *caldarium* to the springing of the barrel vault was about 3.50 m., and to its apex, 5.10 m. The exterior height of the façades was no less than 5.50 m. The walls, of *opus quadratum* from local limestone (*misi*), are of excellent workmanship inside, much weathered outside and with many inferior repairs. In its present state, the building comprises four rooms. The three eastern ones (Rooms 2–4) form a structural unit, while Room 1 was a later addition. How much later, we shall attempt to determine during the next season of excavation.

Access to Room 4 was gained by means of a square door in its north-east corner (Pl. 12:C). The room served, at least in its later stage, as the cold room (*frigidarium*); the dimensions were 5.10×2.80 m. A central cupola spanned the room, rising to 6.50 m. above the floor (Pl. 12:A). This cupola was constructed of four equal, tapering segments, each terminating beneath its apex, so as to form a square aperture, 1 m. long on each side. An Islamic lantern seems to have replaced a similar earlier structure. On two sides, the cupola rests upon the walls of the room, and on the north and south, upon two hemispherical transverse arches. These arches form rectangular alcoves 2.90 m. wide.

The *frigidarium* was built on bedrock. Irregularities in the natural surface were filled in with gravel from the vicinity, upon which a cement-like make-up for the flooring was

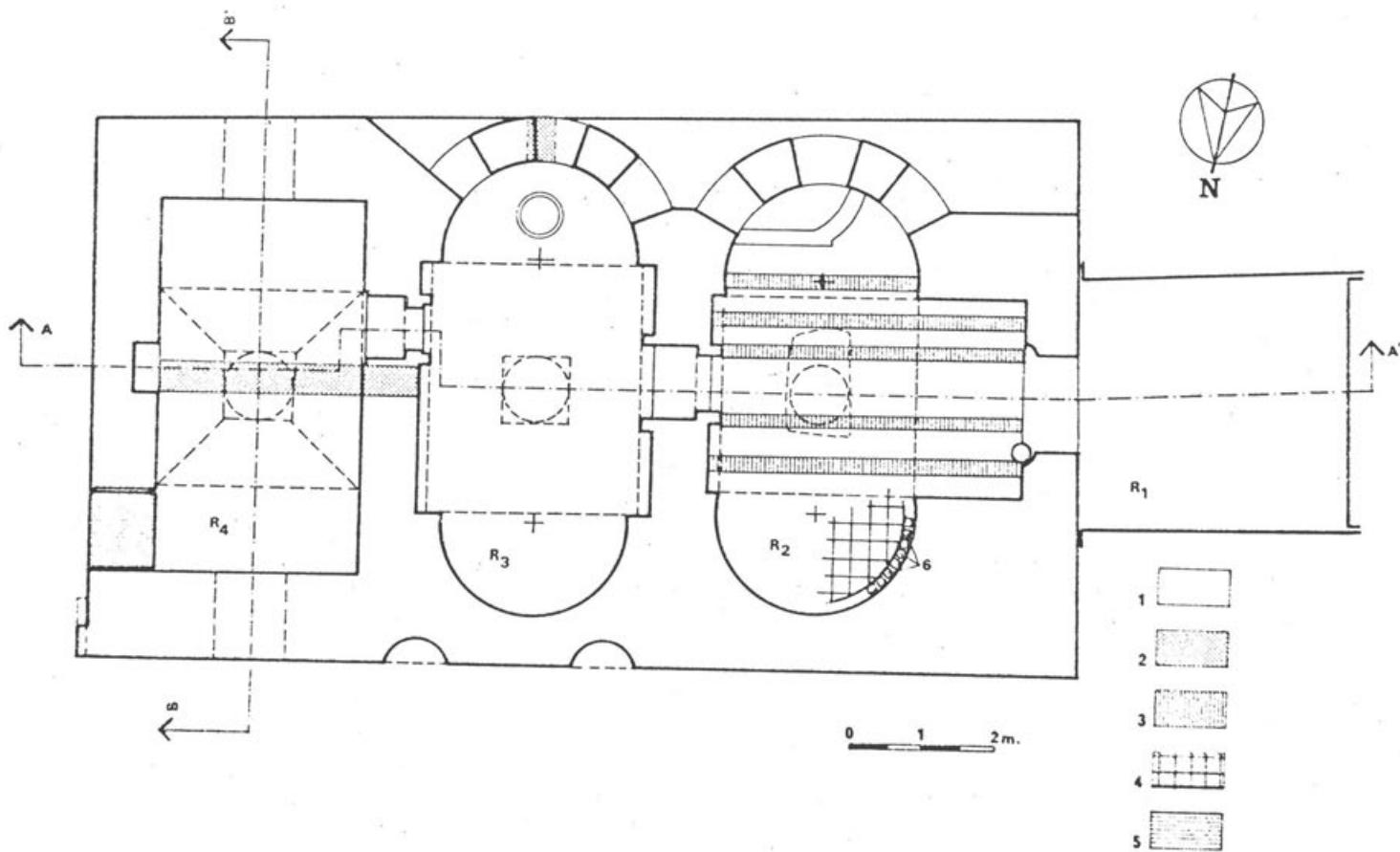


Fig. 1 Emmaus. Ground plan of the *thermae*: (1) Original walls with Islamic-period additions; (2) Channel; (3) *Suspensurae*; (4) Floor of pottery tiles; (5) Blocked doorway; (6) *Tubi*.

spread. Into this bedding, marble tiles, possibly with a design in *opus sectile*, were set. All the floor tiles were removed at the end of the Crusader period at the latest. Faint imprints in the cement, as well as small broken tile fragments, are all that remain. The walls have slight traces of plaster, in one section over a coating of potsherds, so as to better withstand moisture. Traces of plaster mouldings may indicate that the walls were divided into variously shaped areas of different hues.

The two rectangular recesses under the transverse arches could well have contained an *alveus* (basin) and a *labrum* (tub). The identification of Room 4 as the *frigidarium* seems nearly certain, the more so since the *frigidarium* is usually located near the entrance into *thermae*. Moreover, round and conical cupolas are typical of *frigidaria*; the *frigidaria* in both private and public baths at Pompeii, for example, have openings in the centres of their cupolas⁷, just as at Emmaus.

There is, however, one feature which mars the identification of Room 4 as the cold room: a channel, 40 cm. wide and 70 cm. deep, runs through the middle of the room from east to west (Figs. 1:2, 2-3; Pl. 13:D). It is cut into the rock and its sides are covered with tiles 22 cm. wide, which were also used to construct an arched covering. The absence of any plaster coating on the sides and bottom makes this channel a hot-air conduit, unless it contained clay pipes, of which no traces remain. This channel ends in a funnel cut into the east wall, which leads up to a square recess, 1.70 m. above the floor. At the western end, the channel was blocked off under the partition wall between Rooms 4 and 3.

Whatever the function of this channel, a matter to be investigated during the next season, there is every reason to believe that it had to do only with heating, or at least with conducting hot air. Even the latter was avoided in cold rooms by ancient architects, who did their best to isolate the hot and the cold parts of the *thermae* from one another in order to maintain the appropriate atmosphere. At the stage when the channel was blocked, there is no reason not to identify Room 4 as the *frigidarium*. However, during the earlier phases, when the hot-air channel was still functioning, it could not have served as the cold room.

From the *frigidarium*, a door leads into Room 3, the warm room (*tepidarium*), measuring 3.20×3.50 m., which has two apsidal recesses terminating overhead in quarter-spheres (Pl. 12:B). These are constructed in smooth and closely fitting ashlar, with a typical keystone in the shape of a truncated disc. The southern apse was broken by three square windows (Fig. 2) which, according to their size, may have not only let in light, but also af-

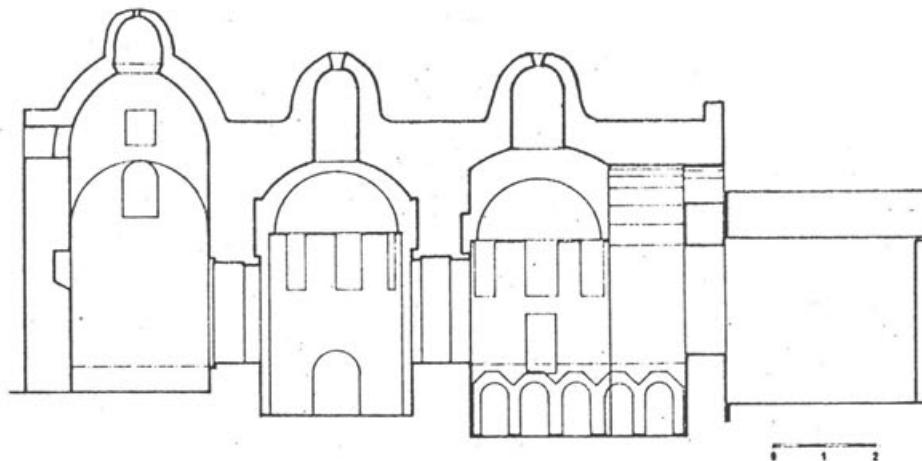


Fig. 2 Emmaus. Longitudinal section A-A'.

fedor a view over the sprawling wooded hills – if we are correct in assuming that the *thermae* were situated at the edge of town⁸.

A large stone basin was placed on the floor in the same apse. Digging below this floor, which was 80 cm. lower than that of the *frigidarium*, demonstrated that beneath a post-medieval and medieval level, there was a fill which consisted largely of great ashlar blocks. Some of these blocks may have belonged to the caved-in barrel vault which had been replaced, either before, during or after the Crusader period, by another barrel vault constructed of Roman or Byzantine roof tiles in secondary use.

The cave-in, most probably caused by the same earthquake that left its mark in the form of clefts in various walls of the building⁹, smashed through and destroyed any medieval flooring that may have been laid above the original floor. The latter proved to be constructed of kiln-baked tiles, one indication that Room 3 had originally been furnished with a hypocaust, since the lower floors of hypocausts are always paved in this fashion. Moreover, the blocked-up channel from Room 4 originally opened up into the space above the tile floor. In addition, the walls of Room 3 were recessed 20 cm. beneath the springing of the barrel vault, and beside the door jambs (Pl. 12:B). This arrangement indicates that space was created for the insertion of parallel rows of perpendicular clay pipes (*tubi*, *tubuli*) for wall heating; these pipes drew their heat from the hypocaust. As a matter of fact, some broken *tubi* were found low in the caved-in layer, and more ample proof for the association of the recessed walls with rows of heating pipes is afforded by their discovery *in situ* in similar recesses in Room 2 (Pl. 13:B).

Final proof is provided by the discovery of a vaulted tunnel (Fig. 2) which terminates at the centre of the southern apse, and opens up just above the present floor (the lower floor of the disused hypocaust). The tunnel contains a brick-built hot-air conduit, similar to the channel in Room 4. The tunnel and conduit most probably led to a necessarily low-built furnace entrance (*praefurnium*). No vestiges of rooms were discovered south of the apse on the outside down to about a half-metre above the vaulting of the tunnel, but a *praefurnium* may well have commenced below that point. Although further research must furnish the conclusive evidence, we assume the existence of an early *praefurnium* behind this tunnel with confidence.

Our evidence, therefore, points to the fact that Room 3 was originally a hot room, either for sweating (*sudatorium*, *laconicum*) or for bathing, or both. It underwent a change of a similar nature and at the same time as Room 4. The original *suspensurae*, the arched, supporting passages of the hypocaust, lacking in Room 3 but preserved in Room 2, were pulled out together with the upper floor; the channel from (or to) Room 4 and other channels were blocked off; and the lower hypocaust floor was turned into the only floor. To bridge the great differential in height between the latter and the floor levels of Rooms 4 and 2, steps were installed. The assumed *suspensurae* in Room 3 may have been damaged by seismic action, not to be confused with the tremor which, at a much later date, brought about the cave-in of the vault. This assumption is strengthened by the evidence of Room 2 (see below). The damage to these *suspensurae* may have been so extensive that the owners of the *thermae* decided to pull them out completely, especially since the general layout was being altered.

In this final stage, Room 3 served as the *tepidarium*. *Tepidaria* can have *suspensurae*, but they almost never have wall heating. Frequently they occur without any permanent heating devices at all. Among the twelve or so *tepidaria* found in Israel, six or seven are without any fixed heating apparatuses¹⁰. Room 3 was thus a *tepidarium*, heated by portable braziers or the like.

Like Room 3, Room 2 has a barrel vault that replaced an earlier ashlar construction. However, the vault in Room 3 is composed of rubble set in cement rather than of tiles. In form, Room 2 resembles Room 3 except for the presence of a deep rectangular recess in the west wall (Figs. 1, 2). One may well imagine that all three recesses, the rounded apses

and the rectangular alcove, contained bathtubs or basins – if Room 1 did not belong to the original design. In this case, the rectangular alcove would have served, as today, as a passage to Room 1; most probably, the actual doorway would not have been wider than the connecting doors between Rooms 4 and 3, and 3 and 2, so that there still would have been space for benches or a tub on either side of the alcove.

It is probable that Room 2 was the *caldarium* from the beginning. Much of the system of *suspensurae* has been preserved (Fig. 1:3), and in the not yet excavated northern portion, parts of the upper hypocaust floor, as well as the wall heating up to a certain height, are visible (Fig. 1:4,6; Pl. 13:B). The upper floor did not rest upon either round or square pillars, but upon parallel rows of continuous arches, constructed of kiln-baked tiles (Pl. 13:A). Out of over 20 known hypocaust remains from Roman Palestine, only two others have been constructed in this fashion¹¹, which probably was intended to add greater strength to the hypocaust in this earthquake-infested region¹². However, earthquakes seem to have shaken this construction too. Most of the *suspensura* arches have some kind of added support, such as a retaining wall or a pillar.

These repairs must have been contemporary with the removal of the double flooring from Room 3. What was a radical remedy for a *tepidarium* would, of course, not do for a *caldarium* – here the *suspensurae* had to be kept up at any price. One can imagine the workmen creeping in under the arches to make the rather slipshod repairs. Some surplus tiles were left lying upon the lower floor, possibly for future use. The earthquake of 498 C. E. is the one most likely to have caused the damage to both Rooms 2 and 3¹³.

Room 1 has not been excavated sufficiently to permit a proposal for its use. Its barrel-vaulted ceiling is lower than the others (Fig. 2) and its fine ashlar walls show many traces of rough, later, repairs.

Discussion of the piping and channeling systems for water, steam and air must be left for the final report which will follow the next season of excavation. But it can be said confidently that the present arrangement of the rooms in the bath is not the original one. A small sounding at the outer, north-east corner of the building revealed the existence of a door jamb (Fig. 1:5; Pl. 12:C), proving that the door in Room 4 led into another room, which in turn may have given out onto the court. A court or street must have run all along the northern façade of the building, as indicated by the apsidal niches (Fig. 1), which could have been intended for statues or other decorations. If the still-buried room east of Room 4 existed during the later phase of the *thermae*, it may well have been the dressing room (*apodyterium*). In the original layout, when Room 4 was moderately heated, its function most probably was different.

The continued use of the original floors of Rooms 4 and 2 and the removal of the upper floor during the second phase in Room 3 were among the reasons that made stratigraphic observations for the Roman and Byzantine periods practically impossible. Hampered by a strict prohibition against excavating outside the building¹⁴, we had to rely for dating purposes on the following facts: Small pieces of clearly Eastern Sigillata pottery of indistinguishable shape were collected under the *suspensurae* of Room 2, as well as from behind a low retaining wall and/or bench constructed all along the walls of Room 3 (Pl. 12:B). From the latter place came a gem, which was dated definitely to the third century C. E. by Dr. M. Henig¹⁵. Flat parts of the original roof were mended with potsherds of fourth-century date¹⁶. Pottery picked up from the surface outside and around the bath includes, among the clearly Roman pieces, a lamp fragment of the Beit Nattif type¹⁷.

On the strength of all the above, our preliminary dating of the original *thermae* takes the turn of the second century C. E. as the *terminus post quem* and the beginning of the fourth century as the *terminus ante quem*. It is tempting to assign the building of the bath to the period of intensive construction which preceded and immediately followed the granting of the municipal charter to Emmaus-Nicopolis in 220–221 C. E. and to assign the rebuilding to the time after the earthquake of 498 C. E.

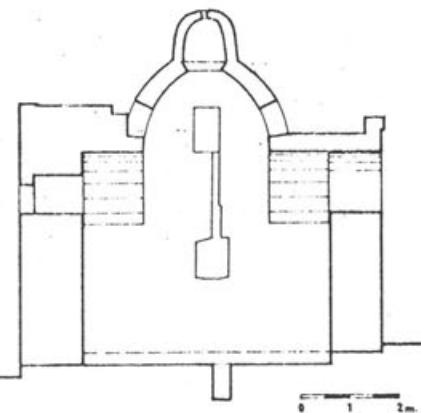


Fig. 3 Emmaus. Cross-section B-B' through Room 4.

The structure owes its preservation in subsequent periods to the fact that it became associated with the memory of Abu 'Ubaida, the supreme commander of the Moslem armies that conquered the Holy Land in the days of Caliph Omar (629–638 C. E.). Soon after the conquest, Abu 'Ubaida succumbed to the plague at Emmaus-Nicopolis, which the conquerors had chosen as their army headquarters.

Let us now briefly consider the fate of the *thermae* in later times. A wooden ceiling was inserted into Room 4, 2.80 m. above the floor. For this purpose, square sockets were cut into the walls at 20 cm. intervals to hold the beams on which the floor boards rested (Pls. 12:C, 13:D). All woodwork has since disappeared, but some of the cement which was smeared around the beam end has been preserved. In this way, an upper storey was created, the entrance to which was gained from the outside by enlarging a window high up in the south wall of Room 4. The arrangement of sockets enables us to reconstruct a wooden staircase or ladder communicating between the two floors. The strength of the construction is explained by the use of the building as a storehouse for wine, oil and foodstuffs (grain?) stocked in a variety of vessels, the broken fragments of which have been dug up in great quantities together with other pottery of the Crusader period¹⁸.

At some time following the Moslem reconquest, the wooden second floor was removed. The sockets then served as receptacles for oil lamps, which were lighted by worshippers who came to what had become the shrine of Abu 'Ubaida, or Sheikh 'Ubeid as he was called locally¹⁹. Most of the oil lamps found in the *thermae* date from the period after its conversion into a shrine. The majority belong to a known, but seldom stratigraphically recorded type (Pl. 13:C)²⁰, whose shape exactly continues the form of the Iron II open lamp. During this period (Mamlük or Ottoman?), possibly at the time the *thermae* became a holy place, the entrance to Room 4 was blocked, and a new entrance was opened through the northern apse of Room 2.

Room 2 saw one other change. At the level of the new floor of beaten earth and plaster, above the debris of the roof cave-in, a new doorway was constructed into Room 1. It was flanked by two engaged columns of marble, most probably in secondary use. The threshold of this doorway was on the same level as the latest of the four floors of Room 1; the lower ones must, therefore, be anterior to the 'shrine-phase', since no traces of steps for a passage have been discovered.

When the writer visited the site for the first time, very soon after the war in 1967, it was in a state of much dilapidation and neglect. However, a tradition of holiness still clung to

it, as voiced by some elders of the surrounding district. Although prior to our dig, the building had been used for some time as a shelter for shepherds and their flocks, the excavations have already done much to restore the *thermae* and to prove the dictum that balneal architecture is among the best of the creations of Roman and provincial Roman architects.

*

Two further campaigns of excavation proved inter alia that under room 1 there existed definitely a *praefurnium* that at first coexisted with the *praefurnium* adjacent to room 3 and later continued functioning as the only (?) source of heating for all of the bathing establishment. Room 1 includes a recess for a vat of tepid water which was connected with piping to the great vat of cold water, the emplacement of which was discovered to have been built outside against the South Wall. A third vat may have been emplaced in room 1 above the *praefurnium*, thus following exactly the Vitruvian arrangement: «*Aenea supra hypocaustum tria sunt componenda, unum caldarium, alterum tepidarium, tertium frigidarium... etc.*» De Arch. V,X,1) M.G.

¹ M. Gichon: Roman Bath-Houses in Eretz-Israel, *Qadmoniot* 11 (1978), pp. 37–53 (Hebrew), and bibliography, Z. Shaham, *ibid.*, p. 53.

² For Types (a) and (b), see C. Krause: *Lexikon der Alten Welt*, Zürich and Stuttgart, 1968, cols. 3060–3064, s. v. Thermen. Type (c) is similar to Type (b), inasmuch as the bathers perform a circular movement upon passing from one room to the other. It has, however, only one entrance, which compels the bather to retrace his steps in order to leave the establishment; see Gichon (above, n. 1), p. 39.

³ Besides the writer, the 1977 team comprised: Dr. G. Tampone and M. Cenzatti – architects, both from the Istituto di Storia dell'Architettura e Restauro dei Monumenti, Cattedra di Restauro, Università degli Studi di Firenze; M. Fisher – chief field assistant; Z. Shaham – assistant and administrator; Z. Ben Nahum, E. Gichon, B. Jaskov, R. Linden, C. Meredith, H. Perlman, E. Shenhav, W. Schnitzlein – supervisors; Dr. N. Cohen, Dr. D. Jesselson, S. Potasher – recorders; M. Hirschauge – restorer; E. Sheffer – photographer; H. Heimann – photographic advisor; primary plans were drawn by D. Chen. A preliminary survey of the Emmaus *thermae* (map ref. 149 138) was carried out by us in 1969 and ... sequently. In 1976, soundings were conducted in and around the site by Y. Hirschfeld, who most kindly provided us with his notes and log. I wish to take this opportunity to express my gratitude to Mr. Lippel, Director General of the Ministry of Religious Affairs, to Mr. Hamburger of the same Ministry and to E. Damati, Archaeological Staff Officer of the area, for their assistance in securing the excavation permit. The excavation was carried out simultaneously with that at Kh. Masad (map ref. 1553 1360) and of the Roman road from Nicopolis to Jerusalem, for which separate reports are in preparation. These enterprises were made possible by the generous help of the Children of Montreal through the good offices of Mr. Granek, Director, UJA Canada in Israel; the Fritz Thyssen Stiftung of Cologne, Germany; and the Jewish National Fund, through I. Ephron, head of the J. N. F. Education, Culture and Youth Department. Valuable assistance was rendered by M. Ruach, R. Jephet, M. Malka of the J. N. F. and Y. Feldman of the Ministry of Education. Among the volunteers who helped in the digging, we mention groups from the Bnei Akiva Youth Movement and a group from Meklar, Germany, led by Pfarrer A. Kunze. Last, but not least, I wish to express my appreciation to Gianni Lachina, Paola Santi and Margherita Martina of the Istituto di Storia dell'Architettura e Restauro dei Monumenti, Cattedra di Restauro – Corso C, University of Firenze, who prepared the final drawings of the original plans and elevations drawn by our architects.

⁴ For a concise description of Roman bathing procedure and customs, see Ch. Daremberg and E. Saglio: *Dictionnaire des antiquités grecques et romaines*, I, Paris, 1877, pp. 651–664, s. v. balneum; Krause (above, n. 2).

⁵ Emmaus was a flourishing Jewish community during the Second Temple period until after the Bar Kokhba war. Later its population was mixed, and included Samaritans and Christians. The head of the latter community, Sextus Iulius Africanus, received from Elagabalus the charter giving Emmaus municipal status as a *polis* under the name of Nicopolis. Emmaus is mentioned as a spa by *Ecclesiastes Rabbah*, 7,15 and *Aboth de Rabbi Nathan A*, chap. 14 end, ed. Schechter, P. 30a. There it is called Demosit (*BT, Sabbath* 147b). On the name and identification, see A. Neubauer: *La Géographie du Talmud*, Paris, 1868, pp. 100–102; M. Avi-Yonah: *Gazetteer of Roman Palestine (Qedem 5)*, Jerusalem, 1976, p. 55, with a list of sources and relevant bibliography.

- ⁶ D. H. Kallner-Amiran: A Revised Earthquake-Catalogue of Palestine, *IEJ* 1 (1950–1951), pp. 223–246; *IEJ* 2 (1952), pp. 48–62.
- ⁷ Daremberg and Saglio (above, n. 4), p. 659, Figs. 751, 763, 764. Although cupolas are typical in *frigidaria*, in themselves they cannot serve as a decisive criterion. Cupolas are known to have covered other parts of baths. From Israel comes the example of Herodium, where the cupola room has been identified by its excavator, although challenged on this score, as the *tepidarium*; see V. Corbo: *Bible et Terre Sainte* 60 (Dec. 1963), pp. 10–20; Gichon (above, n. 1), p. 43.
- ⁸ Plinius, *Epistulae* XVII, 11, and Sidonius, *Epistulae*, II, 2, (To Domitius), 5 stress the importance of the large windows in the baths of their villas.
- ⁹ Dr. G. Tampone, our architect, who specializes in the effects of seismic action on buildings, is preparing an exhaustive study of this matter for the final report.
- ¹⁰ Gichon (above, n. 1), p. 39. *Tepidaria* without hypocausts existed at Masada (two?), Kypros (two), Ramat Rahel, 'Avdat and Mampsis.
- ¹¹ At 'Avdat and west of the Western Wall in the Old City of Jerusalem, dug by A. Negev and B. Mazar respectively. Neither system of *suspensurae* has been published in detail sufficient for discussion.
- ¹² Kallner-Amiran (above, n. 6) mentions seven recorded earthquakes, and possibly more, from the third to the nineteenth centuries in our immediate area. Six more are reported for the twentieth century. This leads to the assumption that many more tremors have not been recorded. In the Moslem period, the reports concentrate on only a few centres, such as Jerusalem, for which 55 earthquakes are explicitly mentioned for the period between the Moslem conquest and the termination of Turkish rule in 1917.
- ¹³ *Ibid.*, p. 225 – unless an unrecorded earthquake that struck in the fifth-sixth centuries was responsible.
- ¹⁴ The bath is located at the southern edge of the Moslem cemetery of the former village Imwas, which comes under the jurisdiction of the Israeli Ministry of Religious Affairs. Since the date the cemetery went out of use is doubtful, permission to dig outside the buildings was not granted. The excavators were, however, able to examine limited existing trenches along the outer façades.
- ¹⁵ The excavators wish to express their gratitude to Dr. Henig. His full report will be incorporated in the final publication.
- ¹⁶ Similar jars: H. S. Robinson: *The Athenian Agora V, Pottery of the Roman Period*, Princeton, N. J., 1959, Pl. 8:G.199; V. Karageorghis: *Excavations in the Necropolis of Salamis*, I, Nicosia, 1967, Pl. CVII:102; 'En Boqeq, Phase I (not yet published).
- ¹⁷ The Beit Nattif lamps: D. C. Batamki: Two Roman Cisterns at Beit Nattif, *QDAP* 5 (1936), pp. 3–10. Our example belongs to the type represented on Pl. VII.
- ¹⁸ Related vessels are recorded from 'Atlit, cf. C. N. Johns: Excavations at Pilgrims' Castle, 'Atlit (1932–33); Stables at the South-west of the Suburb, *QDAP* 5 (1936), p. 49, Fig. 14 (jars), Pl. XXVII (glazed vessels), Pl. XXVIII (unglazed slipware). See also R. de Vaux and A. M. Steve: *Fouilles à Qaryet el-'Enab, Abū Gōsh*, Paris, 1950, Pl. F.
- ¹⁹ How the tradition about the identification of the *thermae* with Abu 'Ubaida was created in the first place has not yet been established. The death of Abu 'Ubaida from plague at Emmaus is explicitly mentioned only from the time of Yāqūt, c. 1225 C. E., onwards: Yāqūt: *Mu'jam al-Buldān*, III, ed. F. Wüstenfeld, Leipzig, 1868, p. 729; Marmadji: *Textes géographiques arabes sur la Palestine*, Paris, 1951, pp. 150–151. Yet Yāqūt himself (*ibid.*, p. 722; Marmadji, s. v. 'Amta) and the author of the Marashid, who wrote about 1300 C. E., explicitly name the village of 'Amta in the Ghor (Jordan Valley) as the burial place of Abu 'Ubaida, and as an alternative, Tiberias. This tradition is very much alive today. King Abdullah of Jordan had the tomb at 'Amta rebuilt in the 1940's (J. B. Glubb: *The Great Arab Conquest*, London, 1963, p. 214). Yāqūt's contradictory statements might be reconciled if we accept the first one only for the place of his illness, or even death, and the second one, 'Amta, for that of his burial. 'Amta and Imwas, as well as the great spa near Tiberias, all initially bore the names Ḥamat and Ḥamta (above, p. 102). The similarity in name could have been the root of the initial errors and later rival traditions. The fostering of the identification of Imwas-Emmaus with Abu 'Ubaida's burial site in the late Middle Ages may have been spurred by the Mumluč endeavours to outweigh the sanctity to Christianity of this strategic crossroad, with its beautiful Crusader basilica, by the installation of a Moslem shrine. According to one Jewish traveller, R. Isaac Ḥilo, there existed at Emmaus in 1333 a venerated shrine, in which a Christian hero of the 'Persian wars' was buried. Assuming the veracity of Ḥilo's statement, there is no way of knowing whether this was a case of a former Moslem saint assuming a new identity in Crusader times or vice versa. The date of Ḥilo's account makes the latter more feasible (D. Eisenstein: *Oṣar Massa'ot*, New York, 1926, p. 74 [Hebrew]).
- ²⁰ De Vaux and Steve (above, n. 18), p. 146, Fig. 34; 'Lampe byzantine (?)'. S. J. Saller: *Excavations at Bethany*, Jerusalem, 1957, p. 189, No. 490 (glazed); p. 190, 'unglazed open lamps', with relevant bibliography.

Ausgrabungen in Augst

- | | | |
|---|--|------------|
| 1 | <i>R. Laur-Belart</i> , Ausgrabungen in Augst 1948: Insula 23, Gewerbehallen mit Öfen, Basel 1949.
32 S., 18 Abb. | vergriffen |
| 2 | <i>O. Lüdin, M. Sitterding, R. Steiger und H. Doppler</i> , Insula 24, 1939–1959. Basel 1962.
88 S., 30 Abb. | Fr. 7.50 |
| 3 | <i>L. Berger</i> , Ein römischer Ziegelbrennofen bei Kaiseraugst. Basel 1969.
43 S., 29 Abb. | Fr. 7.50 |
| 4 | <i>T. Tomasevic</i> , Gräber an der Rheinstrasse 32, Augst 1968. –
<i>R. M. Swoboda</i> , Die Ausgrabungen beim Westtor des Kastells Kaiseraugst im Jahre 1968. – <i>U. Reinhardt</i> , Ausgrabungsbericht Dorfstrasse 74, Kaiseraugst 1970. Basel 1974.
130 S., 46 Abb., 13 Pläne und Profile | Fr. 25.50 |

werden fortgesetzt durch:

Forschungen in Augst

- | | | |
|---|--|-----------|
| 1 | <i>R. Steiger, G. Th. Schwarz, R. Strobel und H. Doppler</i> , Augst Insula 31 (Ausgrabungen und Funde 1960/61).
359 S., 115 Abb., 1 Farbtafel. Augst 1977. | Fr. 58.— |
| 2 | <i>W. C. Alexander</i> , A Pottery of the Middle Roman Imperial Period in Augst. Liestal 1975.
85 S., 17 Abb., 12 Tafeln | Fr. 21.— |
| 3 | <i>E. Riha</i> , Die römischen Fibeln von Augst und Kaiseraugst.
222 S., 30 Abb., 70 Tafeln, Farbtafel, Tabelle, Plan. Augst 1978. | Fr. 125.— |
| 4 | <i>T. Tomasevic-Buck</i> , Ein Depotfund in Augusta Raurica, Insula 42.
30 S., 10 Abb., 8 Tafeln (Separatdruck aus Bayer. Vorgeschichtsblätter 45, 1980). | Fr. 6.— |
| 5 | <i>E. Riha und W. B. Stern</i> , Die römischen Löffel aus Augst und Kaiseraugst. Archäologische und metallanalytische Untersuchungen.
80 S., 30 Abb., 34 Tafeln und 2 Tabellen. Augst 1982. | Fr. 46.— |

Augster Museumshefte

1	<i>A. Mutz</i> , Römisches Schmiedehandwerk. 47 S., 40 Abb. Augst 1976.	Fr. 5.—
2	<i>M. Martin</i> , Römische Schatzfunde aus Augst und Kaiseraugst. 47 S., 24 Abb. Augst 1977.	Fr. 6.—
3	<i>E. Riha</i> , Der gallorömische Tempel auf der Flühweghalde bei Augst. 64 S., 36 Abb. Augst 1980.	Fr. 6.—
4	<i>M. Martin</i> , Römermuseum und Römerhaus Augst. 143 S., 120 Abb., davon 28 farbig. Augst 1981.	Fr. 15.—
5	<i>A. Kaufmann-Heinimann</i> , Römische Bronzestatuetten aus Augst und Kaiseraugst. 64 S., 44 Abb., davon 7 farbig. Augst 1983.	Fr. 8.—
6	<i>A. Mutz</i> , Römische Waagen und Gewichte aus Augst und Kaiseraugst. 64 S., 39 Abb. Augst 1983.	Fr. 6.—

Augster Blätter zur Römerzeit

1	<i>S. Martin-Kilcher</i> , Römische Geschirrflicker. 12 S. mit Abb. Augst 1978.	vergriffen
2	<i>M. und S. Martin</i> , Schmuck und Tracht zur Römerzeit. 28 S. mit Abb. Augst 1979.	Fr. 2.—
3	<i>M. Martin</i> , Gegenstände des römischen Alltags. 56 S. mit Abb. Augst 1979.	Fr. 4.—
3	<i>M. Martin</i> , Objets quotidiens de l'époque romaine. 56 p. avec fig. Augst 1982.	Fr. 4.—
4	<i>W. Hürbin</i> , Römisches Brot. 28 S. mit Abb. Augst 1980.	Fr. 3.—
4	<i>W. Hürbin</i> , Le pain romain. 28 p. avec fig. Augst 1982.	Fr. 3.—

Römische Forschungen in Augst und Kaiseraugst

Alle Schriften sind durch den Buchhandel und an der Museumskasse einzeln erhältlich; *für den Versand* bitten wir um Bestellungen im Betrag von *mindestens Fr. 8.-*.
Anschrift: Römermuseum Augst, CH-4302 Augst

Jahresberichte Römerhaus und Museum Augst

- 1962 vergriffen
- 1963 vergriffen
- 1964 *S. Thomas*, Scheibenfibeln aus Augst. – *R. Laur-Belart*, Verwaltungsbericht.
32 S., 10 Abb. Fr. 5.—
- 1965 vergriffen
- 1966 *L. Berger*, Ausgewählte Neueingänge des Röermuseums in Augst. – *R. Steiger*, Becher mit Reliefappliken. – *R. Laur-Belart*, Verwaltungsbericht.
60 S., 46 Abb. Fr. 5.—
- 1967 *M. Martin*, Zwei spätömische Gürtel aus Augst/BL. – *E. Schmid*, Das Leder der zwei spätömischen Gürtel aus Augst/BL. – *R. Steiger*, Kameo mit Brustbild des Caracalla. – *R. Steiger*, Tonstatuette eines Mimen im Kapuzenmantel. – *R. Steiger*, Gussform für einen Löffel. – *R. Laur-Belart*, Jahresbericht.
55 S., 27 Abb. Fr. 5.—
- 1968 *T. Tomasevic*, Goldfunde aus Augst 1967–1969. – *W. Kellner*, Goldmünzen aus Augst, 1968. – *R. Laur-Belart*, Jahresbericht.
28 S., 12 Abb., 1 Farbtafel Fr. 5.—
- 1969/70 *L. Berger* und *M. Joos*. Das Augster Gladiatorenmosaik. – *B. Laur-Belart*, Jahresbericht.
126 S., 25 Abb., 6 Farbtafeln, 1 Faltplan Fr. 24.—
- 1971 *M. Martin*, ... in Gallia colonias deduxit Lugudunum et Rauricam (CIL X 6087). – *T. Tomasevic*, Ein Terra-Sigillata-Teller mit Reliefverzierung. – *P. Bürgin*, Das Labarum auf Medaillons des spätömischen Silberschatzes von Kaiserburg. – *A. Mutz*, Ein römischer Kesselbügel als Unikum. – *M. Martin*, Jahresbericht.
47 S., 12 Abb. Fr. 6.—
- werden fortgesetzt durch:

Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst

- 1, 1972/75 *T. Tomasevic-Buck*, Ausgrabungen in Augst und Kaiseraugst im Jahre 1975. – Ferner Aufsätze von *Ruth Steiger*, *P. Stuart*, *J. E. Bogaers*, *Günther E. Thüry*, *Wendelin Kellner*, *W. Groenman-van Waateringe*, *Alfred Mutz*, *Willfried Epprecht*. – *M. Martin*, Römerhaus und Museum, Jahresberichte 1972–1974.
156 S., 128 Abb. Liestal 1980. Fr. 16.—
- 2, 1975/76 *T. Tomasevic-Buck*, Ausgrabungen in Augst und Kaiseraugst im Jahre 1976. – *M. Martin*, Röermuseum Augst, Jahresberichte 1975 und 1976. – *W. Hürbin*, Konservierungen und Ruinendienst Augst/Kaiseraugst 1975 und 1976. – *M. Pignolet*, Essai de restitution de l'entrée du Fielenbach en travers de la muraille d'Augusta Raurica.
84 S., 64 Abb. Liestal 1982. Fr. 14.—

Archäologischer Führer durch Augst/Kaiseraugst

- 1 *T. Tomasevic-Buck*, Die Ziegelbrennöfen der Legio I Martia in Kaiseraugst AG und die Ausgrabungen in der Liebrüti 1970 bis 1975. Liestal 1982. 16 S. mit Abb. Fr. 3.50

Führer, Kataloge, Einzelschriften

- R. Laur-Belart*, Führer durch Augusta Raurica. 6. Auflage. Basel 1978 (unveränderter Nachdruck der 4. Aufl.; mit nachgeführtem Gesamtplan). 188 S., 134 Abb., 3 Pläne Fr. 9.—
- R. Laur-Belart*, Domus Romana Augustae Rauricae constructa. Kleiner Führer durch das Römerhaus. 6. Auflage. 1976. 36 S., 21 Zeichnungen Fr. 3.—
- R. Laur-Belart*, Der spätömische Silberschatz von Kaiseraugst (Aargau). Katalog. 3. Auflage. Augst 1967. 36 S., 26 Abb. vergriffen
- R. Laur-Belart*, Die frühchristliche Kirche mit Bad und Baptisterium in Kaiseraugst, Aargau. Basel 1967. 24 S., 33 Abb. Fr. 2.50

Beiträge und Bibliographie zur Augster Forschung

- Teil 1 Teildruck (mit Nachträgen) aus: *Provincialia. Festschrift für R. Laur-Belart*. Basel 1968.
H. Bender und *R. Steiger*, Ein römischer Töpferbezirk des 1. Jahrhunderts n. Chr. in Augst-Kurzenbettli (mit 36 Abb. und 1 Plan)
- Teil 2 *M. Martin*, Bibliographie von Augst und Kaiseraugst, 1911 bis 1970 (mit 1 Plan)
Teil 1 und 2 in 1 Band Fr. 68.—
- L. Berger* und *M. Joos*, Das Augster Gladiatorenmosaik. Separatdruck aus Jahresbericht Römerhaus und Museum Augst 1969/70.
106 S., 25 Abb., 6 Farbtafeln, 1 Faltplan Fr. 24.—
- A. Mutz*, Die spätantike Achillesplatte von Kaiseraugst. Künstlerische Freiheit und geometrische Ordnung. Separatdruck aus Sandoz-Bulletin Nr. 32.
13 S., 10 Abb. Fr. 2.—
- E. Schmid*, Tierreste aus einer Grossküche von Augusta Raurica. Separatdruck aus: Basler Stadtbuch 1967.
12 S., 3 Abb. Fr. 2.—
- M. Martin*, Das spätömisch-frühmittelalterliche Gräberfeld von Kaiseraugst, Kanton Aargau. Basler Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte, Band 5:
Teil A (Text): in Vorbereitung
Teil B (Katalog und Tafeln): 102 S., 114 Tafeln. Derendingen 1976. Fr. 56.—

