

Pfalz Werla – Die Ausgrabung von Tor II aus dem 10. Jahrhundert und seine Visualisierung 2012



Abb. 1. Werla: Blick vom Tor II nach Osten über den zentralen Bereich der Kernburg mit „Estrichbau“ (Gebäude G 2) und Pfalzkapelle (Gebäude G 1) (Foto: M. C. Blaich, 2012).

Einführung

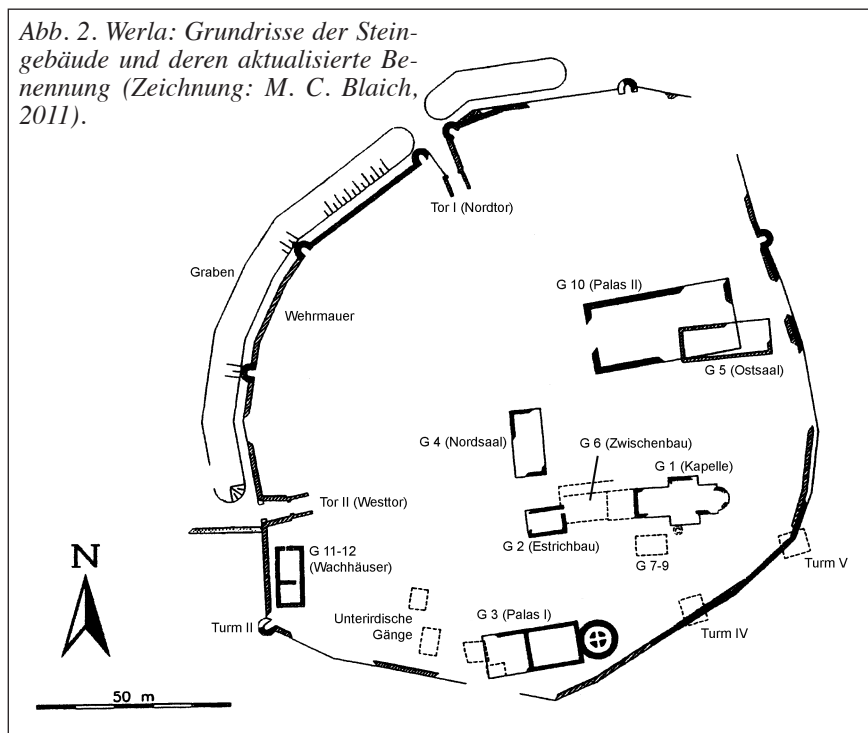
Die Grabungen in der Pfalz Werla wurden im Jahr 2007 auch mit dem Ziel wieder aufgenommen, eine Grundlage für die Präsentation dieser bedeutenden archäologischen Stätte zu schaffen. Nach längerer Planung ist schließlich ein Konzept entwickelt worden, das eine nicht-kommerzielle

und auf einer vergleichsweise geringen jährlichen Besucherzahl basierende Nutzung vorsah. Nur die enge und konsequente Verzahnung von Archäologie, Kulturlandschaft und Naturschutz gewährleistet – wie es eine eigens in Auftrag gegebene Machbarkeitsstudie nachwies – die erforder-

liche Effektivität hinsichtlich sowohl von Unterhalt und Betrieb als auch Erhaltung und Schutz des Denkmals¹. Vorrangiges Ziel aller Maßnahmen war die Unterschutzstellung einer möglichst großen Fläche des Denkmals; bewusst wurden nur einzelne, kleine Teilbereiche eingehender gestaltet oder als „Ruinenarchitektur“ visualisiert – den Besuchern soll damit lediglich ein Anreiz gegeben werden, das Gelände in seiner ehemaligen Gesamtausdehnung zu erkunden².

Für die zwischen 1935 und 1939 bzw. 1957 und 1964 zu fast 80% ergrabene Kernburg werden diesen Plänen zufolge die Befunde als konservierte Grundmauern in ein den Erfordernissen des Naturschutzes angepasstes Gelände eingebettet (Abb. 1, 2). Dabei wurden ausdrücklich nur jene Flächen in Anspruch genommen, die durch die Altgrabungen bereits erfasst worden sind; die noch nicht ergrabenen Bereiche bleiben auch zukünftig geschützt³. Die Präsentation der Befunde als „Ruinenarchitektur“ wird derjenigen von den Grundmauern römischer Gebäude – man denke an die Kastelle entlang des Obergermanisch-Rätischen-Limes – vergleichbar sein⁴. Während der detaillierteren Planung entstand der Wunsch, eines der Tore zur Kernburg im Maßstab 1:1 wieder herzustellen, um den Besuchern einen exemplarischen Eindruck von der ehemaligen Bebauung zu vermitteln. Zudem sollte das Gebäude einerseits als weithin sichtbare „Landmarke“ bzw. andererseits als eine Art Aussichtsturm über das Gesamtgelände dienen. Dem oben dargestellten Gesamtkonzept entsprechend musste diese Form der Visualisierung auf ein einziges Bauwerk beschränkt bleiben.

Abb. 2. Werla: Grundrisse der Stein Gebäude und deren aktualisierte Benennung (Zeichnung: M. C. Blaich, 2011).



Fachliche Grundlagen der Visualisierung

Die Wahl fiel wegen seiner guten Erhaltung und seines unkomplizierten Aufbaues auf das Westtor (Tor II) der Kernburg sowie einen zugehörigen Teil der Wehrmauer⁵. Im Gegensatz zu dem repräsentativen, mit halbrunden Bastionen oder Türmen ausgestatteten Nordtor (Tor I) beschränkt sich



Abb. 3. Werla: Blick auf Tor II während der Ausgrabung 1938. Deutlich zu erkennen sind der vergleichsweise geringe Erdauftrag und die gute Erhaltung der Mauerreste. Man beachte zudem die Gleise der Lorenbahn im Hintergrund (Grabungsakten „Werla“ im Braunschweigischen Landesmuseum, Abt. Ur- und Frühgeschichte, Wolfenbüttel. Verf. danken W.-D. Steinmetz für die Reproduktionserlaubnis der Originalvorlagen).



Abb. 4. Werla, Tor II: Blick von innen nach außen. Im Hintergrund die Wehrmauer, am rechten Bildrand das Fundament des Erdwalls (Foto: H. Meyer, 2007).

Abb. 5. Werla, Tor II: Deutlich zu erkennen ist das unterschiedliche Gefüge von Fundament (Bruchstein in Lehm) und aufgehendem Mauerwerk (Kalkstein in Kalkmörtel) (Foto: H. Meyer, 2007).



Tor II auf die für eine militärische Verteidigung wichtigen Bauteile: Die Torgasse wird von nach innen abknickenden Mauern flankiert; über der Tordurchfahrt befand sich ein im Grundriss quadratisches Torhaus. Vor der Torgasse unterbricht eine Erdrampe den etwa 12 m breiten und bis zu 4 m tiefen Wehrgraben. Die in Lehm gesetzten Fundamente des Tors II waren nahezu perfekt erhalten. Auf der nördlichen Innenseite des Torturms hatte sich sogar die unterste Lage des ursprünglich mit Kalk vermörtelten Sichtmauerwerks *in situ* erhalten (Abb. 3–5). Der Mörtel war hier bereits weitgehend ausgespült, eine Sicherung des Mauerwerks mit einer modernen, in ihrer Zusammensetzung die historische Substanz nicht gefährdenden Mörtelmischung jedoch ohne Schwierigkeiten möglich⁶.

Die Grundlage für eine wissenschaftlich fundierte und handwerklich qualitätvolle Rekonstruktion erwies sich jedoch bei genauerer Recherche als erstaunlich schmal. Es gibt in Norddeutschland bzw. im mittelalter-

lichen Ostsachsen keine vergleichbare, besser erhaltene Toranlage aus dem 10./11. Jahrhundert. Die wenigen zeitgenössischen Abbildungen sind wiederum allzu stilisiert und stehen in einem gänzlich anderen Kontext⁷. Das 2012 errichtete Gebäude ist also, um es deutlich zu formulieren, keine Rekonstruktion der alten Toranlage, sondern ihre idealtypische Visualisierung. Es soll modellhaft eine Vorstellung davon vermittelt werden, wie das Tor ausgesehen haben könnte.

Die originalen Mauerreste blieben nach steingerechter Dokumentation beinahe vollständig unter dem modernen Bau erhalten⁸. Wegen der besonderen statischen Anforderungen des neuen Aufbaues war es jedoch erforderlich, die authentischen Grabungsbefunde unter einer speziellen

Stahlbeton-Konstruktion zu schützen. Das war nur möglich, indem die Maße des neu errichteten Torhauses gegenüber dem historischen Vorbild geringfügig reduziert wurden: Das neue Gebäude erreicht etwa 90% der Maße seines Vorbilds. Um eine seitliche Stabilisierung zu gewährleisten, wurden die Fundamente der Wehr-



Abb. 6. Werla, Tor II: Einbau des Stützfundaments in die hintere Torkammer (Foto: M. C. Blaich, 2012).

mauern im Erdreich mit einer zusätzlichen Schutzkonstruktion gestützt (Abb. 6–8).

Auf welcher Grundlage wurden die Maße der Aufbaues und damit sein optisches Erscheinungsbild bestimmt? Da die Mauern des Tors II in ihrem Gefüge und ihrer Dicke denen der sicherlich mehrgeschossigen Gebäude im Zentraltrakt entsprechen – insbesondere der Kapelle, dem sogenannten „Palas“ (Gebäude G 3) und dem sogenannten „Estrichbau“ (Gebäude G 6) – fiel die Entscheidung für ein mehrgeschossiges Torhaus. Es wurde komplett in regionaltypischem Kalkstein ausgeführt. Sowohl verteidigungstechnische Gründe als auch der repräsentative Gesamtcharakter der königlichen Pfalz legen diese Entscheidung nahe; die wenigen bekannten zeitgenössischen Darstellungen widersprechen dem nicht.

äußere Bogen durch die freigelegten Bogenkämpfer belegt; es wäre also durchaus möglich, dass auf der Innenseite ein Holzbalken das Tor flach abschloss⁹. Die Breite des Tors beträgt 2,60 m, was für die mittelalterlichen Wagen mit einer Spurbreite von 1,40 bis 1,60 m völlig ausreichend ist.

Die Höhe der Gebäude wird von mehreren Voraussetzungen bestimmt: Ein Reiter sollte das Tor zu Pferde hoherhobenen Hauptes passieren können¹⁰. Daraus ergibt sich – wenn man an die vergleichsweise geringe Widerrist-Höhe der mittelalterlichen Pferde denkt – eine Durchlasshöhe von etwa 3,30 m. Für die Höhe der Wehrmauer gibt beispielsweise die Burg Querfurt in Sachsen-Anhalt einen Hinweis. Dort haben sich Reste dieser, spätestens in der Zeit um 1000 errichteten Nordmauer im sogenannten Kornhaus erhalten; von der min-

destens 0,95 m dicken Mauer ist noch Aufgehendes bis in eine Höhe von etwa 6,00 m vorhanden¹¹. Diese Höhe entspricht in etwa jenen Angaben, die aus dem um 1230 entstandenen Sachsenpiegel zu erschließen sind. Hier wird geregelt, dass Befestigungen wie Zäune, Flechtwerkpalisaden und Steinmauern (nur?) dann der Genehmigung durch den Landrichter bedurften, wenn sie höher sein sollten, als ein Reiter mit ausgestrecktem Arm sie erreichen konnte¹². Das galt auch für die weitere Erhöhung (Aufbau) einer Steinmauer mit Zinnen und Brustwehr¹³. Man wird aus diesen Angaben keine konkreten Maße ableiten können. Es wird jedoch deutlich, dass im Allgemeinen die Höhe der Befestigungen zwischen etwa 3,00 und etwa 6,00 m betragen haben dürfte.

Ausgehend von den bereits diskutierten historischen Darstellungen wurde die Mauer mit Zinnen versehen¹⁴. Es wurden eher breite und niedrige Zinnen aufgesetzt und nicht schmale, aber hohe, wie sie von Burgen des 12./13. Jahrhunderts bekannt sind. Die Höhe der Mauer beträgt jetzt etwa 3,50 m, mit etwa 4,45 m an den Oberkanten der Zinnen. Die Gestaltung der Zinnen lehnt sich an diejenige der Mainzer Stadtmauer an¹⁵. Diese wurde nachweislich im Jahr 1200 instand gesetzt, wobei man die ältere, wohl auf römischen Resten fußende Mauer des 9./10. Jahrhunderts erhöhte und bis in das 13. Jahrhundert schrittweise auch verstärkte¹⁶. Dabei hat man die

Abb. 7. Werla, Tor II: Blick von außen nach innen. Zu erkennen sind das Stützfundament in der hinteren Torkammer und die sichernden Betonflanken neben den Originalfundamenten. Diese sind mit GeoTextil von der modernen Aufmauerung abgesetzt (Foto: M. Geschwinde, 2012).

Abb. 8. Werla, Tor II: Blick von außen auf die Wehrmauer, deren Fundament aus statischen Gründen eine Betonflanke vorgesetzt wurde (Foto: M. Geschwinde, 2012).





Abb. 9. Werla, Tor II: Aufmauern von Wehrmauer, Torflanken und Torturm (Foto: M. C. Blaich, 2012).



Abb. 10. Werla, Tor II: Aufmauern der Torbogen. Die seitlichen Holzstützen markieren die Höhe des Geschossansatzes (Foto: M. C. Blaich, 2012).

ehemals etwa 5,00 m hohe Mauer mit ihren 1,60 m breiten Zinnen und 1,40 m weiten Schießöffnungen auf 8,00 m erhöht, die Zinnen wurden verbreitert und die Schießöffnungen deutlich verschmälert (Abb. 9, 10)¹⁷. Der Wehrgang hinter den Zinnen wird in Holz ausgeführt worden sein. Da archäologisch keine Stützen nachgewiesen wurden, muss es sich wohl um eine freitragende, in die Mauer eingefügte Konstruktion gehandelt haben. Eine moderne Stahlkonstruktion zeigt, dass eine zuverlässige Visualisierung nicht möglich ist.

Der annähernd quadratische Raum über dem Tordurchlass wird durch vergleichsweise große, rechteckige Fenster belichtet, die mit Glasscheiben verschlossen sind. An den ottonischen Kirchenbauten befinden sich meist (kleinere) Fenster mit Rundbogen oder als Rundfenster (oculi)¹⁸. Größere Fenster mit Rundbogen treten ab dem 11. Jahrhundert vor allem bei repräsentativen Wohngebäuden auf¹⁹. Es wären demnach eher kleine, runde bzw. rechteckige oder schmale, hocheckige Öffnungen zu erwarten. Die Darstellung der Fenster als hochrechteckige, breite Öffnungen ist der modernen Nutzung als Ausstellungsraum geschuldet²⁰.

Die Gesamthöhe des Gebäudes von 10,50 m ergibt sich zwanglos aus der Zweigeschossigkeit, d. h. aus der Höhe der Tordurchfahrt und des darüber befindlichen Raums. Hinzu kommen die Dicke der Zwischendecke sowie die Giebelhöhe. Alles in allem ist hier mit einem Bau zu rechnen, der beispielsweise dem wohl in das 11. Jahrhundert

zu datierenden westlichen Anbau der Stiftskirche von Walbeck entsprechen dürfte²¹.

Bestimmend für die Gestaltung des Dachs ist u. a. das Material der Eindeckung. Auf bildlichen Darstellungen des 10./11. Jahrhunderts sind oft Dächer zu erkennen, die recht flach – etwa wie antike oder moderne mediterrane Dächer – anmuten²². Auch in dem Modell von Werla, das 1985 zur Landesausstellung „Stadt im Wandel“ angefertigt wurde, ist das Tor II mit einem solchen Dach dargestellt²³. Solche Eindeckungen sind jedoch für regenreiche Regionen eher ungeeignet und setzen

große, flache Ziegel als Bedeckung voraus. Im Bereich von Tor II wurden keinerlei Ziegelbruchstücke geborgen, allerdings zahlreiche lange und grobe Vierkantnägel. Eine Dachdeckung mit Stroh wird man aus fortifikatorischen Gründen ablehnen; so bleiben als zu verwendende Materialien Eichenbohlen oder Schiefer (Abb. 11). Beide Materialien setzen eine wesentlich steilere Neigung des Dachs voraus; Schiefer als Eindeckung wurde gewählt, da entsprechende Funde aus anderen Bereichen der Kernburg vorliegen und die Verwendung dieses Baumaterials damit belegt ist.

Abb. 11. Werla, Tor II: Blick von außen auf die fertiggestellte Wehrmauer mit Zinnen und dem gezimmerten Dachwerk (Foto: M. C. Blaich, 2012).





Abb. 12. Blick auf Werla (von Norden). In der Bildmitte die Flächen der beiden inneren Vorburgen, rechts davon die Kernburg mit Tor II und die Oker-Auen (Foto: M. C. Blaich, 2012).

Überlegungen zum damaligen Baugeschehen

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Archäologie, Bauforschung und Geologie zählt zu den methodisch bemerkenswerten Ansätzen der frühen Werla-Grabungen. Diese Arbeiten wurden vor allem von dem Architekten und Bauforscher M. V. Rudolph geleistet²⁴, aber nach 1945 nicht weiter verfolgt.

Es ist eines der Anliegen der neuen Forschungen zu Werla, über Angaben zum Baugeschehen, wie beispielsweise zum Bedarf an Baumaterialien oder zum Aufwand für deren Transport, Rückschlüsse auf die Zahl der Beschäftigten, auf den Einzugsbereich

der Baustelle und damit letztlich auf die Gesamtorganisation des Vorhabens zu gewinnen. Dieser Ansatz hat sich beispielsweise bei Untersuchungen zu den Großsteingräbern des Neolithikums fest etabliert – die Anwendung auf das Fallbeispiel Werla stellt jedoch eine Neuerung dar, ist doch erstmals eine ottonische Pfalz Gegenstand der Betrachtung. Dabei bleibt festzuhalten, dass die ermittelten Zahlenangaben keineswegs den ehemaligen tatsächlichen Größen entsprechen. Sie vermitteln vielmehr einen ersten Eindruck zu den Grundlagen, auf denen Einschätzung beispielsweise zur Wirtschaftskraft der Vorburgen²⁵ oder der möglichen

Abb. 13. Werla, Tor II: Blick von innen auf die fertiggestellte Wehrmauer mit dem Aufgang in das Obergeschoss (Foto: Henning Meyer, 2013).



Stellung der Pfalzen im regionalen Siedlungsgefüge beruhen²⁶.

Für Tor II wurde in einem ersten Ansatz ein Materialbedarf von etwa 160 m³ Steinmaterial veranschlagt, was bei einer Materialdichte von 2,5 g/cm³ insgesamt 400 t Material entspricht²⁷. Dieser Wert ist etwas zu hoch angesetzt, da seinerzeit von einer höheren Firsthöhe des Gebäudes ausgegangen wurde und die Torflächen nicht abgezogen wurden. Bei der Visualisierung wurden 2012 tatsächlich etwa 96 m³ Kalkstein verbaut, d. h. etwa 242 t²⁸. Für einen heute gängigen Kalkmörtel wird ein Mischverhältnis von Sand und Kalk von 2,5 zu 1 zugrunde gelegt²⁹. Wichtig ist dabei, dass es sich um zu mischende Raumteile (z. B. mittels Schaufeln) handelt.

Nach Gewichtsanteilen kommt wegen der sehr unterschiedlichen Materialgewichte ein Mischungsverhältnis von etwa 1 zu 9 (Kalk/Sand) heraus. Das erschwert allerdings die Kalkulation des benötigten Brauchwassers. In einer ersten Überschlagsrechnung wurden für die Kapelle und den Estrichbau etwa 35 l Brauchwasser pro gemauertem Kubikmeter veranschlagt³⁰. Diese Menge wird sich aber, namentlich bei einer großen Baustelle, durch die Verwendung erdfuchten Sandes deutlich verringern lassen, womit sich die Schwierigkeiten, Brauchwasser herbeizuschaffen, ebenfalls mindern würden.

Die Innen-Grundfläche des Turms beträgt im Ober- und im Dachgeschoss 3,60 x 4,00 m (= 14,40 m²). Eine 5 cm dicke Nadelholz-Bodendielung (im Turmzimmer) schlägt dann mit 0,72 m³ zu Buche; bei der 28 mm dicken Dachgeschossdiele kommen nur etwa 0,40 m³ zusammen. Für die Deckenbalken in beiden Geschossen wurden etwa 1,1 m³ Holz benötigt. Für den Aufbau des Dachwerks und der Böden wurden 2,87 m³ Fichtenholz verwendet. Die Fläche der Dachschalung (Holz unter Schiefer) beträgt 43,65 m², was bei einer Dicke von 24 mm einen Holzbedarf etwa 1,1 m³ ergibt. Die holzbekleideten Giebelflächen umfassen etwa 19,00 m², was bei einer (Eichen-)Holzdicke von 26 mm etwa 0,5 m³ entspricht³¹.

Die mit Schieferplatten gedeckte Dachfläche beträgt insgesamt 42,4 m². Setzt man, da nur eine mehrlagige Deckung die Dichtigkeit gegen Regen und Schutz vor weiteren Witterungseinflüssen gewährleistet, ein Flächengewicht

von 50 kg/m² voraus, dann lässt sich überschlagsmäßig ein Gesamtbedarf von etwas mehr als 2,1 t Material errechnen³².

Die Gestaltung der Fenster und in gewisser Weise auch der Tür ist vor allem der modernen Nutzung als Ausstellungsräume geschuldet. Es waren etwa 3,9 m² Fensterfläche und 3,3 m² Türöffnung zu schließen³³, was – einen Verschluss mit Luken bzw. einer stabilen Tür von 3 cm Dicke angenommen – einen überschlagsmäßigen Bedarf von etwa 0,2 m³ Holz bedeutet. Für die Ansichtsfläche eines Tors wären noch etwa 8,5 m² hinzuzufügen.

Geht man davon aus, dass dieses Tor mit 5 cm dicken Bohlen gezimmert wurde, dann wären weitere 0,4 m³ Holz bereitzustellen gewesen.

Ausblick

Die Visualisierung des Tors II muss zwangsläufig zahlreiche Fragen offen lassen. Dennoch vermittelt dieses Bauwerk einen guten Eindruck von der Monumentalität der Königspfalzen im 10. Jahrhundert. Steinarchitektur war in Ostachsen bis zu diesem Zeitraum beinahe unbekannt und – wenn überhaupt – fast ausschließlich

in den großen Bischofssitzen, wie Halberstadt, Hildesheim, Osnabrück und Paderborn, oder großen Klöstern bzw. Stiften, wie Gernrode und Corvey, vorhanden³⁴. Wer sich im 10. Jahrhundert Werla näherte, erkannte schon von Weitem an den imposanten Befestigungen, dass es sich um keinen Platz wie einen anderen handelte (Abb. 12): Hier war ein repräsentativer Aufenthaltsort für Könige und Kaiser entstanden, ein architektonischer Rahmen für die inszenierten Treffen der Herrscher mit ihren Getreuen und den regionalen Machthabern.

Anmerkungen

- ¹ Markus C. Blaich/Michael Geschwinde u.a., Pfalz Werla – zwischen archäologischer Forschung, Naturschutz und touristischer Erschließung. In: Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 2010, S. 6–9; Markus C. Blaich, Der Archäologie- und Landschaftspark „Kaiserpfalz Werla“ – Zur Visualisierung eines archäologischen Denkmals im Kontext von Natur- und Landschaftsschutz. In: Berichte zur Denkmalpflege in Niedersachsen 2012, S. 89–94.
- ² Michael Geschwinde, Die Vergangenheit sichtbar machen – aber welche? Fallbeispiel Königspfalz Werla. Archäologie in Niedersachsen 15, 2012, 85–89; ders., Pfalz Werla – wie man etwas darstellt, das man nicht sieht (i. Dr.).
- ³ Man könnte dies auch als praktische Umsetzung dessen betrachten, was als „substanzhaltende Alternative“ verstanden wird.
- ⁴ Zu diesem Themenfeld einige Literaturhinweise: Martin Müller, Die Nutzung des Bodendenkmals als Museum. Zum Spannungsfeld zwischen Tourismus und Bodendenkmalschutz. In: Das Denkmal als Fragment – Das Fragment als Denkmal (Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Arbeitsh. 21), Stuttgart 2008, S. 519–526; Dieter Planck, Archäologie und Rekonstruktion. In: Rekonstruktion in der Denkmalpflege. Überlegungen, Definitionen, Erfahrungsberichte (Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz, Bd. 57), Bonn 1997, S. 21–24; ders., Das Denkmal als Fragment – das Fragment als Denkmal. In: Das Denkmal als Fragment – Das Fragment als Denkmal (Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Arbeitsh. 21), Stuttgart 2008, S. 49–53; Hartmut Schäfer, Der Umgang mit

- Ruinen in der Archäologischen Denkmalpflege und in der Baudenkmalpflege. In: ebd., S. 275–286; Michael Schmaedecke, Wie viel „falsch“ ist noch „echt“? In: Überlegungen zum Umgang mit mittelalterlichen Burgruinen anhand von Beispielen in der Schweiz. Archäologische Informationen 29, 2006, S. 51–62; Günther Stanzl, „Schwer denkmalgepflegt“ – Über Maß und Ziel denkmalpflegerischer Maßnahmen an Ruinen. In: Das Denkmal als Fragment – Das Fragment als Denkmal (Landesamt für Denkmalpflege Baden-Württemberg, Arbeitsh. 21), Stuttgart 2008, S. 287–299.
- ⁵ Zum archäologischen Befund: Markus C. Blaich, 1937, 1957, 2007 – Zu den neuen Untersuchungen auf der Pfalz Werla. In: Burgen und Schlösser 2008, S. 67–71, insb. S. 68–69; ders./Michael Geschwinde, Die Ausgrabungen auf der Königspfalz Werla 2007 bis 2011 – Vorbericht. In: Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 81, 2012 (i. Dr.).
- ⁶ Hierzu: Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege (Hrsg.), Gipsmörtel im historischen Mauerwerk und an Fassaden, Merkbl. S. 2–11, München 2008.
- ⁷ Ulrich Kuder, Ottonische Buchmalerei und bernwardinische Handschriftenproduktion. In: Michael Brandt/Arne Eggebrecht (Hrsg.), Bernward von Hildesheim und das Zeitalter der Ottonen, Bd. 1, Mainz 1993, S. 191–200; Rainer Kahsnitz, Frühottonische Buchmalerei. In: Matthias Puhle (Hrsg.), Otto der Große. Magdeburg und Europa, Bd. 1, Mainz 2001, S. 225–250; Christoph Winterer, Monastische *meditatio* versus fürstliche Repräsentation? In: Klaus G. Beuckers/Johannes Cramer/Michael Imhof (Hrsg.), Die Ottonen. Kunst, Architektur, Ge-

- schichte, Petersberg 2006, S. 103–128; Ulrich Knapp, Ottonische Architektur – Überlegungen zu einer Geschichte der Architektur während der Herrschaft der Ottonen. In: Klaus G. Beuckers/Johannes Cramer/Michael Imhof (Hrsg.), Die Ottonen. Kunst, Architektur, Geschichte, Petersberg 2006, S. 205–258, insb. S. 220–222.
- ⁸ Alle Arbeiten mussten, um der Fragilität der Befunde Rechnung zu tragen, per Hand ausgeführt werden. Den beiden Grabungsvorarbeitern Anton Stepke und Horst Teske sei für ihren großen Einsatz ausdrücklich gedankt.
- ⁹ Für eine derartige Konstruktion wäre im Jahr 2012 jedoch keine baubehördliche Genehmigung zu erhalten gewesen.
- ¹⁰ Eventuell mit einem Helm oder gar einer Krone auf dem Haupt?
- ¹¹ Reinhard Schmitt, Burg Querfurt – Beiträge zur Baugeschichte (Schriftenreihe Museum Burg Querfurt, Sonderh.), Querfurt 2002, S. 52–63, dazu S. 243 Abb. 57 u. S. 244 Abb. 58.
- ¹² Vgl. Hans-Wilhelm Heine, Burgen im Oldenburger Sachsenspiegel. In: Mamoun Fansa (Hrsg.), Aus dem Leben gegriffen – Ein Rechtsbuch spiegelt seine Zeit, Bd. 2 (Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland, Beih. 10), Oldenburg 1995, S. 241–260, insb. S. 242, 250–251.
- ¹³ Landrecht III, 66, S. 2–3. Leicht einzusehen: www.sachsenspiegel-online.de [28. 9. 2012].
- ¹⁴ Von besonderem Wert mag dabei das Recognitionsszeichen (Quedlinburg Burgberg) auf einer Urkunde Ottos I. sein: Dietmar Salewsky, Otto I. und der sächsische Adel. In: Matthias Puhle (Hrsg.), Otto der Große. Magdeburg und Europa, Bd. 1, Mainz 2001, S. 53–64, insb. S. 62 Abb. 8.

- ¹⁵ Ludwig Falck, Mainz im Frühen und Hohen Mittelalter (Mitte 5. Jahrhundert bis 1244) (Geschichte der Stadt Mainz, Bd. 2), Düsseldorf 1972, S. 73–74, 179–180; Monika Porsche, Stadtmauer und Stadtentstehung. Untersuchungen zur frühen Stadtbefestigung im mittelalterlichen Deutschen Reich, Hertingen 2000, S. 24–25, 190–192.
- ¹⁶ Die umfangreiche Diskussion zur rheinseitigen Stadtbefestigung soll hier unberücksichtigt bleiben. Vgl. Monika Porsche, Stadtmauer (wie Anm. 15), S. 193–195, 222–223; Franz Staab, Mainz vom 5. Jahrhundert bis zum Tod des Erzbischofs Willigis (407–1011). In: Franz Dumont/Ferdinand Scherf/Friedrich Schütz, Mainz. Die Geschichte der Stadt, Mainz 1999², S. 71–107, insb. S. 73–74 u. 88–89; L. Falck, Die erzbischöfliche Metropole 1011–1244. In: ebd., S. 111–137, insb. S. 128–130.
- ¹⁷ Die von L. Falck erwähnte, 1880 angefertigte Federzeichnung der Stadtmauer (L. Falck, Mainz [wie Anm. 15], S. 179 Anm. 4) ist leicht einzusehen: www.festung-mainz.de/geschichte/mittelalter.html [28. 9. 2012]. – Ebenso ist auf eine um 1877 entstandene Fotografie zu verweisen: L. Falck, Mainz (wie Anm. 16), S. 131 Abb. 65.
- ¹⁸ Werner Jacobsen/Uwe Lobbedey/Dethard von Winterfeld, Ottonische Baukunst. In: Matthias Puhle (Hrsg.), Otto der Große. Magdeburg und Europa, Bd. 1, Mainz 2001, S. 251–282; Stefan Breitling, Modell der Stiftskirche Walbeck. In: Matthias Puhle (Hrsg.), Otto der Große. Magdeburg und Europa, Bd. 2, Mainz 2001, S. 27–29, insb. S. 28.
- ¹⁹ Lorenz Frank, Zur Frage des Auftretens großer Fensteröffnungen an romanischen Profangebäuden. In: Barbara Schock-Werner/Klaus Bingenheimer (Hrsg.), Fenster und Türen in historischen Wehr- und Wohnbauten (Veröffentlichungen der Deutschen Burgenvereinigung, Reihe B, Schriften, Bd. 4), Stuttgart 1995, S. 32–40, insb. S. 32 Abb. 1, S. 35.
- ²⁰ Allerdings ist in diesem Zusammenhang auf die „auffällig großen“ Fenster der Stiftskirche von Walbeck zu verweisen: Johannes Cramer/Stefan Breitling, Die Stiftskirche in Walbeck. In: Klaus G. Beuckers/Johannes Cramer/Michael Imhof (Hrsg.), Die Ottonen. Kunst, Architektur, Geschichte, Petersberg 2006, S. 273–278, insb. S. 276–278. – Vgl. auch Stefan Breitling (wie Anm. 18), S. 28.
- ²¹ Vgl. Johannes Cramer/Stefan Breitling (wie Anm. 19), Abb. auf S. 274. – Zu dieser Interpretation vgl. Uwe Lobbedey, Die Stiftskirche St. Marien zu Walbeck – Baubefund und Baugeschichte. In: Berthold Heinecke/Christian Schuffels (Hrsg.), Walbecker Forschungen, Petersberg 2010, S. 99–138.
- ²² Beispielsweise: Ulrich Kuder (wie Anm. 7), S. 193 Abb. 80; Hans K. Schulze, Sachsen als ottonische Königslandschaft. In: Matthias Puhle (Hrsg.), Otto der Große. Magdeburg und Europa, Bd. 1, Mainz 2001, S. 32 Abb. 2, S. 45 Abb. 7; Rosamond McKitterick, Ottonische Kultur und Bildung. In: ebd., S. 217 Abb. 7; Matthias Exner, Ottonische Wandmalerei. In: ebd., S. 333 Abb. 6b; Christoph Winterer, Monastische meditatio (wie Anm. 7), Abb. auf S. 106–107.
- ²³ Ralf Busch, Modell der Bebauung der Hauptburg der Pfalz Werla und Grabungsfunde aus der Pfalz Werla. In: Cord Meckesepel (Hrsg.), Stadt im Wandel. Kunst und Kultur des Bürgertums in Norddeutschland 1150–1650. Ausstellungskat. Braunschweig, Bd. 1 (Stuttgart/Bad Cannstatt 1985) Kat.-Nr. 13. u. 14.
- ²⁴ Martin V. Rudolph, Die baugeschichtlichen Ergebnisse der Ausgrabungen 1937 [Werla]. In: Die Kunde 6, 1938, S. 106–118; ders., Pfalz Werla. Die baugeschichtlichen Ergebnisse der Ausgrabung 1938. In: Die Kunde 7, 1939, S. 79–94.
- ²⁵ Markus C. Blaich, Bemerkungen zu den ökonomischen und ökologischen Bezügen ottonischer Königspfalzen. In: Bernd U. Hucker/Jörg Leuschner (Hrsg.), Unvollendete und verschollene Städte. Ein vergessenes Kapitel Stadtgeschichte in den Welfenlanden. Salzgitter-Jahrbuch 30, 2012, S. 157–170.
- ²⁶ Michael Geschwinde, Wüstgefallene präurbane Siedlungen im Braunschweiger Land – eine archäologischer Erkundung. In: Bernd U. Hucker/Jörg Leuschner (Hrsg.), Unvollendete und verschollene Städte. Ein vergessenes Kapitel Stadtgeschichte in den Welfenlanden. Salzgitter-Jahrbuch 30, 2012, S. 21–34.
- ²⁷ Markus C. Blaich/Henning Zellmer, Die ottonische Pfalz Werla – Überlegungen zu Baugrund und Baugestein. In: Hans-Gerd Röhling/Henning Zellmer (Hrsg.), GeoTop 2008 „Landschaft lesen lernen“ – 12. Internationale Jahrestagung der Fachsektion GeoTop der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, 30. April – 4. Mai 2008 in Königslutter. Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, H. 56, Hannover 2008, S. 27–39, insb. S. 33–36.
- ²⁸ Dabei wurde vorausgesetzt, dass der anfallende Abraum bei Gewinnung der Steine im Steinbruch verblieb und nicht auf die Baustelle geschafft wurde. Zudem wird man den auf der Baustelle entstandenen Bruch so weit wie möglich genutzt haben, beispielsweise für die Innenlagen der Mauern oder die Fundamente.
- ²⁹ Vgl. www.hasit.de; Merkblatt zur Verwendung von Trass-Bruchstein-Fugenmörtel [28. 9. 2012].
- ³⁰ Jelena Kaminski/Sigrid Söllig, Pfalz Werla – Rekonstruktion und Massenermittlung zu Kapelle und „Estrichbau“. In: Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte 80, 2011, S. 161–178, insb. S. 167.
- ³¹ Hinzu kommen noch die nur schwer zu berechnenden Deckleisten.
- ³² Namentlich bei Schieferdächern ist aber die Spannbreite des Flächengewichts erheblich; es wurde daher die schematische Dichte von 2,8 g/cm³ zugrunde gelegt.
- ³³ Fenster: 7 x (0,50 x 1,10 m) = 3,85 m²; Tür: 1 x (1,30 x 2,00 m) + $\pi \times 0,65^2 / 2 = 3,264$ m².
- ³⁴ Man beachte die eindruckliche Zunahme derartiger Bauten während des 10. Jahrhunderts, wie sie aus Kartenbildern zu Ostsachsen abzulesen ist: Hans K. Schulze (wie Anm. 22), S. 34 Abb. 3 mit S. 35 Abb. 4; Gerhard Streich, Bistümer, Klöster und Stifte im ottonischen Sachsen. In: Matthias Puhle (Hrsg.), Otto der Große. Magdeburg und Europa, Bd. 1, Mainz 2001, S. 75–88, insb. S. 76 Abb. 1.