

## VIII Heizungsanlagen

In der WE 6 wurden vier Heizungsanlagen angetroffen (Textabb. 1), von denen zwei, die Heizung in den Baderäumen 31aO/M1 und 31aO/M2 und die Heizung im Apsidensaal 8 mit dem Stuckraum 8a und dem Nebenraum 8c je eine gemeinsam funktionierende Anlage bildeten. Die älteste Heizung ist die des Bades im O-Umgang, sie wurde in Bauphase II (Taf. 328) installiert. In Bauphase III (Taf. 330) wurde mit dem Neubau des Apsidensaales 8 auch die Hypokaustanlage in den Räumen 8, 8a und 8c eingerichtet. Die genannten Heizungsanlagen wurden in der Folge umgebaut und verändert. In derselben Bauphase III erhielt auch der Raum 36d eine Hypokaustheizung, die bis zur Zerstörung der WE 6 im 3. Viertel des 3. Jhs. n. Chr. unverändert blieb. Schließlich erhielt in Bauphase IV auch ein Raum des Obergeschosses (Taf. 333), der Raum 36c.1, eine Heizanlage.

### 1 HEIZUNG DER BADERÄUME 31aO/M2<sup>1</sup> UND 31aO/M1<sup>2</sup>

Die älteste im Bereich der WE 6 angetroffene Heizungsanlage ist jene für das Bad im O-Umgang (THÜR, Kap. XXIII.2.4, Textabb. 1). Das Bad bestand zunächst in Bauphase II aus zwei Räumen (Taf. 328). Beide waren mit einer Hypokaustheizung und im letzten Ausbauzustand zusätzlich mit einer Wandheizung mit *tubuli* ausgestattet. Ein Praefurnium befindet sich in der N-Mauer unterhalb des großen Badebeckens im Caldarium 31aO/M1, ein zweites Praefurnium liegt in der O-Mauer des Tepidarium/Sudatorium 31aO/M2 und war von der STG 1 aus zu beheizen. Die Heizungsanlage wurde in den folgenden Bauabschnitten ausgebaut. Da die beiden Baderäume bereits für eine spätantik/byzantinische Nachnutzung demoliert und ihrer Ausstattung beraubt wurden ist nur die Bausubstanz ohne Oberflächen-ausstattung erhalten. Der 1956 von MILTNER freigelegte Befund<sup>3</sup> wurde durch spätere Baumaßnahmen im Rahmen eines Schutzdachprojektes<sup>4</sup> weiter gestört. Vor dem Einbau der Besucherstege innerhalb des Schutzbaues wurden die Räume 2005 archäologisch untersucht<sup>5</sup>. Infolge der fehlenden Ausstattung wurden die Räume erst spät – im Zuge der Publikationsvorbereitungen – als Bad erkannt, vorher wurden sie als durch Brunnen repräsentativ gestalteter Eingangsbereich, als eine Folge von Vestibula angesehen<sup>6</sup>.

#### *CALDARIUM 31aO/M1 (Taf. 135–138.1–7; 141.14–15)*

Der gesamte Boden des Caldariums ruht auf einem Hypokaustsystem, das bis zur N-Wand unter das große Badebecken reicht (Taf. 135.1; 139.8–10). Seine Gesamthöhe beträgt inklusive der Bodenkonstruktion ca. 1.00 m. Für das Hypokaustum wurden mit einem Achsabstand von 0.65–0.70 m und einem Wandabstand von 0.30–0.35 m Pfeiler aus runden, im Durchmesser 0.27 m messenden Ziegeln aufgemauert. Die 4 cm dicken Rundziegel sind mit 1 cm dicken Fugen aus hellgrauem Kalkmörtel errichtet und außen sorgfältig verputzt. Entlang der Wände stehen rechteckige Pfeiler. Als oberste Schicht wurde ein quadratischer Ziegel versetzt, der als Auflage für 65 × 65 × 6 cm große Ziegelplatten diente. Auf diesen ist eine 10 cm dicke Schicht aus grauem Kalkmörtel mit kleinen, teils sorgfältig gesetzten Steinen aufgebracht, welche die Unterkonstruktion für den Boden bildete. Darüber liegt ein 5 cm dicker Estrich aus *opus signinum*, in dem Marmorplatten lagen, deren Abdrücke noch erkennbar waren.

In der Mittelachse des Raumes lag unter der N-Mauer das Praefurnium (Taf. 135; 138; 141.1, 5, 14–15). Über dem Heizschlauch war in der N-Wand noch die halbrunde Hohlform für eine Testudo<sup>7</sup> erkennbar, die als „Warmwasserboiler“ fungierte. Der Befund ist allerdings aufgrund der spätantiken Eingriffe sehr schlecht erhalten. Das Praefurnium wurde von Norden, von dem in der NO-Ecke des Peristylungangs abgeteilten Raum 31aNO<sup>8</sup> beheizt.

Entlang der Wände – auch der Umfassungswände des großen, in eine Rechtecknische eingebauten Badebeckens – waren an den Wänden Tubulaturziegel montiert (Taf. 135–138.1–2, 4–5). Sie sind im Estrich gut erkennbar. Da sie auf einer glatten Putzschicht mit einer Male-reausstattung versetzt sind und außerdem die großen Bogenfenster für die Installation der *tubuli* verändert wurden, muss die Wandheizung als sekundäre Ausstattung des Bades installiert worden sein. Zur ersten Badphase, Bauphase II gehören die Hypokaustheizung, die Ziegelwände mit der Putzschicht, das große Fenster, das große Badebecken und das Feuerungssystem über das Praefurnium aus Raum 31aNO.

<sup>1</sup> Vgl. THÜR, Kap. III.2.9.2.

<sup>2</sup> Vgl. THÜR, Kap. III.2.9.3.

<sup>3</sup> MILTNER, Ephesos 1957, 273–276.

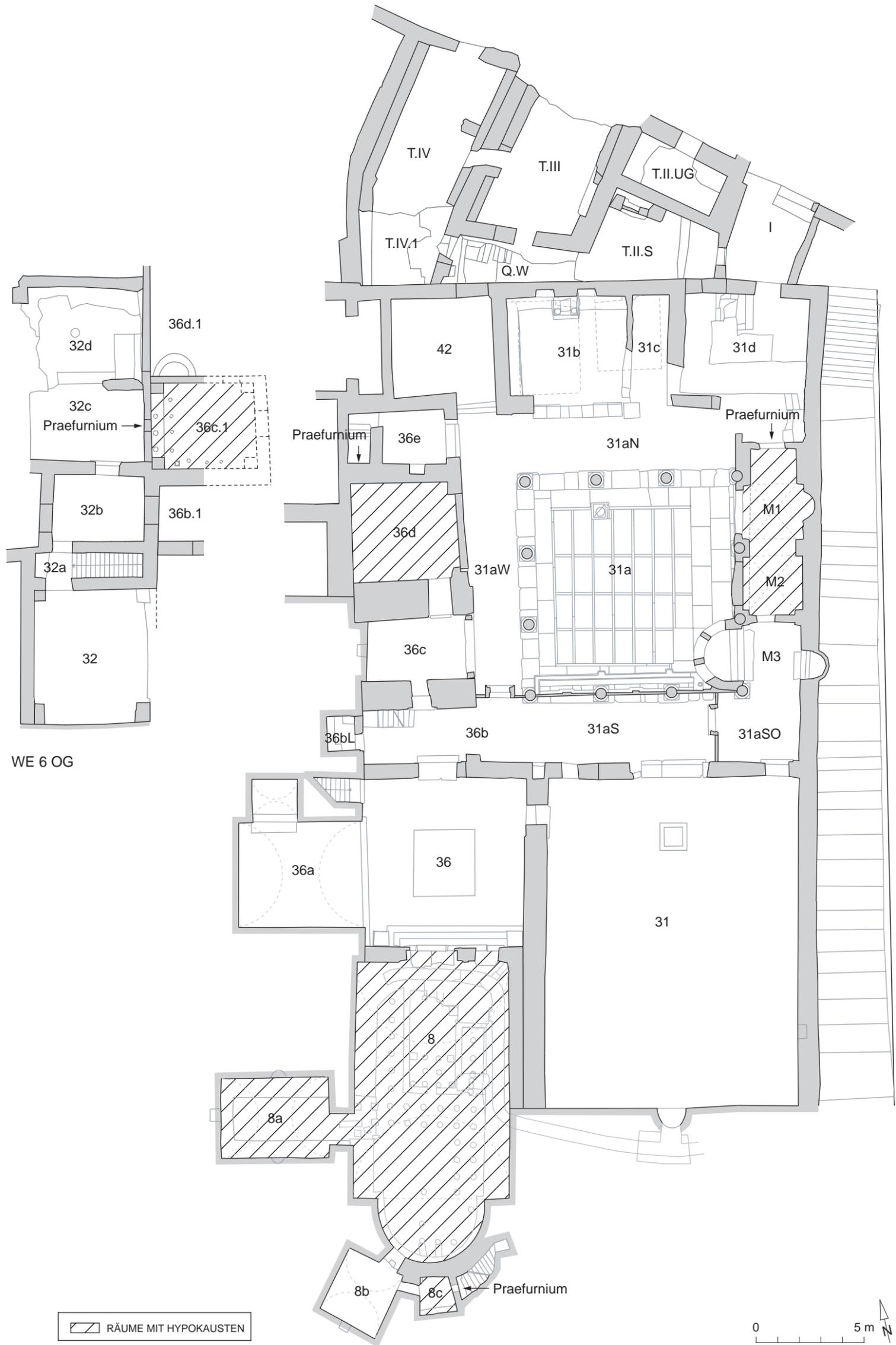
<sup>4</sup> WIPLINGER, Arbeitsbericht 1988, 8 mit Abb.

<sup>5</sup> SOKOLICEK, Kap. XIII.3.

<sup>6</sup> WIPLINGER, Arbeitsbericht 1988, 3.

<sup>7</sup> Zu Heizanlagen und deren Bestandteilen s. F. KRETSCHMER, Bilddokumente römischer Technik (1983) 37–43; C. HÖCKER, Metzlers Lexikon antiker Architektur (2004) 128 f.; BRÖDNER, Thermen, 157–161.

<sup>8</sup> THÜR, Kap. III.2.9.4.



Textabb. 1: Plan der WE 6, Kartierung der Hypokausträume im EG und OG

**TEPIDARIUM/SUDATORIUM 31aO/M2**

Ein zweites Praefurnium (Taf. 135; 139.1, 8–10) befindet sich in seiner NO-Ecke; es wurde sekundär und eindeutig nach dem Bau der Zwischenmauer 31aOM1/31aOM2 installiert<sup>9</sup>. Für seinen Einbau wurde die S-Seite des Ziegelmauerfundamentes ausgehackt und die N-Wand des Praefurnium aus halbformatigen Ziegeln (28 × 14 × 4 cm) eingezogen. Der Boden des Praefurnium liegt ca. 0.30 m über dem Hypokaustboden. Als Belag sind mehrere runde Hypokaustpfeilerziegel verlegt. Das Praefurnium ist 0.42 m breit und 0.50 m hoch, es hatte eine Länge von 1.40 m. Es konnte von der STG 1 aus beheizt werden. Erst im Zuge der spätantiken Nachnutzung wurde es in der Außenflucht der O-Wand zugemauert (Taf. 92.1).

In dem kleinen, quadratischen Raum waren als Suspensur 16 Hypokaustpfeiler angeordnet, die ebenfalls aus runden, im Durchmesser 0.27 m messenden Ziegeln hergestellt wurden und mit darüber verlegten quadratischen Ziegeln, die 0.65 m großen *bipedales* trugen. In diesem Raum ist die Konstruktion der Wandheizung gut zu sehen: Die *bipedales* waren am Rand so verlegt bzw. zugeschnitten, dass ein 10–15 cm breiter Spalt blieb, über dem die *tubuli* (Hohlziegel) angeordnet waren. Diese 27–28 cm breiten, 11–12 cm dicken und 40 cm langen Ziegel waren entlang der N-, O- und W-Wand bis zum Bogenansatz, also bis in 2.60 m Höhe, an der W-Wand bis in Höhe der Brüstung, d. h. bis 1.60 m Höhe versetzt (Taf. 137.4). Eine Reihe *tubuli* war neben den seitlich zugemauerten und damit verkleinerten Fenstern<sup>10</sup> montiert und bildete den Abzug, bzw. die Verbindung zu Tonrohren in den Ecken. Die jeweils oberste Reihe muss als Verbindungskanal zu den Abzügen ausgebildet gewesen sein. Als Abzug sind Tonrohre in den vier Ecken des Gewölbes eingebaut (Taf. 92–93.2–5; 138; 141.5, 7, 16), mit Ausnahme der SW-Ecke, die nur ein Rohr hat, jeweils zwei Rohre, so dass insgesamt sieben Tonrohre als Kamin wirkten.

Als Bodenkonstruktion wurde über den *bipedales* auch in diesem Raum eine 10 cm dicke Schicht aus grauem Kalkmörtel mit kleinen, teils sorgfältig gesetzten Steinen aufgebracht, die den Träger für den Boden bildete. Darüber liegt ein 5 cm dicker Estrich aus *opus signinum*, in dem Marmorplatten verlegt waren, deren Abdrücke noch erkennbar waren.

**2 HEIZUNGEN IN DEN RÄUMEN 8, 8a UND 8c****2.1 Heizung im Apsidensaal 8, Stuckraum 8a und im Nebenraum 8c**

Mit dem Ausbau des Apsidensaales 8 in Bauphase III (Taf. 330) wurde das Bauensemble der Räume 8 und 8a und der Nebenräume 8b und 8c geschaffen, die alle – mit Ausnahme des Raums 8b – mit einer Heizanlage verbunden sind. Auch dieses Heizungssystem wurde in Bauphase IV verändert (Taf. 332). Der primäre Befund ist dadurch nur erschwert greifbar.

**APSIDENSAAL 8 (TAF. 31.25)**

Unter dem Boden (+ 19.73 m ü. NN) des Apsidensaales 8<sup>11</sup> (Taf. 93.6) liegt eine inklusive der Bodenkonstruktion 1.02 m hohe Unterkonstruktion, die sich aus der 0.85 m hohen Suspensur und der 17–18 cm dicken Bodenkonstruktion zusammensetzt. Entlang der Raumwände sind massive Podeste aufgemauert. Sie sind vor der O-Wand 1.05 m und vor der W-Mauer 0.95 m tief, im Norden fehlen sie, im Bereich der Apsis bilden sie einen nur 0.20–0.25 m breiten Absatz. Dieser Sockel ist aus unterschiedlichen Materialien, zumeist – soweit sichtbar – aus Bruchsteinen aufgemauert und sorgfältig verputzt. In der N-Hälfte des Raumes verläuft der Wasserkanal<sup>12</sup> innerhalb dieses Sockels. Die innerhalb der Podeste liegende Fläche des Apsidensaales wurde sorgfältig mit einem Estrich versehen (HK +19.61 m ü. NN) und mit einem regelmäßigen System von Hypokaustpfeilern überzogen (Taf. 93.7). Im S-Teil des Apsidensaales standen sechs Reihen von je sechs Pfeilern<sup>13</sup> mit einem Achsabstand von 0.75 m, in der Apsis standen drei weitere Reihen von sechs, bzw. vier Pfeilern, in der dritten Reihe sind angrenzend an die Apsisrundung die runden Pfeiler durch quadratische ersetzt (Taf. 31.25). Die mittleren Rundpfeiler vor dem Apsisscheitel wurden über 60 cm lange Zungenmauern mit dem „Praefurnium“ verbunden. Auf den Hypokaustpfeilern waren 0.77 × 0.77 × 0.065 m große Ziegelplatten verlegt, über denen eine ca. 10 cm dicke Estrichschicht aufgebracht war. Im N-Teil wurde die Raummitte durch eine rechtwinklige Baustruktur weitgehend ausgefüllt, die zu einem großen Rechteckwasserbecken mit einem Innenmaß von 4.40 × 2.10 m gehörte<sup>14</sup>. Sein Boden liegt 12 cm höher als der Suspensurboden. In dem Bereich westlich des Beckens wurde eine Reihe mit weiteren sechs Ziegelpfeilern angeordnet (Taf. 94.8), auch in den östlichen Bereich wurden Ziegelpfeiler gestellt, sie enden vor einem Verbindungskanal zwischen Wasserkanal und Becken. Am S-Ende des Beckens wurde eine Quermauer eingezogen, die auf niedrigen Pfeilern aufliegt. Im Nordwesten liegen die kreisrunden Öffnungen von zwei Tonrohren, die unter dem Wasserkanal hindurch zu zwei vertikalen Tonrohren führen, die in der N-Mauer erhalten sind und die als Rauchabzüge fungierten. Ein Tonrohr in der NO-Ecke des Wasserbeckens, das unter dem Wasserkanal hindurchläuft, führt zu einem weiteren vertikal verlegten Tonrohr in der SO-Ecke des Raumes 36, das als Kamin diente. Das Tonrohr ist allerdings stark beschädigt<sup>15</sup>.

<sup>9</sup> THÜR, Kap. III.2.9.2.

<sup>10</sup> Vgl. THÜR, Kap. VI.3.

<sup>11</sup> THÜR, Kap. III.2.18.

<sup>12</sup> Dazu THÜR, Kap. VII.3.

<sup>13</sup> Dm 0.25–0.27 m.

<sup>14</sup> Vgl. WB-A5, THÜR, Kap. VII.4.1.5.

<sup>15</sup> Vgl. dazu THÜR, Kap. III.2.18.

In Bauphase IV wurde das Wasserbecken aufgegeben und seine Fläche in das Hypokaustsystem integriert, die Beckenwände und der Beckenboden wurden belassen. In seine S-Wand wurde eine 0.40 m breite Öffnung gebrochen und vier Reihen mit je sieben Hypokaustpfeilern, teils aus runden Hypokaustziegeln<sup>16</sup> teils aus quadratischen Ziegelspolien<sup>17</sup> aufgemauert. Der Achsabstand dieser Pfeiler ist mit ca. 0.60 m deutlich kleiner als jener der Pfeiler im restlichen Raum. An der W-Seite zweigt im Bereich der breiten Öffnung zum Raum 8a ein 1.95 m breiter Heizschlauch ab, der eine Suspensur im Stuckzimmer 8a<sup>18</sup> an das Heizsystem anband. Er wurde im Zuge der Türvermauerung im N-Teil verschlossen.

**RAUM 8a (TAF. 93.7)**

Die Suspensur des Apsidensaales ist mit dem Unterbodenbereich des Stuckraumes 8a verbunden. Sein Boden ist nur in Teilen seiner Unterkonstruktion erhalten, im Bereich des 2.01 m breiten Hypokaustums ist sie hingegen eingebrochen. Vor den Wänden verläuft ein unterschiedlich breiter Sockelstreifen, er ist vor der S-Wand 0.80 m, vor der W-Wand 0.55 m und vor der N-Wand 0.90 m breit. Der Boden des Hypokaustums liegt 0.85 m unter dem Bodenniveau (OK Mörtelstrich). Acht quadratische Hypokaustpfeiler aus Ziegeln des Formates 28–29 × 28–29 × 3,5–4 cm trugen große Bodenplattenziegel des Formates 75 × 75 cm, welche ihrerseits den Unterboden – Schüttung und Estrich – und den nicht erhaltenen Bodenbelag trugen. Der Mörtelstrich lässt auf einen Belag mit Marmorplatten schließen. Zwei der großen Deckziegel waren bei der Freilegung noch erhalten. Das Hypokaustsystem hat bemerkenswerter Weise keinen Abzug im Bereich des Stuckzimmers. Im Grabungstagebuch werden außerdem Ruß und Asche auf dem Boden des Hypokaustums, aber auch zahlreiche „Amphorentrümmer, späte Flaschenamphoren“ erwähnt<sup>19</sup>.

**RAUM 8c (TEXTABB. 1)**

Raum 8c hatte ein Hypokaustum, *tubuli* an allen vier Wänden, ein Praefurnium und mehrere Tonrohre in der Decke (Taf. 32.27–31). An der N-Mauer des Raumes 8c waren 16 cm breite, 11 cm tiefe und 37 cm hohe Hohlziegel in vier Reihen zu je sieben Ziegeln breitseitig und ein *tubulus* schmalseitig versetzt. An dieser Wand fehlt jedoch eine obere horizontal versetzte Hohlziegelreihe, wie sie an den anderen drei Wänden ablesbar ist, eventuell war an ihrer Stelle ein Tonrohr verlegt. Der Wandschlitz zum Apsidensaal 8 war ausgespart, über ihm lag eine Auswechslung mit einem horizontal versetzten Ziegel. In der obersten Ziegelreihe sind neben fünf Ziegeln Reste von Eisenhaken erhalten, mit denen die Hohlziegel an der Wand befestigt waren. Reste von *tubuli* sind in der untersten Reihe der NO-Ecke und der NW-Ecke *in situ* erhalten. In der NO-Ecke und in der NW-Ecke führt je ein Tonrohr in die Decke. Auch die O-Mauer, die S-Mauer und die W-Mauer waren – analog zur N-Wand – mit vier Reihen vertikal angeordneter Tubulaturziegel bedeckt, darüber folgte eine Reihe horizontaler Tubulaturziegel. Im Scheitel der O-Mauer führt ein drittes Tonrohr in die Decke, bzw. den Raum 22. An der W-Mauer sparen die Tubulaturziegel die Lukenöffnung aus. In der NW-Ecke befindet sich das – bereits erwähnte – Tonrohr nach oben.

Unter dem Boden des Raumes, der nur in geringen Resten vor der O-Wand und über dem Wolf des Praefurnium in Form der Unterkonstruktion erhalten ist, liegt eine ca. 0.65 m hohe Suspensur. Als Unter- bzw. Tragkonstruktion des Bodens fungierte der Wolf des Praefurnium<sup>20</sup> in der O-Wand, ein Sockel mit langrechteckigen Ziegelpfeilern entlang der S-Wand und ein runder Ziegelpfeiler<sup>21</sup> (Taf. 32.30). Alle Wand- und Pfeilerflächen im Bereich der Suspensur sind verputzt. Den Boden des Raumes trugen große Dachziegelplatten, die eine 6 cm dicke, graue Estrichschicht trugen. Im Boden der Suspensur befindet sich ein unregelmäßiges Loch mit einem Durchmesser von 35 bis 40 cm, welches das Hypokaustum des Raumes 8c mit dem um 0.80 m tiefer liegenden Bereich südlich des Praefurnium in der Apsis des Saales 8 verband. Der ca. 5 cm dicke Estrich der Suspensur liegt auf einer Verfüllung aus Glimmerschieferabschlag und Steinen und enthielt auch einige wenige Keramikfragmente, woraus sich ergibt, dass diese Schicht künstlich eingebracht wurde<sup>22</sup>.

**2.2 Zur Funktion des Heizsystems in den Räumen 8, 8a und 8c**

Der komplexe Befund des Heizungs- und Hypokaustsystems in den Räumen 8, 8a und 8c inklusive des Treppenabganges und des Praefurnium 8c -22 soll übergreifend zusammengefasst und interpretiert werden.

Zwei Probleme sind in diesem Zusammenhang zu lösen: Zum einen ist das Hypokaust-Heizungssystem des Apsidensaales 8 und das damit verbundene System des Raumes 8a (Stuckzimmer) von einem Praefurnium zu beheizen, das – zumindest in der letzten Bauphase IV – nicht direkt bedient werden konnte. Es liegt 0.80 m unter dem Boden der Suspensur in Raum 8c und dieser Bereich unter dem Boden in Raum 8c ist mit Glimmerschieferabschlag verfüllt<sup>23</sup>. Beide Bereiche sind durch einen etwa kreisförmigen Ausbruch mit einem Durchmesser von 35 bis 40 cm miteinander verbunden. Von diesem Loch kann nicht gesagt werden, wann es durchgeschlagen wurde und welche Größe und Form es primär hatte.

<sup>16</sup> Dm 24,5 cm, D 4–4,5 cm.

<sup>17</sup> Format: 30 × 30 × 4–4,5 cm.

<sup>18</sup> Der Boden dieses Hypokaustums liegt 8–10 cm über dem der Basilika. Das Hypokaustum hatte zwei Reihen von je acht quadratischen Pfeilern, die aus Ziegeln des Formates 27–28 × 27–28 × 3–3,5 cm hergestellt sind. Der Hypokaust im Raum 8a hat keinen Abzug; dazu s. GESSL, Hypokaustum passim; THÜR, Stadtplan, 1061 f.

<sup>19</sup> Eintrag TB 16.9.1976.

<sup>20</sup> B 0.30 m, H 0.50 m.

<sup>21</sup> Zu Details s. THÜR, Kap. III.2.21.

<sup>22</sup> Sie konnte nur in einem relativ kleinen Bereich, der vom Apsidensaal 8 erreichbar war, ausgeräumt werden.

<sup>23</sup> Er konnte nur in einem relativ kleinen Bereich südlich des Praefurnium ausgeräumt werden, wobei auch einige Keramikfragmente zutage kamen.

Der mit 2 m<sup>2</sup> kleine Raum 8c war in der letzten Bauphase nur durch eine 0.50 m schmale und 0.90 m hohe Öffnung vom Raum 8b zugänglich. Er war durch eine Suspensur und Tubulaturen an allen vier Wänden außerordentlich gut zu beheizen. Über einen kleinen Kanal in der Apsis konnte Warmluft in die Basilika geleitet werden, ebenso durch die Öffnung 8c-8b via Raum 8b. Ein System von vier Tonrohren führte von der Tubulatur nach oben. Drei Rohre enden im Kellerabgang 22, der Verlauf des vierten Rohres ist unbekannt. Diese Rohre konnten nach der Anheizphase, wenn kein Rauch und kein Kohlendioxyd mehr entstand, den Raum 22 und über offene Türen auch die Räume 15 und 14d der WE 4 temperieren. Das vierte Rohr in der SW-Ecke kann durch den aufgelassenen Raum 23 einen Raum 23.1 im OG der WE 4 beheizt haben.

Soweit ist das Heizsystem gut nachvollziehbar. Rätselhaft war aber zunächst die Funktionsfähigkeit des Hypokaustsystems im Apsidensaal 8, da die einzige greifbare Heizquelle (das Praefurnium 8c-22<sup>24</sup>) um 0.80 m höher liegt als die Suspensur des Apsidensaales 8 und beide Systeme lediglich über ein relativ kleines Loch miteinander verbunden sind. Wie Recherchen durch M. GESSL ergeben haben<sup>25</sup>, ist in Fachkreisen (Ofensetzer, Kaminbauer, Hafner) ein Unterflurabzugssystem bekannt. Ein derartiger Kaminabzug führte z. B. in der Küche des 1536 errichteten Gutshofs in Türnitz in Niederösterreich von einem frei stehenden Herd mehrere Meter unter dem Küchenboden zum Kamin in der Wand. Um den Kamin in Funktion zu setzen, also zum Ziehen zu bringen, bedarf es einer Klappe am Übergang des horizontalen zum vertikalen Kaminschlauch, über die man durch Anzünden gut brennbaren Materials, wie z. B. einer Zeitung, Zug und Aufwind erzeugen kann. Auch in Handbüchern für Ofensetzer ist das System beschrieben und wird gewissermaßen noch bei modernen Kachelöfen eingesetzt.

Übertragen auf den im Apsidensaal 8 mit dem Heizraum 8c angetroffenen Befund könnte das Heizsystem etwa folgendermaßen funktioniert haben: Als Heizquelle kommt nur das Praefurnium im Kellerabgang 22 zum hypokaustierten Raum 8c in Frage. Dieses beheizte die Suspensur und Wandtubulatur in 8c sowie über Rohre diverse Räume der WE 4. Mit dem Hypokaustsystem der Räume 8 und 8a, das auf einem 0.80 m tieferen Niveau liegt, war es über eine Öffnung verbunden. Als Abzüge dieses Systems fungierten die drei Tonrohrleitungen in der N-Wand. Um das Unterflurssystem in Funktion zu setzen, musste Zug am Fußpunkt oder nahe dem vertikalen, als Kamin wirkenden Bauelement erzeugt werden. Dazu könnte folgende Einrichtung gedient haben: Die Verbindung zu dem in der SO-Ecke im Raum 36 gelegenen Tonrohr, ein kleiner Kanal, liegt frei, hier kann gut ein beweglicher Deckel eingebaut gewesen sein, durch den der Abzug zugänglich war. Eine ähnliche Konstruktion muss für die beiden anderen Kaminrohre im Nordwesten des Saales bestanden haben. Über eine bewegliche Bodenplatte, wie sie z. B. für die Einstiegsschächte in den Kanal im N-Umgang 31aN erhalten sind, waren die Suspensur und damit die Fußpunkte der Abzüge für die Anheizphase zugänglich. Das erklärt auch die Lage der beiden Rohre direkt nebeneinander, die technisch nicht optimal ist. Zum Anheizen konnte in der Antike z. B. mit Hilfe einer Fackel oder eines Fidibus aus brennbarem Material der erforderliche Luftstrom erzeugt werden. Um das Unterflurssystem in Betrieb zu setzen, mussten vermutlich alle näher an der Heizquelle, also am Praefurnium gelegenen Kamine, d. h. die Rohre in der Decke des Raumes 8c außer Funktion gesetzt, also verschlossen werden. Erstaunlicherweise gibt es kein Rohr in dem Nebenast des Heizungssystems im Raum 8a.

Ungeklärt bleibt, warum ein derart kompliziertes System zum Heizen gewählt wurde. Wenn auch der für die Treppe in Raum 22 zur Verfügung stehende Platz sehr beengt war, so wäre theoretisch ein Praefurnium auf dem tieferen Niveau des Suspensurbodens im Apsidensaal 8 im Treppenabgang 22 bzw. im Bereich des Raumes 8c machbar gewesen.

Auf den ersten Blick steht das Wasser- und Fischbecken in einem gewissen Widerspruch zur Heizung. Vielleicht war es trotz oder auch gerade wegen der angrenzenden Suspensurbereiche zur Fischhaltung geeignet<sup>26</sup>, immerhin grenzten nur drei Beckenwände an die Suspensur; Boden und N-Seite waren unbeheizt. Außerdem wurde das Wasser infolge des ständigen Durchflusses nur geringfügig erwärmt.

### 3 HEIZUNG IM RAUM 36d (Taf. 315; Textabb. 1)

Im Raum 36d wurde sekundär eine Hypokaustheizung eingebaut. Für die Suspensur wurden der Boden des Raumes entfernt und das Bodenniveau um 0.70–0.80 m abgesenkt. Der über der Suspensur verlegte Boden ist mit Ausnahme der Randbereiche eingebrochen, der Zerstörungsbefund wurde unverändert belassen, das Hypokaustsystem ist dadurch nur begrenzt zugänglich (Taf. 94.9). Die Suspensur wurde mit ca. 55 cm hohen Ziegelpfeilern aus Rundziegeln bestückt. Sie haben einen Durchmesser von 28 cm und wurden mit einem Achsabstand von ca. 75 cm<sup>27</sup> errichtet. Auf die Ziegelpfeiler wurde je ein Ziegel des Formats a gelegt und darüber als Bodenplatten *bipedales* mit ca. 75 cm Seitenlänge. Darüber wurden eine Rollierung, ein Estrich aus *opus signinum* und der Marmorboden verlegt. Die Gesamthöhe der Bodenkonstruktion beträgt ca. 0.25 m. Die Suspensur wurde von einem Praefurnium in der NW-Ecke des Raumes beheizt, das im – ebenfalls eingesenkten – westlichen Teil des Nebenraumes 36e installiert war<sup>28</sup>. Als Rauchabzug wurden in den Eckpfeilern der NO- und der SO-Ecke Tonrohre (Dm innen 12 cm) vertikal verlegt. Sie wurden ohne Mörtelabdichtung versetzt.

<sup>24</sup> THÜR, WE 4, 72 f.

<sup>25</sup> M. GESSL, Zur Funktion des Hypokaustum im Raum 8 (sog. *basilica privata*) der Wohneinheit 6 im Hanghaus 2 von Ephesos, Forum Archaeologiae 44/IX/2007 (<http://farch.net>).

<sup>26</sup> Dazu ist anzumerken, dass Hypokausten nach Plin. nat. 9,168 und Val. Max. 9,11

im ausgehenden 2. Jh. v. Chr. von C. Sergius Orata für die Beheizung von Fischbecken erfunden wurden.

<sup>27</sup> Da der Boden eingebrochen ist und *in situ* verblieb, kann der Abstand nicht genau gemessen werden.

<sup>28</sup> Es ist derzeit nicht zugänglich, da in dem Abgang ein Trafo aufgestellt wurde.

Für den Betrieb der Hypokaustheizung des Raumes 36d, dessen Praefurnium im Westen der N-Mauer liegt, wurde der W-Teil des Raumes 36e adaptiert, um als Heizraum zu dienen. Dafür musste der W-Teil vertieft werden, was in zwei Schritten durchgeführt wurde<sup>29</sup>. Eine in N-S-Richtung eingezogene Zwischenwand wurde erst sehr spät in Phase IV/IV' errichtet. Zuvor war der Heizbereich nur eine Grube, deren Abgrenzung nicht mehr nachvollziehbar ist.

Die Beheizung des Raumes 36d führte zu weiteren Umbaumaßnahmen: Für einen sinnvollen Betrieb musste die große Bogenöffnung zum W-Umgang geschlossen werden, was auch getan wurde. Gleichzeitig wurde als Zugang eine Tür vom Raum 36c ausgebrochen. Die Öffnung 36d-31aW wurde in zwei Schritten geschlossen<sup>30</sup>.

#### 4 HEIZUNG IM RAUM 36c.1 (TAF. 94.10; TEXTABB. 1; TEXTABB. 10, KAP. III)

Im Obergeschoß wurde der Raum 36c.1 in der letzten Bauphase IV mit einer Hypokaustanlage ausgestattet, die auf dem Tonnengewölbe des darunter gelegenen Raumes 36d stand (Taf. 94.10). Wegen des ungewöhnlichen Baubefundes eines Hypokaustums im Obergeschoss hatte der Ausgräber VETTERS den Einbau als eine Maßnahme beurteilt, die erst nach der Zerstörung und Verfüllung im Rahmen einer Nachnutzung erfolgt sei<sup>31</sup>.

Für die Heizanlage<sup>32</sup> des Raumes 36c.1 wurden runde Ziegelpfeiler mit einem Durchmesser von 28 cm in einem Achsabstand von 0.75 m hoch aufgemauert. Sie bestehen einheitlich aus 7 runden Ziegeln, die mit dicken Mörtelschichten verbunden wurden. Als letzte Schicht wurden quadratische Ziegel verbaut, auf denen große Ziegelplatten mit einer Seitenlänge von 0.75 bis 0.90 m verlegt wurden. Darüber folgt eine dicke Schicht aus rötlichem, hydraulischem Estrich, in dem der Bodenbelag verlegt war. Das Praefurnium in der W-Wand ist 0.50 m breit und 0.50 m hoch, es hat keinen Wolf (Taf. 35.38). Neben dem Heizloch wurden zwei runde, neben den Eckpfeilern hingegen quadratische Ziegelpfeiler aufgemauert, sie trugen gemeinsam den Ziegelsockel zwischen den Eckpfeilern. Vom Boden der primären Ausstattungsphasen vor Einbau der Heizung ist ein 2–3 cm dicker, grau-ocker farbiger Estrich vorhanden, der den Boden der Suspensur bildete.

Aus der Anordnung der Hypokaustpfeiler und dem Fund zahlreicher Warzenziegel (Taf. 36.41–42) im Zerstörungsschutt im Raum 36c, sowie dem erhaltenen Baubefund in der SW-Ecke des OG-Raumes 36c.1 kann zusätzlich zur Bodenheizung eine Wandheizung mit *tegulae mammatae* erschlossen werden. Vom Hypokaustum sind je eine Reihe Ziegelpfeiler entlang der S-Mauer und eine Reihe Ziegelpfeiler entlang der W-Mauer erhalten. Die südliche Pfeilerreihe ist auffallend dicht – jetzt – 5–8 cm neben die S-Wand gesetzt (Taf. 94.11). Vier der ursprünglich fünf Pfeiler sind erhalten, der fünfte, der neben dem als Abdruck erhaltenen SO-Eckpfeiler stand, ist ebenfalls nur in einem schwachen Abdruck erkennbar. Entlang der W-Mauer bzw. der zwischen die Eckpfeiler gespannten Wärmebank sind ebenfalls fünf Ziegelpfeiler erhalten, der nördlichste war aus quadratischen Ziegeln hergestellt. Auch diese Pfeilerreihe ist dicht neben die W-Mauer gesetzt. Im Bereich des SW-Pfeilers war jedoch – wie der erhaltene Befund eindeutig zeigt – kein Abstand für Warzenziegel im Mörtel ausgespart. Die in der SW-Ecke *in situ* erhaltene große Ziegelplatte (sie ist jetzt 0.32 × ca. 0.50 m groß, war aber ca. 0.70 lang, es handelt sich also um einen halbierten *bipedalis*) ist mit einem Abstand von 6 cm von der S-Wand verlegt, das entspricht genau der Länge der Warzen, mit denen die 2 cm dicken Ziegelplatten ausgestattet sind. Diese lagen hochkant gestellt auf dem halbierten *bipedalis* auf, wie eine Mörtelkante eindeutig zeigt.

Ob eine analoge Pfeilerreihe neben der N-Mauer versetzt war und dort ebenfalls eine Konstruktion mit Warzenziegeln als Wandheizung eingebaut war, ist aus dem erhaltenen Baubefund nicht mehr zu erkennen, aber als wahrscheinlich anzunehmen. Der Abzug dieser Hypokaustanlage ist nicht erhalten, aber wohl in der dem Praefurnium gegenüberliegenden O-Wand bzw. in den östlichen Raumecken zu rekonstruieren.

Mit der Installation der Hypokaustheizung, der Wandheizung mittels Warzenziegeln und einer gut beheizten Sitzbank muss der Raum 36c.1 als Bestandteil eines weiteren Bades angesehen werden. Seine Funktion war die eines Sudatoriums, zusätzlich wird in einem der benachbarten Räume eine Vorrichtung zum Baden zu erwarten sein. Wasser war im Nachbarraum 36d.1 vorhanden, wenn auch der Kaskadenbrunnen als Zierbrunnen für den Badebetrieb weniger geeignet war. Ein Badebecken konnte jedoch neben dem Kaskadenbrunnen über der Wandverstärkung des Raumes 36d.1 vielleicht in einer Wandnische eingebaut gewesen sein.

So könnte z. B. das Wasser des Kaskadenbrunnens von der 1. Stufe nach Osten in ein „fiktives“ Badebecken geleitet worden sein. Aber auch eine größere Bleiplatte, die als Badewanne interpretiert wird<sup>33</sup>, kann zur Ausstattung dieser Badeeinrichtung in Bauphase IV gehört haben. Ein weiteres Element dieser Badeeinrichtung kann das Freiluft-Triclinium im Hof 32d<sup>34</sup> ergeben haben.

Hilke THÜR

<sup>29</sup> Dazu s. den Baubefund THÜR, Kap. III.2.13.

<sup>30</sup> Zunächst wurde eine Holzkonstruktion eingezogen und wohl mit vergänglichem Material ausgefacht, im Bogenbereich wurde ein verglastes Fenster eingebaut. In der letzten Bauphase IV wurden die Felder mit Ziegelmauerwerk ausgefacht, die Holzbalken blieben stehen und die Brüstung wurde bis in die Höhe von 1.20 m innen und außen mit Marmor verkleidet.

<sup>31</sup> VETTERS, Ephesos 1977, 270; VETTERS, Ephesos 1980, 146 f.

<sup>32</sup> Dazu s. auch THÜR, Kap. III.3.5.

<sup>33</sup> Vgl. RATHMAYR, WE 7.

<sup>34</sup> Dazu RATHMAYR, WE 7.

## **AUSSTATTUNG**

