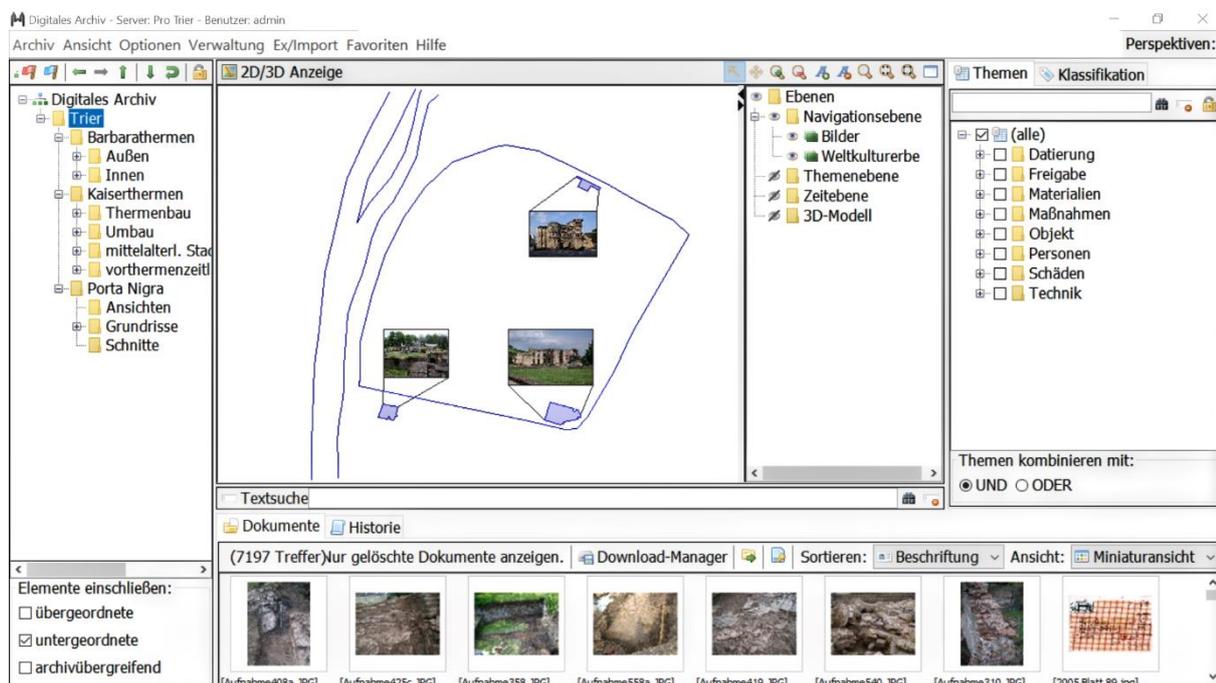


# Einsatz von MonArch bei den antiken Trierer Welterbestätten (Kaiserthermen und Barbarathermen)\*

Autor: **Dr. Michael Dodt** | Stand: **Oktober 2020**

Seit 1986 sind die antiken Großbauten Dom, Basilika, Kaiserthermen, Barbarathermen und Porta Nigra Weltkulturerbestätten. 2003-2005 fanden archäologische und bauhistorische Bestandsaufnahmen an den Barbarathermen, 2010-2015 an den Kaiserthermen und etwa in derselben Zeit an der Porta Nigra statt.



Anordnung der Barbarathermen, Kaiserthermen und der Porta Nigra in MonArch  
© Dr. Michael Dodt

Zu Beginn der Maßnahmen an den Kaiserthermen im Jahr 2010 wurden von Vertretern des Landesbetriebs Liegenschafts- und Baubetreuung Rheinland-Pfalz (LBB, ehem. Staatsbauamt), des MonArch-Teams und weiteren Beteiligten die Möglichkeiten des MonArch-Systems bei der Systematisierung der Dokumentationen und für Hilfen bei anstehenden Restaurierungen diskutiert. Bei einer Präsentation in Trier – noch im selben Jahr – stimmte der wissenschaftliche Beirat der Nutzung des Programms bei der Auswertung der Bestandsaufnahmen und der Restaurierungen an den Kaiserthermen zu. Eine Erweiterung auf die Barbarathermen und die Porta Nigra ist noch im Gespräch.

- **Allgemeine Informationen**
- **Der zugrundeliegende Dokumentenbestand**
- **Die Barbarathermen**
- **Die Kaiserthermen**
- **Die Erhaltung der Kaiserthermen**

- **Die schrittweise Erschließung der Kaiserthermen durch Ausgrabungen**
  - **Weitere Restaurierungsmaßnahmen**
  - **Die derzeitige Arbeit mit MonArch**
- 

## Allgemeine Informationen

Die Kaiserthermen in Trier sind die monumentalen Reste einer der größten spätantiken römischen Badeanlage. Sie umfasst eine Größe von circa 250x145 Metern und zählt seit 1986 zum UNESCO-Weltkulturerbe.

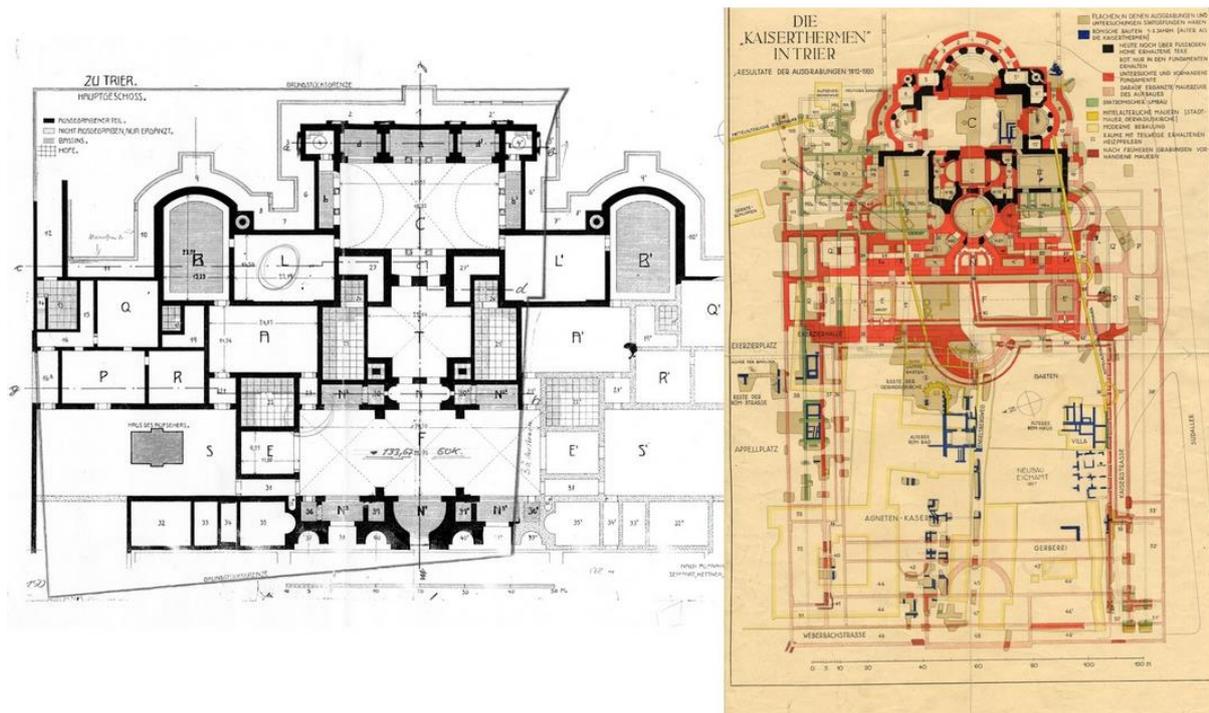
Seit 2008 unterstützt MonArch die Erfassung und Dokumentation dieser historischen Stätte. Das Ziel für den Einsatz von MonArch ist unter anderem:

- die Erleichterung der Auswertung der Dokumente und Informationen für jedem einzelnen Raum (Erstellung von Raumbüchern)
- die Hilfe bei den Restaurierungen durch Verbindung von Informationen



Ostapsis des Caldarium der Trierer Kaiserthermen  
© Dr. Michael Dodt

# Der zugrundeliegende Dokumentenbestand



Grundriss der Barbarathermen und der Kaiserthermen  
© GDKE/Rheinisches Landesmuseum Trier

Die beiden großen Badeanlagen *Barbarathermen* und *Kaiserthermen* sind kurz erklärt, da es sich im Unterschied zu den meisten Monumenten, an denen MonArch angewendet wird, um Ruinen handelt. Sie gehören zu den größten Thermen des römischen Reichs. Beide wurden bis in die Neuzeit als *Burgen* genutzt, die Kaiserthermen bildeten das südöstliche Stadttor (Torburg) Triers. Die Erforschung und Restaurierung beider Monumente bedingen sich wechselseitig.

# Die Barbarathermen



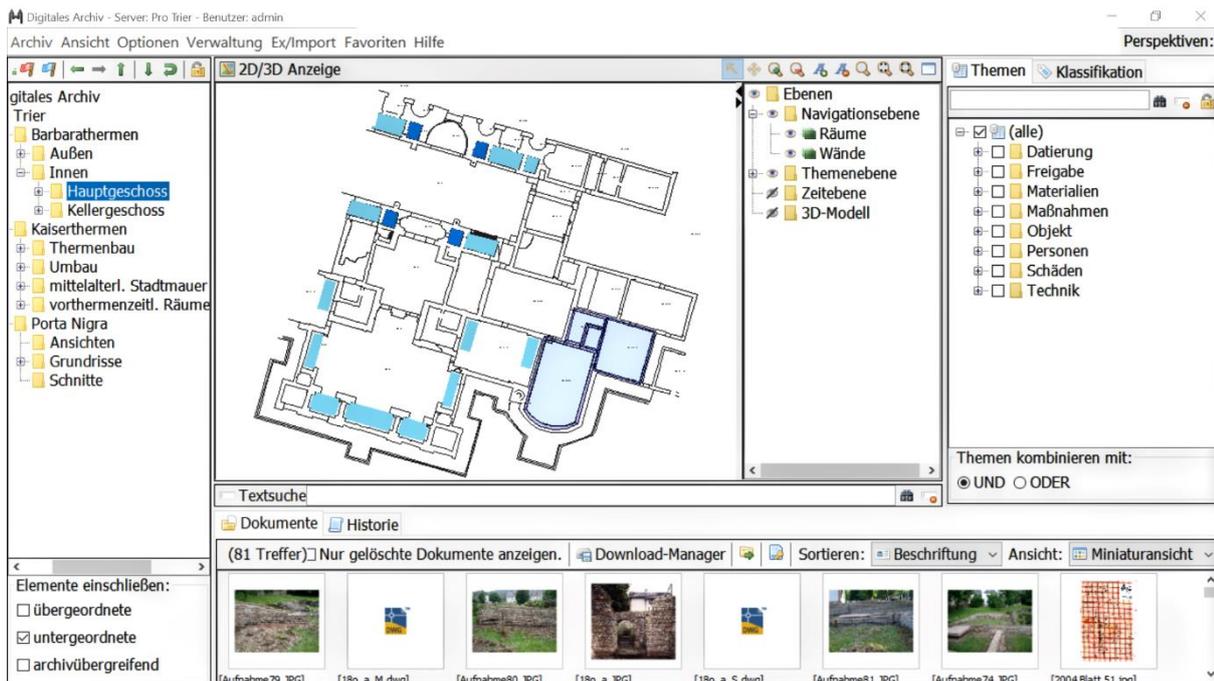
Luftbild der Barbarathermen  
© Fa. GBVD Müllheim b. Freiburg/LBB Trier

Um die *Kaiserthermen* zu verstehen, sollte man sich zuerst die *Barbarathermen* ansehen <sup>[1]</sup>. Die Barbarathermen wurden um die Mitte des 2. Jahrhunderts n. Chr. erbaut und bis zur ersten Hälfte des 5. Jahrhunderts betrieben. Bei der Errichtung waren sie die zweitgrößten Thermen des römischen Reichs. Im 17. Jahrhundert wurden die Reste der Burg mit den Ruinen der Thermen durch französische Truppen dem Erdboden gleich gemacht, so dass vor der ersten Ausgrabung 1877-1885 keine Mauer aus dem Erdboden mehr herausragte.

Die Barbarathermen heben sich durch die *Klarheit des Entwurfs*, die erhaltenen *Funktionen der Wasserbewirtschaftung und Heizanlagen* und die *Erhaltung der Badeeinrichtungen* von den Kaiserthermen ab, so dass man diese nach der ersten Ausgrabung der Barbarathermen eine Zeit lang nicht mehr für eine römische Badeanlage hielt („Kaiserpalast“, abgekürzt K.P.).

Die Barbarathermen galten eine Zeit lang als die einzigen großen Thermen Triers. Als Daniel Krencker die Kaiserthermen aufgrund der Ausgrabungen 1912-1920 wieder schlüssig als Badeanlage deuten konnte, erhielten die älteren den Namen nach dem Vorort St. Barbeln, in dem sie aufgedeckt wurden. Name und Lage des Großbaus sind ein Grund dafür, daß das Monument zurzeit nicht im Mittelpunkt des Tourismus liegt, zumal die Anlage seit 2003 geschlossen ist. Man arbeitet aber an der Aufbesserung: Ein 2015 errichteter Besuchersteg gewährt einen guten Überblick über die Anlage und wird von der Bevölkerung und von Touristen gut angenommen.

Bei den Barbarathermen und den Kaiserthermen handelt es sich um symmetrische Anlagen, in deren Mittelachse die Hauptbaderäume Caldarium (Heißbad), Tepidarium (Laubad) und Frigidarium (Kaltbad) liegen. Das Caldarium und das Frigidarium sind an ihren Rändern mit Wannen ausgestattet. Die Symmetrie ist jenseits der Bäderstraße, die den westlichen Teil der Anlage abschneidet, durch Ausgrabungen nachgewiesen. Man muss bei beiden Anlagen grundsätzlich *Hauptgeschoss* – die Ebene der Badegäste – und *Kellergeschoss* – die Versorgungsebene – trennen, was erstens Ziel des neuen Restaurierungskonzepts ist und zweitens sich in der Partonomie niederschlägt (siehe Kaiserthermen). Die Aufteilung auf zwei Ebenen wird auch in der MonArch-Darstellung übernommen.



Ansicht der Barbarathermen in MonArch  
© Dr. Michael Dodt

Für die archäologische Bestandsaufnahme mussten ca. 1.200 *Dokumente* – davon 930 neue Fotos und Zeichnungen – ausgewertet werden, von denen ein großer Teil in MonArch provisorisch eingestellt, aber nicht verknüpft ist, zumal es noch keine Navigationskarte gibt. Weitere 1.500 Dokumente wurden von dem Bauhistoriker Rainer Zahn erstellt (**Bestandsaufnahme heruntergeladen**), der die photogrammetrischen Pläne (von der Gesellschaft für Bildverarbeitung, Vermessung und Dokumentation mbH Müllheim bei Freiburg) jeder Wand nach Material und Schäden sowie Bau- und Restaurierungsphasen ausgewertet hat.

Die Auswertung zeigt die fast 3 m hoch erhaltene Nordwand des Kesselraumes 4, der zur Versorgungsebene gehört. Die Mauern des Hauptgeschosses ragen hingegen nur bis zu wenigen Steinlagen über den Böden, die zum Teil erhalten sind, auf. In den beheizten Räumen sind jedoch häufig nur die Sohlen der Fußbodenheizungen ca. 1 m tiefer erhalten, daher sind dort höhere Mauern zu sehen. Die generell der Witterung ausgesetzte Ruine wurde mehrfach und in unterschiedlichen Bereichen restauriert. Wo dies nicht geschehen ist, sind gelegentlich ganze Mauern abgegangen. Mehrere Kellergänge wurden mit der Zeit vollständig neu eingewölbt; die Einwölbung erfolgte an Stelle oder nach dem Vorbild erhaltener Gewölbe.

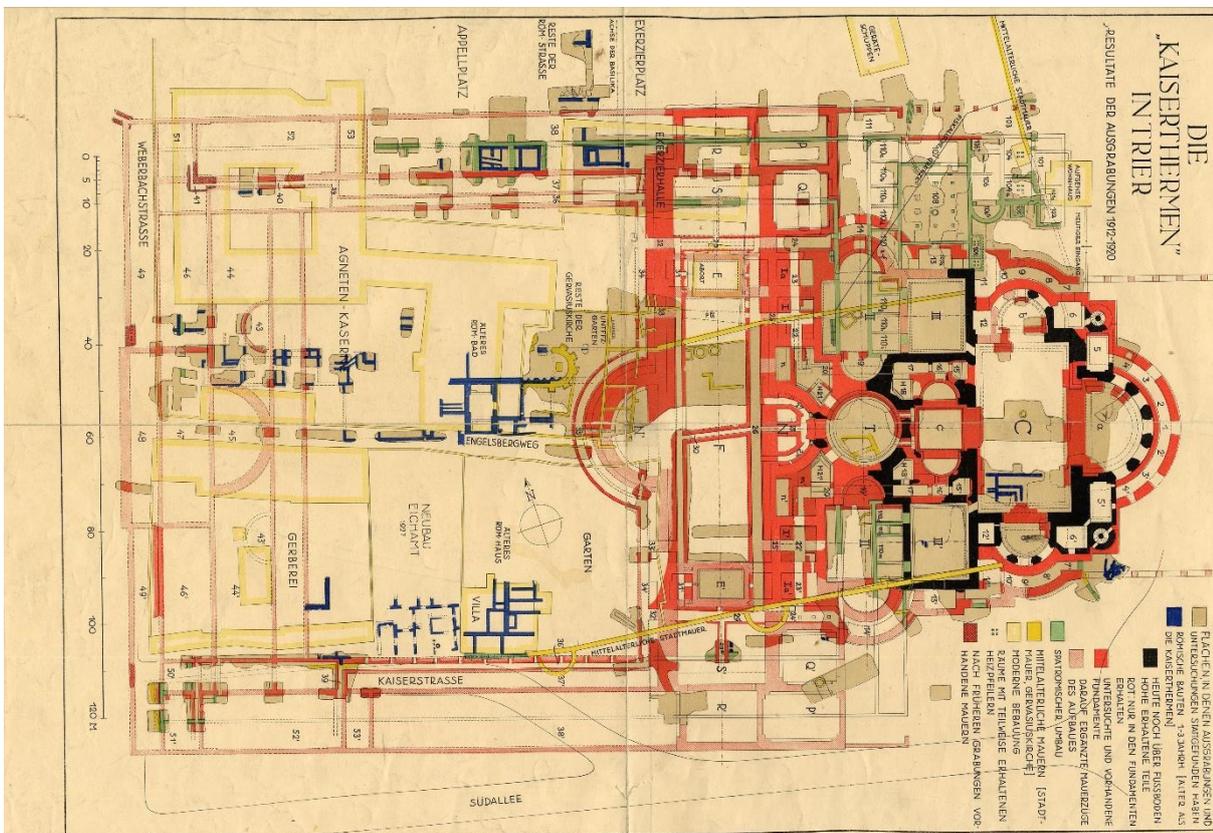
Die neueren restauratorischen Notsicherungen von 2014-2018 knüpfen an die Vorgehensweise der Rettung von Mauern nach einer Prioritätenauswahl an, berücksichtigen aber kaum die Ergebnisse

der Auswertungen. Für die Umsetzung der anstehende Restaurierung nach einem zielführenden Konzept unter Berücksichtigung der archäologischen und bauhistorischen Bestandsaufnahmen, welches zur Zeit von den beteiligten Institutionen LBB und GDKE (Landesmuseum, Stabstelle Bau und Technik) und der Denkmalbehörde diskutiert – und wahrscheinlich modifiziert – wird, kann MonArch ein wertvolles Hilfsmittel sein, wenn die ausführenden Institutionen es nutzen.

## Die Kaiserthermen

Bei den etwas kleineren *Kaiserthermen* ist die Lage komplizierter als bei den *Barbarathermen* bezüglich

- des Baues und seiner Veränderungen
- der Erhaltung und
- der Ausgrabungen und Dokumentationslage

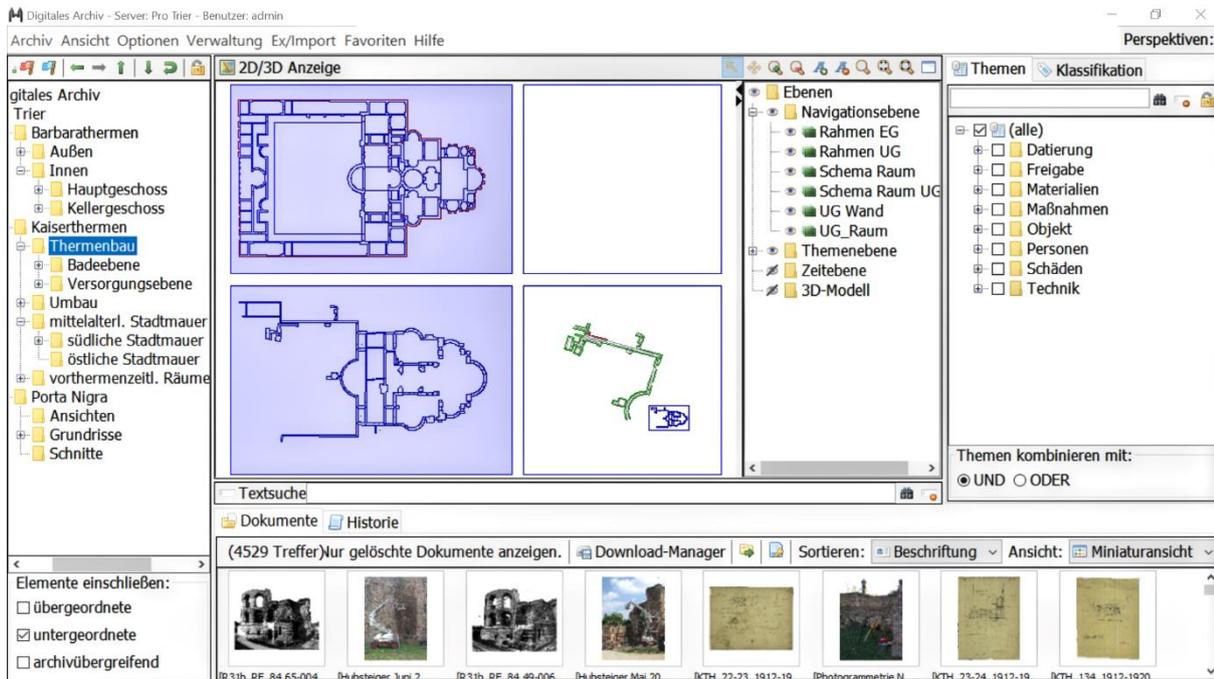


Ausgrabung durch Krencker (1912 – 1920)  
© GDKE/Rheinisches Landesmuseum Trier

Die Kaiserthermen wurden um 300 n. Chr., als Trier-Residenz des römischen Kaisers Constantius und Constantin d.Gr. über zwei Wohnblocks (insulae) erbaut (schwarz und rot) und etwa zwei Generationen später umgebaut. Wegen der systematischen Entkernung der alten Wasserleitungen und Heizanlagen (und damit der Umgestaltung der Innenräume) ist der Zustand des Thermenbaus entstellt, so dass man in der Literatur die Ansicht findet, die Thermen seien nicht fertig gestellt worden. Beim Umbau (grün) wurde einer der größten Säle, das Frigidarium, niedergelegt und der Hof erweitert. Ab dem 11. Jahrhundert wurde das Caldarium in die Umwehrungsmauer der reduzierten Stadt einbezogen und bildeten deren Südosttor mit Torburg, die wiederum bei den ersten

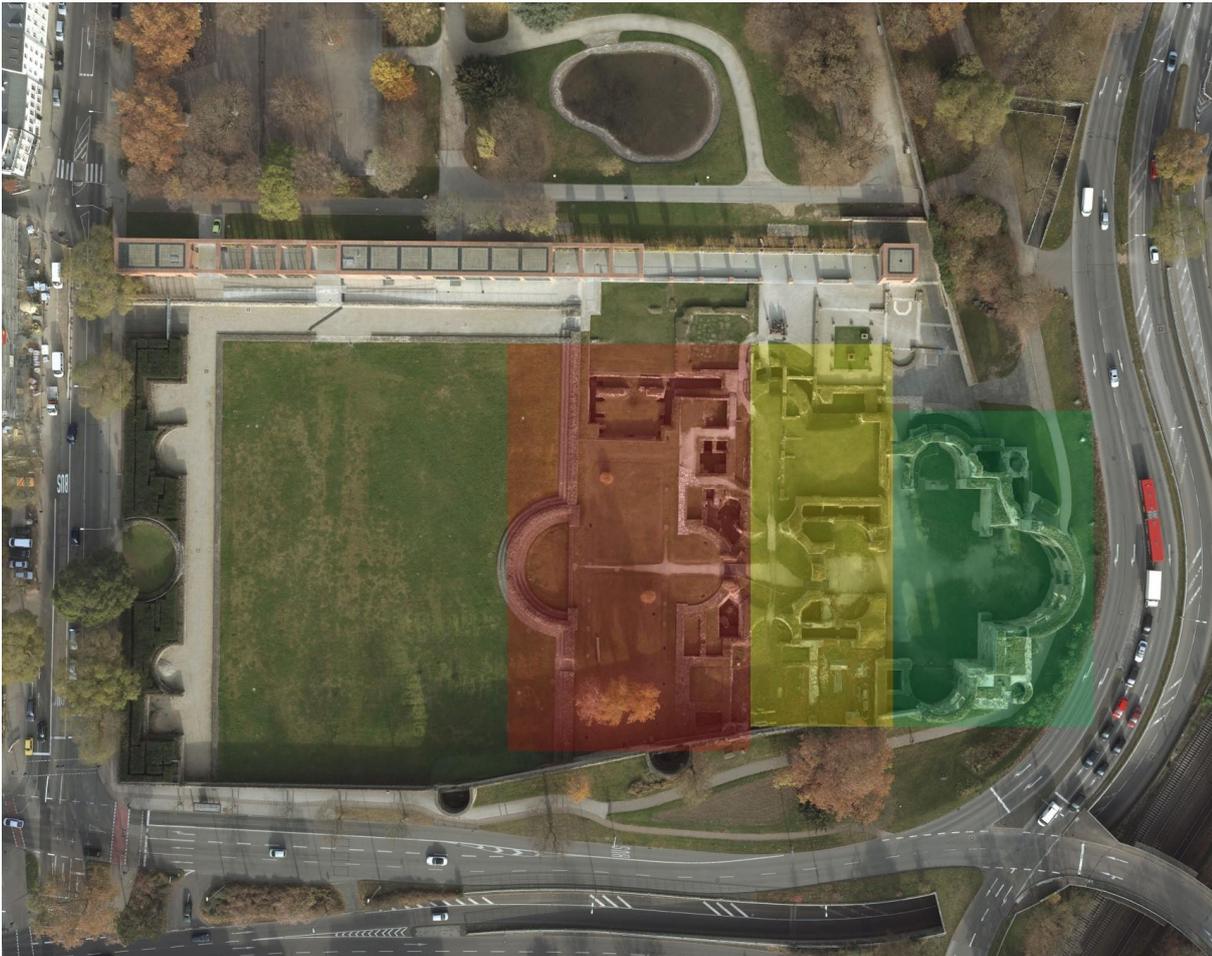
Freilegungen vor 200 Jahren entkernt wurde. Die südliche und östliche Stadtmauer blieben erhalten (gelb).

Es werden also für die Baustruktur und die Umbauten in der Partonomie von MonArch anstatt der zwei Ebenen wie bei den Barbarathermen *fünf Ebenen* unterschieden: Hauptgeschoss, Kellergeschoss, Umbau, Vorthermenzeit und mittelalterliche Stadtmauer [2].



Ebenenansicht in MonArch  
© Dr. Michael Dodt/LBB Trier

# Die Erhaltung der Kaiserthermen



Erhaltung der Kaiserthermen  
© Fa. Linsinger/LBB Trier

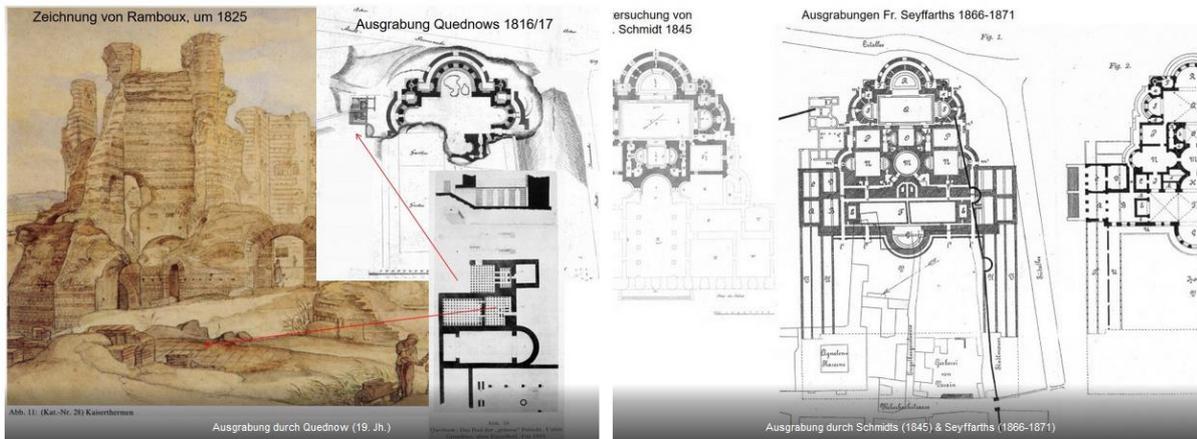
Die Erhaltung entspricht den Nutzungsphasen:

**Grün:** Der am höchsten erhaltene Bereich (bis 19 m) wurde im Mittelalter als Torburg benutzt.

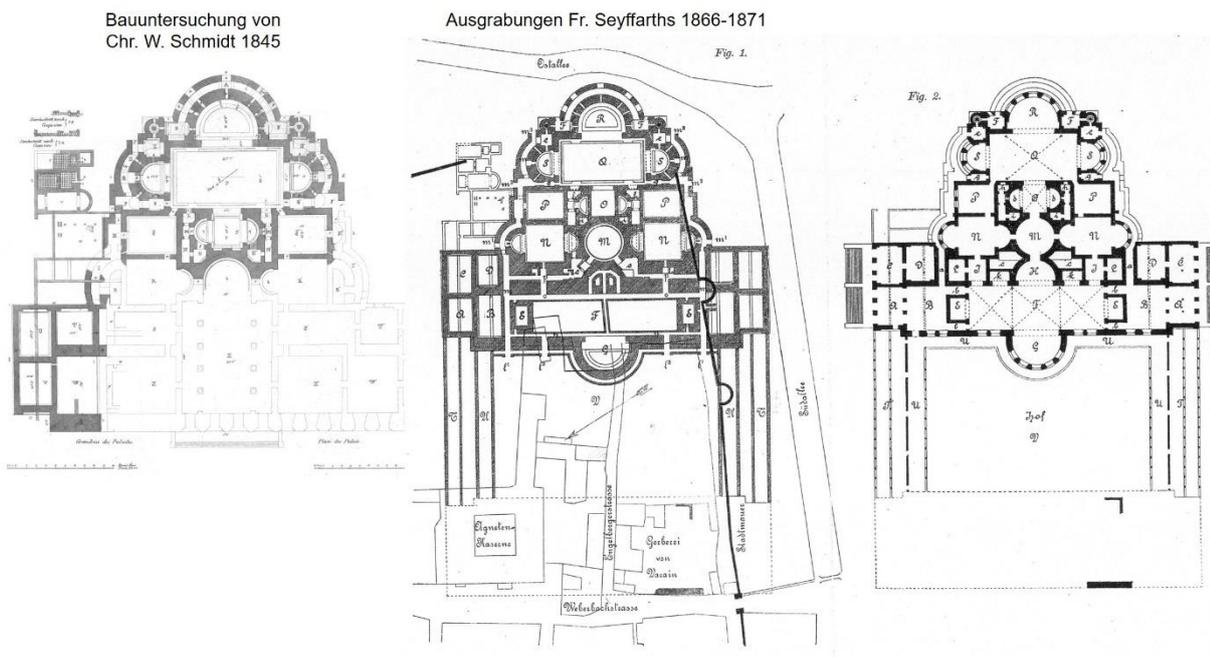
**Gelb:** Der mittlere Bereich wurde im Mittelalter – in der Nutzungsphase der Torburg – auf heute 4 m Höhe abgebrochen, das dem mittelalterlichen Laufniveau entsprach.

**Rot:** Der westliche Bereich mit dem Frigidarium wurde bereits beim Umbau in der 2. Hälfte des 4. Jahrhunderts auf die Höhe des Hofes im Westen (Palaestra) abgebrochen, um diesen nach Osten zu erweitern. Allerdings wurde er nach den Ausgrabungen von 1960-1966 als Thermensaal wiederhergestellt, so dass sich nun das Problem der überschneidenden Darstellung von Thermenbau- und Umbauperiode ergibt.

# Die schrittweise Erschließung der Kaiserthermen durch Ausgrabungen



Ausgrabung durch Quednow (19. Jh.) & Ausgrabung durch Schmidts (1845) & Seyffarths (1866-1871)  
 © Stadtmuseum & © GDKE/Rheinisches Landesmuseum Trier



Ausgrabung durch Schmidts (1845) & Seyffarths (1866-1871)  
 © Stadtmuseum & © GDKE/Rheinisches Landesmuseum Trier

Im 19. Jahrhundert wurde der Monumentalbau bis auf das heutige Niveau, das teilweise unterhalb des römischen Laufniveaus liegt, freigelegt.

Man arbeitete sich entsprechend den Erhaltungshöhen von Osten nach Westen vor. Nur wenige Kellergänge wurden ausgegraben: Erste Bauaufnahme durch Ch. W. Schmidt 1845, die Ausgrabungen des Frigidariums und angrenzender Räume durch Fr. Seyffarth 1866-1871 (Barbarathermen 1877-1885). Die Zeichnungen sind im Planarchiv des Rheinischen

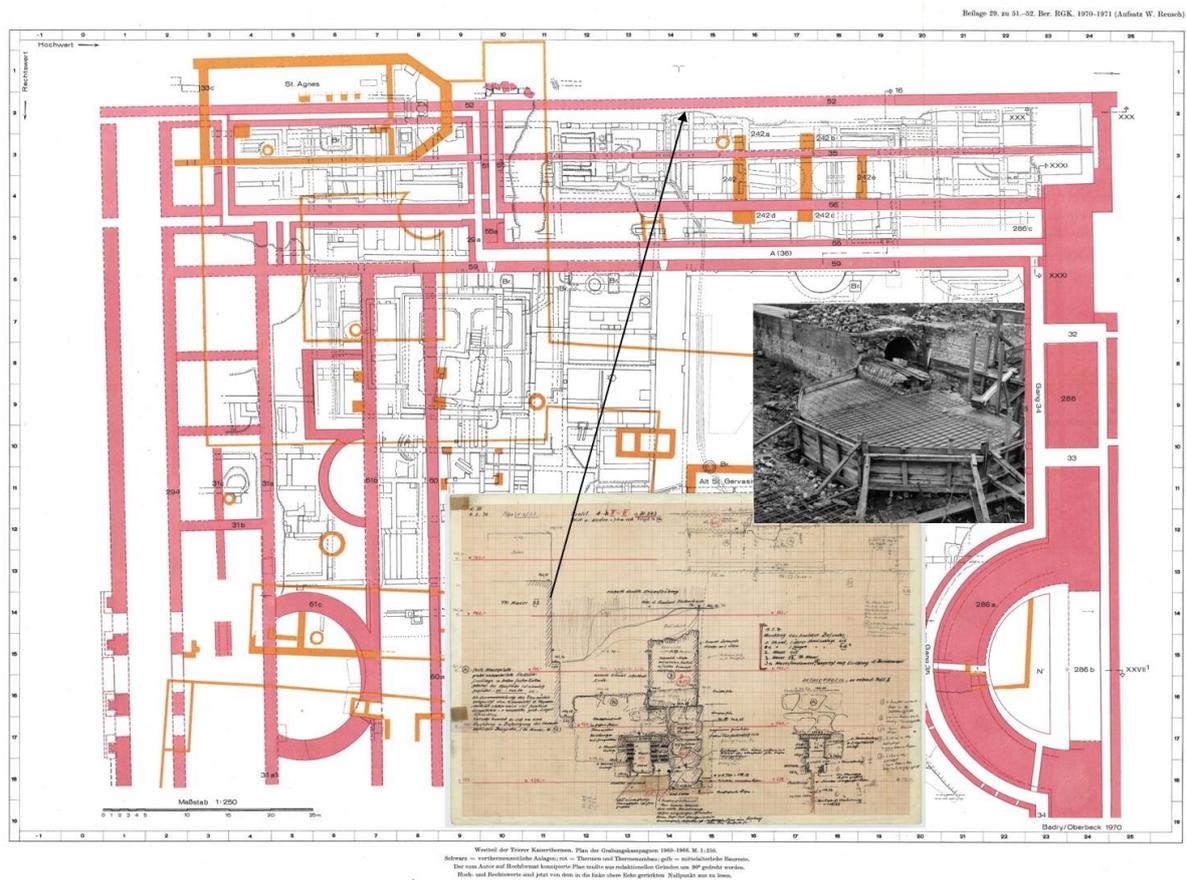
Landesmuseum Trier archiviert, die wenigen photographischen Aufnahmen stammen größtenteils aus einer Sammlung des Stadtarchivs.

Bei seiner großen Bauuntersuchung 1912-1920 konnte Daniel Krencker die Deutung des ursprünglichen Baus als Thermen schlüssig wiederherstellen. Seine Aufnahmen führten auch zu einer Deutung einzelner Räume und Raumabfolgen, die Palaestra auf der Westseite des Kernbaus (Badeblocks) wurde vollständig, die Bedienungsgänge nur teilweise ausgegraben. Die Untersuchungen mündeten in ein monumentales Werk von 1929 über die Kaiserthermen, das gleichzeitig Standardwerk der Thermenforschung ist. Sein Gesamtplan ist zurzeit unübertroffen, dennoch wird derzeit an einem neuen Plan gearbeitet. Da die Grabung Krenckers keine Ausgrabung des Landesmuseums, sondern eine Forschungsgrabung – mit kaiserlicher Finanzierung – war, wurden die Dokumentationen bis auf wenige Unterlagen nicht inventarisiert: Im Planarchiv gibt es große Zeichnungen und Skizzenbücher, die Fotos befinden sich im Fotoarchiv (unter der Bezeichnung K.P. = Kaiserpalast).

## Weitere Restaurierungsmaßnahmen



Große Restaurierungen (1928 – 1937), Junkers Luftbild  
© Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Direktion Landesdenkmalpflege Mainz, Fotoarchiv, Junkers  
Luftbild, 1929 & © GDKE/Rheinisches Landesmuseum Trier



### Restaurierung unter Reusch (1960 – 1966)

© Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz, Direktion Landesdenkmalpflege Mainz, Fotoarchiv, Junkers Luftbild, 1929 & © GDKE/Rheinisches Landesmuseum Trier

Die der Ausgrabung folgenden Restaurierungen von 1928-1937, bei denen vorzügliche Dokumentationen vorgenommen und Kellergänge vollständig freigelegt wurden, waren wohl Maßnahmen des Landesmuseums – möglicherweise unter dem Direktor Emil Krüger, der Mitautor an der monumentalen Publikation war. Dennoch wurden nur ein Teil der Zeichnungen sowie die Skizzenbücher inventarisiert. Die Fotos sind zwar im Fotoarchiv zusammengefasst, erhielten aber erst bei der aktuellen Bestandsaufnahme eine Archivbezeichnung (KTR), damit die Nummerierung zugeordnet werden kann. Ein Teil der in dieser Zeit durchgeführten Maßnahmen wurden unter Ortsakten abgelegt.

1960-1966 fanden Ausgrabungen im nördlichen Teil der Palaestra unter der Leitung von Wilhelm Reusch statt, bei denen neben der vorthermenzeitlichen Bebauung auch Mauern der Thermen untersucht wurden. Reusch war zwar wissenschaftlicher Mitarbeiter des Rheinischen Landesmuseums Trier, die Ausgrabungen wurden jedoch durch die DFG gefördert und ihre Dokumentation damit nicht wie die hausinternen Grabungen inventarisiert. Zeichnungen, Skizzenblätter und Fotos haben durchgehende Nummerierungen und sind gut zu handhaben. Die schiere Anzahl an detailreichen Zeichnungen erforderte lange Zeit für die Auswertung. Zwar liegt seit 2012 die ausführliche Publikation dieser Ausgrabung vor, die Befunde sind jedoch nicht mit den älteren Ausgrabungen abgeglichen und gleichzeitige Restaurierungen im östlichen Teil sind nur dürftig dokumentiert.

1983-1987 fand eine umfangreiche Restaurierung unter Heinz Cüppers statt, bei der die große Apsis a geschlossen wurde, um den Verfall aufzuhalten, der sich vor allem darin zeigte, dass jährlich herunter gefallene Stein- und Mörtelfragmente schubkarrenweise abgefahren werden mussten. Durch die Ergänzung der Fensterreihen der großen östlichen Apsis a des Caldarium wurde der

weitere Verfall effektiv verhindert. Übersehen wurden hingegen Fehler wie die Ergänzungen des Mauerwerks im oberen Bereich des südlichen Schenkels.

Mit dem Vorhergehenden ist also der Datenbestand der Kaiserthermen umschrieben, der in der archäologischen Bestandsaufnahme der seit 2010 erfasst und – teilweise noch nicht vollständig – ausgewertet wird und weitgehend in MonArch eingefügt ist. Die bauhistorische Bestandsaufnahme wurde mit Hilfe von photogrammetrischen Aufnahmen durch Martino La Torre nach Material, Bau- und Restaurierungsphasen sowie Schäden unternommen.

Die älteren Bauaufnahmen können für die neuen Restaurierungen mit den neueren Bauaufnahmen verglichen werden, um bei den anstehenden Restaurierungen die Originalsubstanz und die bisherigen Arbeiten daran erkennen zu können. Der Planbestand ist durch die bauhistorischen Auswertungen noch viel weiter als bisher angewachsen, ist jedoch im Jahr 2019 noch nicht in MonArch eingefügt.



Reinigung der Mauern zur Vorbereitung der photogrammetrischen Aufnahmen und der archäologischen Dokumentation. Ältere Bauaufnahmen können nun für die neuen Restaurierungen mit den neueren Bauaufnahmen verglichen werden, um bei den anstehenden Restaurierungen die Originalsubstanz und die bisherigen Arbeiten daran erkennen zu können.

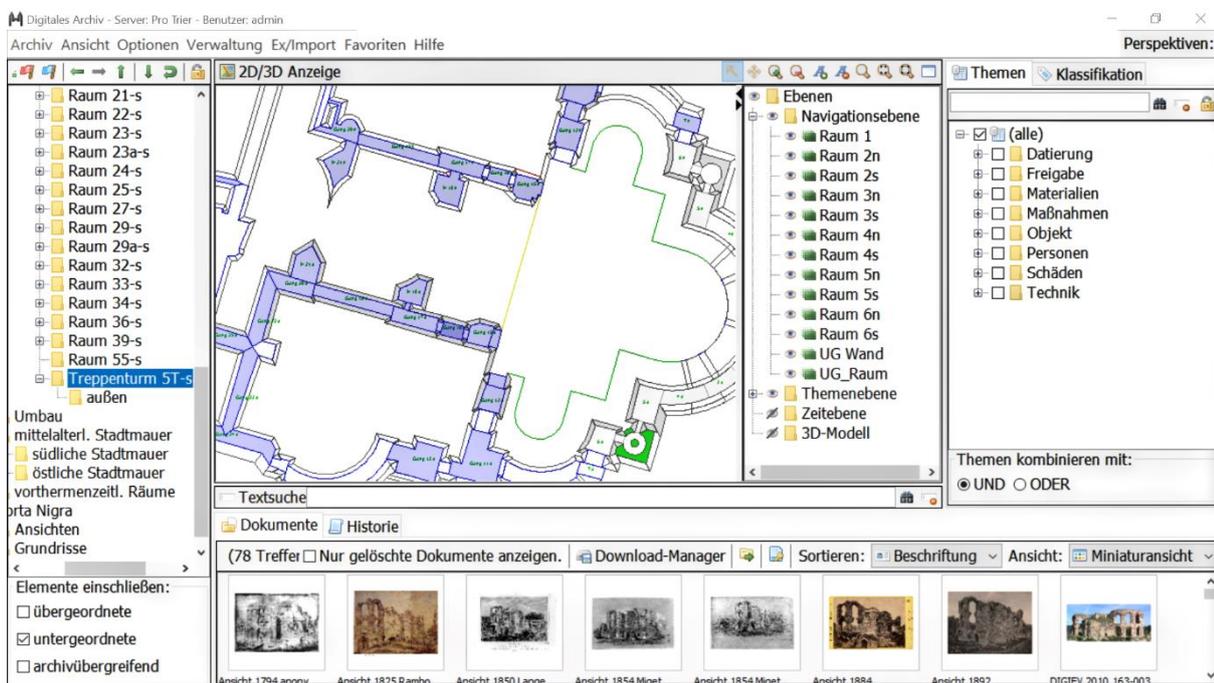
© Dr. Michael Dodt, © Dr. Martino La Torre & © GDKE/Rheinisches Landesmuseum Trier

# Die derzeitige Arbeit mit MonArch

Von Anfang an war das Ziel für den Einsatz von MonArch a) die Erleichterung der Auswertung der Dokumente und Informationen für jedem einzelnen Raum und die Erstellung von Raumbüchern und b) Hilfe bei den Restaurierungen durch Verbindung von Informationen.

Die momentane Partonomie ist das Ergebnis einer langen Entwicklung, während derer gelegentlich umstrukturiert werden musste. Wie erläutert, wurden bisher drei der fünf Hauptebenen als Navigationskarten eingelesen und teilweise mit der Partonomie verknüpft. Die beiden anderen Ebenen finden sich nur in der Partonomie.

Die Ebenen (hier das Kellergeschoss) sind nach Norden ausgerichtet. Durch die Kellerebene kann man – entsprechend der heutigen Zugänglichkeit – in die Ebene der vorthermenzeitlichen Räume gelangen, durch die Hauptebene in die Umbau-Ebene.



Ansicht des Kellergeschosses in MonArch  
© Dr. Martino La Torre

In den Ebenen lässt sich zu den einzelnen Räumen navigieren, beim Thermenbau grundsätzlich gruppiert nach Nord, Süd und Mittelachse, was der symmetrischen Anlage entspricht. Die Anzahl der Räume ist recht groß (53 Haupträume, 92 Kellerräume, 31 Umbauräume, 13 vorthermenzeitliche Räume; insges. 189). Die Räume sind in der Partonomie wiederum nach Wänden unterteilt: a = Norden, b = Osten, c = Süden und d = Osten; Decken = e sind häufiger erhalten als Böden (f). Zeigt ein Dokument einen Raum an sich, erscheint er nur auf der (höheren) Raumebene. Es kann für die Arbeit auch sinnvoll sein, die Raumebene nicht weiter zu untergliedern, wenn es nur wenige Dokumente gibt. Das hierarchische System lässt Untergliederungen zu Räumen und Wänden sowie Erweiterungen zu, die je nach Datenbestand unternommen werden.

Partonomie und Navigationskarten sind auf den Hauptgeschoss-, Kellergang- und Vorthermenzeit-Ebenen miteinander verknüpft, Navigationskarten für einzelne Räume mit Wandansichten bestehen zurzeit nur vereinzelt. An dem Raum 15s soll das Ziel, wie der Benutzer aus der Navigation durch

die einzelnen Räume alle vorliegenden Informationen in übersichtlicher Form durch die Dokumente erhält, erläutert werden:

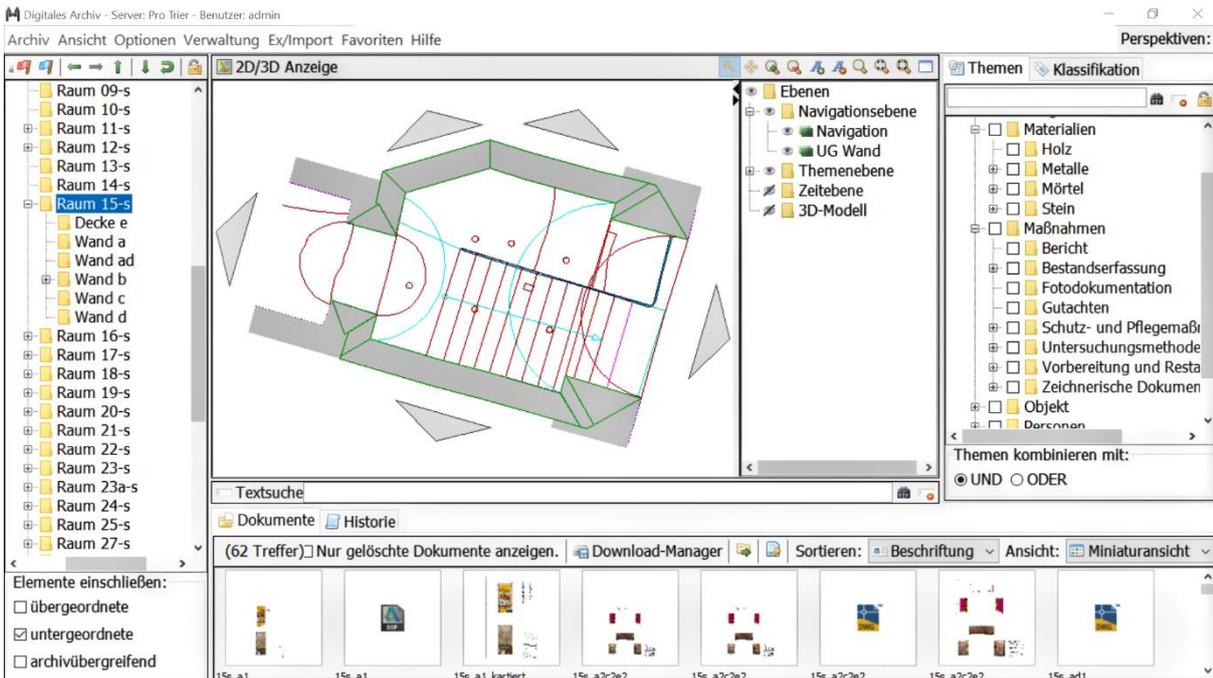
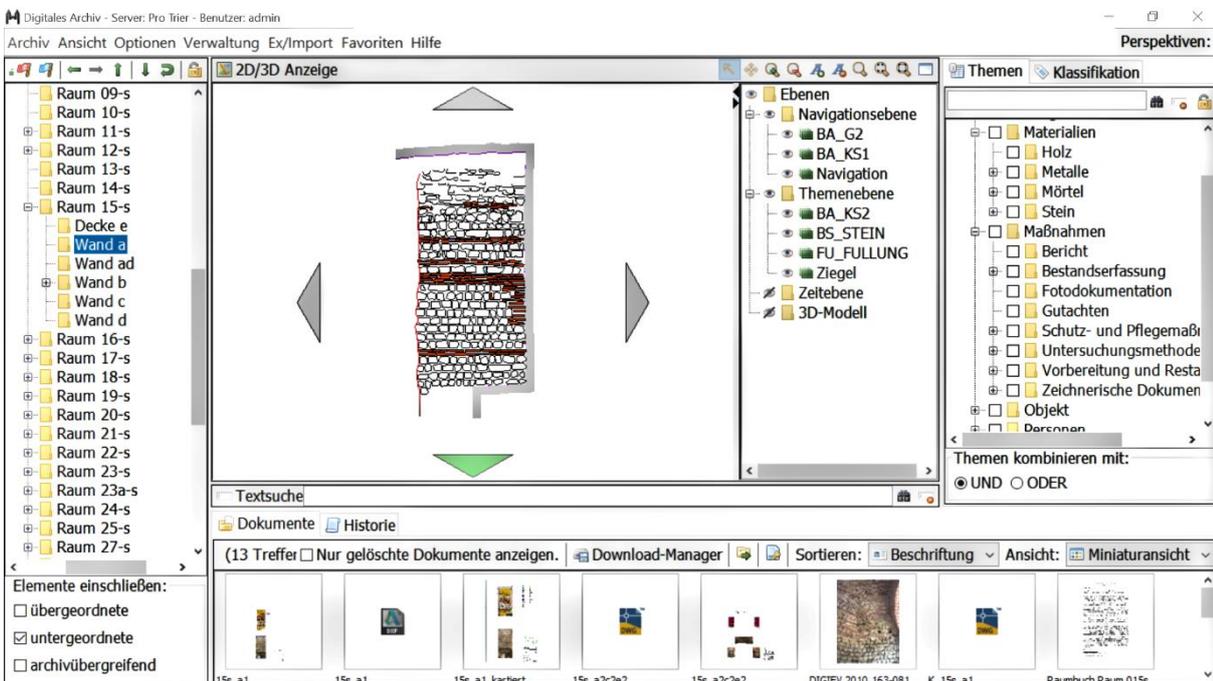


Abbildung des Raumes 15s in MonArch  
© Dr. Martino La Torre



Darstellung einer Wand im Raum 15s in MonArch  
© Dr. Martino La Torre

## How To – Vokabular

Für die „Beschriftung“ wurden die Begriffe so gewählt, dass die Dokumente aus den unterschiedlichen und damit unübersichtlichen Konvoluten möglichst den einzelnen beschriebenen Ausgrabungs- und Restaurierungsmaßnahmen sowie zu den Gattungen zugeordnet werden. Gleichzeitig sollen sie so kurz wie möglich sein, damit man sie in der Dokumenten-Anzeige gut lesen kann. Vorher wurden die Dokumente nach Gattungen – Zeichnungen, Skizzenbüchern oder Skizzenblättern, Ortsakten und Fotos – beschrieben und ausgewertet. Aus den Auswertungsdateien wird der Text zu den einzelnen Dokumenten in das Kommentar-Feld.

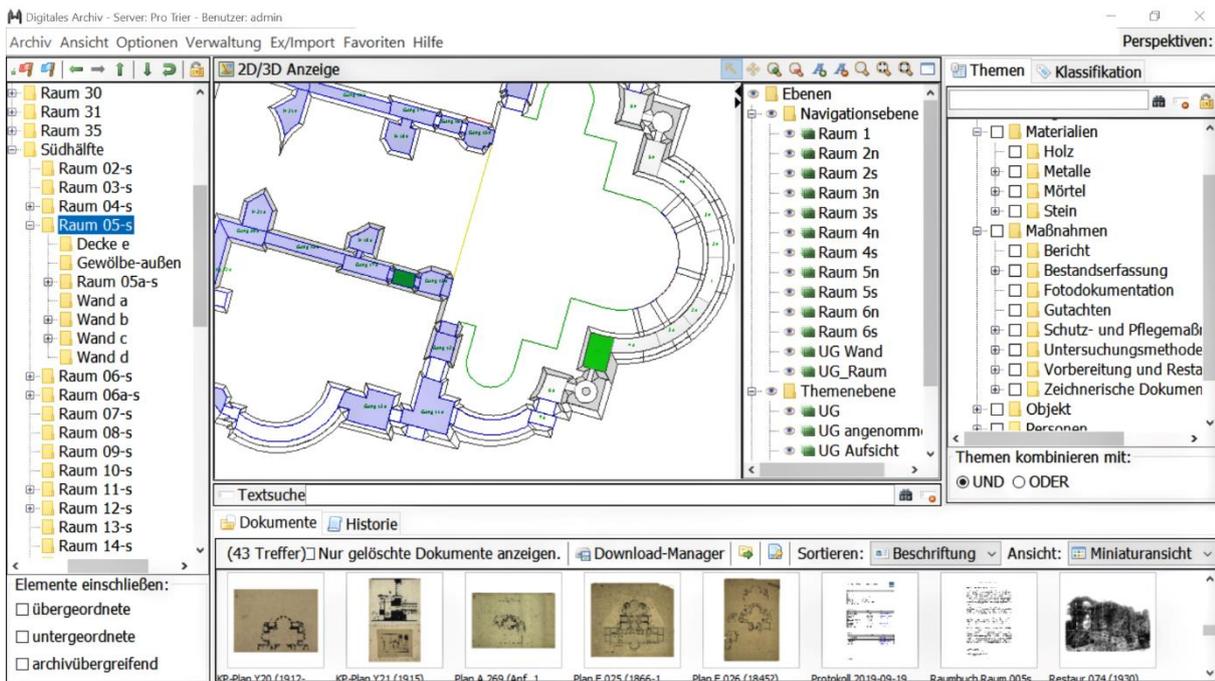
## How To – Themenbaum

Für die Themen wurde zunächst auf die Vorlage des Passauer Doms zurückgegriffen und diese mit Begriffen der archäologischen und bauhistorischen Beschreibung sowie der Mauerrestaurierung stark erweitert. Ausgedruckt hat der Themenbaum eine Länge von ca. 4,50 m. Die Strukturierung musste in einem frühen Arbeitsstadium (2010) erfolgen, da eine Umstrukturierung im Themenbaum viele Dokumente hätte betreffen könnten. In der Partonomie sind entsprechende Veränderungen beschränkt, und die Tiefe der Raumuntergliederung ist vom Umfang der Dokumente abhängig. In einigen Unterpunkten können noch Ergänzungen vorgenommen werden.

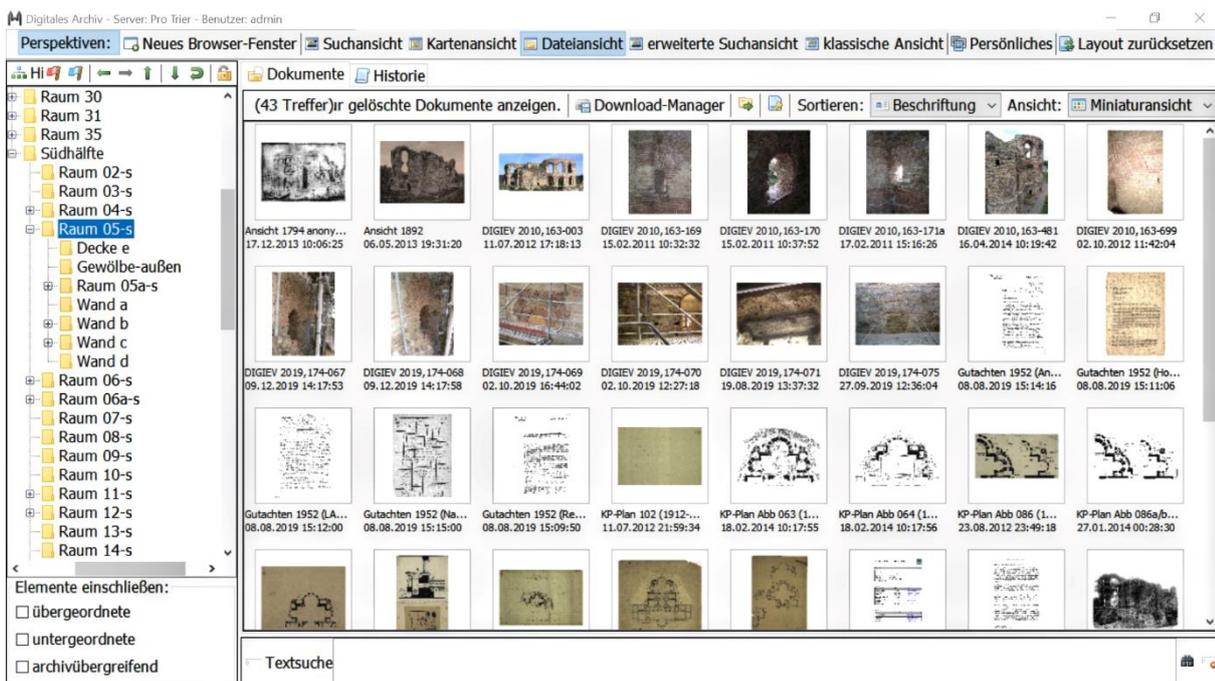
Aktuell sind fast 5600 Dokumente eingestellt, die aus der archäologischen Bestandsaufnahme stammen. Im Unterschied zu den Barbarathermen machen die 1050 Dokumente von 2010-2015 – Fotos, Zeichnungen und Protokolle – mit 1050 Dokumenten einen kleineren Anteil aus. Der umfangreichere Anteil der älteren Dokumente führt zu einer aufwendigeren Gesamtauswertung für das Raumbuch.

## Information

Ein Nebeneffekt von MonArch ist, dass die Dokumente im System für alle Beteiligten verfügbar sind, d.h. auch im Rahmen der aktuellen Inventarisierung, bei der alle Grabungspläne und Zeichnungen des Trierer Landesmuseums gescannt werden sollen (für die Kaiserthermen ist dies im Rahmen der archäologischen Bestandsaufnahme bereits geschehen). Bei den aktuellen Restaurierungsmaßnahmen ist das Statik-Büro Schwab-Lemke in Köln eingebunden und nutzt MonArch ebenso. Die Maßnahmen betreffen zurzeit die am höchsten erhaltene Südostecke des Caldarium C mit den Heizräumen 5s und 6s.



Darstellung des Heizraumes 5s in MonArch  
© Dr. Martino La Torre



Dateiansicht des Heizraumes 5s in MonArch  
© Dr. Martino La Torre

Bei der Markierung des Raumes 5s mit seinen Unterebenen (Wände und Decke) erscheint eine Dokumentenzahl von 186, die bereits darauf schließen lässt, dass dieser Raum im Laufe seiner Ausgrabungs- und Restaurierungsgeschichte viel erlebt hat. Mit MonArch lässt sich die Auswertung der Dokumente für das Raumbuch leichter recherchieren, als wenn man sämtliche Archive oder Ordner durchkämmen müsste.

Für die Restaurierungen – gerade der aktuellen an Raum 5s – sind die Dokumentaufrufe der einzelnen Wände – als Beispiel hier Wand a – nutzbringend. Da die Zahl der Dokumente übersichtlicher ist, lassen sich auch Einzelinformationen leichter erhalten.

---

[1] Krencker et al. 1929, 6, 244-245 Abb. 364b: „Wer das System der Bedienungsgänge der Kaiserthermen verstehen will, sollte sich vorher die Barbarathermen ansehen“.

[2] Eine Nutzung des Thermenareals durch die Pfarrkirche St. Gervasius und das Agneten-Kloster wurde hier nicht berücksichtigt. Nur mit der Stadtmauer findet eine direkte Nutzung der Kaiserthermen statt.

\*Inhalte entnommen aus den Präsentationsunterlagen des MonArch-Workshops 2019 von Dr. Michael Dodt, mit Verwendung von Vorlagen von Dr. Martino La Torre