

Die Burgenforschung, die Wüstungsforschung und die Kulturlandschaftsforschung, die u. a. die Funktion ihrer Elemente auf die Landschaft untersuchen sollten, sind Teildisziplinen der Historischen Geographie.

Eine im Frühjahr 1991 in Bonn gegründete *Arbeitsgruppe für Angewandte Genetische Siedlungsforschung* hat sich u. a. zum Ziel gesetzt, die Ergebnisse ihrer Forschungen, z. B. der Analyse siedlungsstruktureller Zusammenhänge, z. B. in der Bau- und Bodendenkmalpflege, im Natur- und Landschaftsschutz oder in Öffentlichkeitsarbeit umzusetzen und diese in einem Publikationsmedium "*Kulturlandschaft*" – *Zeitschrift für Angewandte Historische Geographie* darzustellen. Besonderer Wert wird hierbei auf eine interdisziplinäre Forschung gelegt. Die Anwendungsmöglichkeiten z. B. der hier vorgeführten Datenbank für Burgen und Schlösser können einer solchen durchaus zweckdienlich sein.

Eine flächendeckende Inventarisierung von Burgen, Festungen, Schlössern und sonstigen Wehrbauten, sei sie in einer regionalen oder überregionalen Größenordnung, vor allem mittels der Möglichkeiten einer elektronischen Datenbank, kann somit durchaus als praxisbezogenes Arbeitsfeld einer Angewandten Historischen Geographie gesehen werden. Das Ergebnis kann sowohl für die interdisziplinäre als auch eine fachbezogene Forschung, aber auch für die Umsetzung in Karten nur von größtem Nutzen sein.

Erst was wir gut kennen (was also inventarisiert ist), kann gewürdigt, geschützt und entsprechend behandelt werden. Erst weitgehend vollständige und gründliche Inventarisierungen können zu sinnvollen übergeordneten und komplexeren Zusammenhänge erschließenden Arbeiten führen, um aktiv und praxisbezogen denkmal- und landschaftspflegerisch zu arbeiten. Und erst die Technik der EDV ermöglicht ein maximales Ausschöpfen der Möglichkeiten einer forschungsrelevanten Inventarisierung und kann somit zu fruchtbaren Ergebnissen führen.

Dirk Hoga

Restaurierung der Vorburg der Marksburg

Über die Geschichte und kulturhistorische Bedeutung der Marksburg über Braubach ist oft und umfangreich referiert worden. Ursprünglich wurde die Vorburg im Spätmittelalter erbaut, im 17. Jahrhundert verstärkt und durch verschiedene Umbaumaßnahmen im 18. und 19. Jahrhundert verändert. Bodo Ebhardt versuchte durch Teilrekonstruktion das mittelalterliche Erscheinungsbild der Vorburg wiederherzustellen.

Die Ergebnisse von Bauvoruntersuchungen und das Procedere praktischer Baumaßnahmen sind der Öffentlichkeit weniger bekannt.

Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der im zweiten Halbjahr 1990 durchgeführten Baumaßnahme an der Vorburg sowie den vorangehenden und baubegleitenden Untersuchungen und Dokumentationen.

Vor Beginn der Arbeiten wurden alle verfügbaren Planunterlagen gesichtet und ausgewertet.

Die ältesten Unterlagen waren Kopien der Ansichts-, Grundriß- und Schnittaufmaßzeichnungen von W. Dilich von 1608. Erkennbar war eine weit nach Nord-Ost vorgeschobene, in den äußeren Zwingerbereich eingebundene Toranlage. Der östlich gelegene Zufahrtsweg führte parallel zur Mauer des "Geißenzingers" auf das Burgtor der Südmauer. Das Mauerwerk der Süd- und Ostmauer krachte ab der Höhe der Zwingermauern auf einem Rundbogenfries gründend aus. Es zeichneten sich Schießscharten ab, die auf einen hinter der Mauer liegenden Wehgang schließen lassen. Beobachtungen bei der Restaurierung konnten dies bestätigen. Der im Norden gelegene Rundturm überragte die eben beschriebenen Mauern um einen guten

Literaturhinweise

Dehio, G. (1967): Handbuch der deutschen Kunstdenkmäler: Rheinland (Nordrhein-Westfalen), bearb. von Ruth Schmitz-Ehmke. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.

Dehio, G. (1985): Handbuch der deutschen Kunstdenkmäler: Rheinland-Pfalz/Saarland. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt.

Denecke, D. (1985): Wüstungsforschung als Siedlungsräumliche Prozeß- und Regressionsforschung. Siedlungsforschung Archäologie-Geschichte-Geographie, Bd. 3, S. 9–35. Arbeitskreis für Genetische Siedlungsforschung, Bonn.

Dollen, B. von der (1986): Inventarisierung der Burgen der Bundesrepublik Deutschland. In: Burgen und Schlösser, Heft 86/II, S. 65–67. Braubach a. Rh.

Driesch, U. von den (1988): Historisch-geographische Inventarisierung von persistenten Kulturlandschaftselementen des ländlichen Raumes als Beitrag zur erhaltenden Planung. Diss. Bonn, 249 S.

Gondorf, B. (1984): Die Burgen der Eifel und ihrer Randgebiete. Ein Lexikon der "festen Häuser". Verlag J. P. Bachem, Köln. 199 S.

Janssen, W. (1975): Studien zur Wüstungsfrage im fränkischen Altsiedelland zwischen Rhein, Mosel und Eifelrand. 2 Bände. Köln.

Knopp, G. (1986): Entwicklung und Grundsätze der Inventarisierung in der staatlichen Denkmalpflege am Beispiel der Rheinlande. Burgen und Schlösser, Heft 86/II.

Maurer, H.-M. (1979): Burgen zwischen Alb und Neckar. Beiwort zur Karte V,6 des Historischen Atlas von Baden-Württemberg (1972–1988). Stuttgart.

Meyer, W. (1961): Inventarisierung als Voraussetzung der Burgenforschung. In: Burgen und Schlösser, Heft 61/I, S. 19–23.

Scherer-Hall, R. (1990): Der Einfluß der Burgen auf die Siedlungsexpansion und Siedlungsregression im Spätmittelalter. Referat zum Hauptseminar "Siedlungsexpansion und Siedlungsregression im Spätmittelalter" im WS 90/91, Leit.: Prof. K. Fehn, Seminar für Historische Geographie, Bonn.

Schneider, P. (1986): Burgeninventarisierung mit Hilfe des Computers. In: Burgen und Schlösser, Heft 86/II, S. 82–83.

Tillmann, C. (1958): Lexikon der Burgen und Schlösser. 4 Bände, Stuttgart 1958–1961.

Meter. Der obere Mauerkranz ruhte ebenfalls auf einem Rundbogenfries. Der Turm war mit einem steilen sexagonalen Zeltdach gedeckt. Die im Mauerwerk dargestellten Öffnungen von Fenstern und Scharfen sind heute noch am Objekt nachvollziehbar. Die Vorburg, wie auch die gesamte Burganlage, war hell verputzt. Der Fels fiel unmittelbar neben dem südlichen Zugang steil ab. Diese Situation ist durch die heutige, von Norden kommende Zufahrtsstraße nicht mehr erlebbar. Auch der von Braubach heraufführende Fußweg ist durch diese Straße überformt worden.

Weitere historische Planunterlagen, auf denen die Vorburg jedoch kaum dargestellt ist, stammen von Meisner (1630) und Merian (1646).

Fotos der Meißbildanstalt Berlin (um 1904) zeigen das äußere räumliche Ensemble der heutigen Vorburg, ausgenommen die von Bodo Ebhardt rekonstruierte Zugbrücke, die durch die heutige, einfache hölzerne Brücke ersetzt ist. Auf den Fotos waren die ersten Verfallserscheinungen des Putzes gut erkennbar. Der Putzanteil auf den Fassaden war 1904 bedeutend höher als 1989. Der Verlust der letzten 80 Jahre war rapide.

Eine Foto- und Flugfotogrammetrie aus den Jahren 1988/89, erstellt durch das Ingenieurbüro für Vermessung Bräumer aus München, zeigte Darstellungen der Fassaden der Vorburg, ohne konkrete Aussagen über den baulichen Zustand oder baugeschichtlich relevante Spuren zu machen. Die Fotogrammetrie ist ein geeignetes Mittel, eine sehr komplexe Anlage wie die Marksburg maßhaltig in allen Dimensionen zu erfassen. Darüber hinausgehende Informationen sind manuell zu erarbeiten.



Abb. 1. Foto der Vorburg vor der Restaurierung (Foto: Hoga).

In den Jahren 1989/90 wurde von der gesamten Vorburg ein erstes Aufmaß durch Architekt Klaus Schröder aus Bonn angefertigt, das die räumlichen Bezüge innerhalb der Vorburg wiedergibt. Fotogrammetrie und Architektenaufmaß dienten dem Verfasser als Grundlage zur weitergehenden Bearbeitung.

Nach Sichtung aller verfügbaren Planunterlagen erfolgte zunächst eine Untersuchung der Gebäudefassaden. Wichtig war dabei, daß sowohl die Feststellung von Bauschäden als auch die Dokumentation bauhistorisch interessanter Befunde gleichwertig bearbeitet wurden. Wie eingangs bei den Zeichnungen Dilichs beschrieben, ist die im Kern mittelalterliche Vorburg Teil des äußeren Mauerberings gewesen. Erst Mitte des 17. Jahrhunderts entstand die Poterne neben anderen Bauten.

Die Süd- und Ostmauern fassen einen zweigeschossigen Bau mit nach Süden abgewalmtem Satteldach. Der Rundturm ist mit einem flachgeneigten oktogonalen Zeltdach versehen. Beide Dächer sind mit Naturschiefer altdeutsch gedeckt.

Das in den unteren Geschossen 1,30 m breite, stark zerklüftete Mauerwerk verjüngt sich leicht nach oben. Es wurde mit Schieferbruchsteinen und Kalkmörtel in Zweischalentechnik errichtet. Die wenigen verbliebenen, mürben Putzreste haben eine hellbeige Färbung. Die Werksteinfassung des Zugangstores, der Wappenstein oberhalb des Tores sowie einige Mauelscharten sind aus gelbgederem rotem Sandstein gearbeitet. Zum Teil sichtbares Ziegelmauerwerk weist auf bauliche Veränderungen hin.

Nach Einrüstung der Fassaden der Vorburg wurde, auf Grundlage der Fotogrammetrie und des Architektenaufmaßes, ein stein- und verformungsgerechtes Aufmaß der Fassaden im Maßstab 1:50 angefertigt. Hierbei wurden alle baugeschichtlich relevanten Befunde sowie der Bauzustand 1990 dokumentiert. Ergänzend zur zeichnerischen Bestandsaufnahme wurde eine fotografische Dokumentation angefertigt. Auf Grundlage des stein- und verformungsgerechten Aufmaßes wurde eine Schadenskartierung der Fassaden vorgenommen und dabei folgende Feststellung gemacht:

Das Mauerwerk

Das zweischalige Schieferbruchsteinmauerwerk ist in auffällig wildem Verband mit wenigen durchlaufenden Lagerfugen gemauert. Gelegentlich wurden Quarzite, Gneis und Grauwacke im Schieferbruchsteinverband verarbeitet.

Trotz der starken Beanspruchung der äußeren Schale des Mauerwerks ist die statische Situation unbedenklich. Dies begründet sich in der statischen Qualität der Mauerwerkstechnik. Es wurde nicht auf

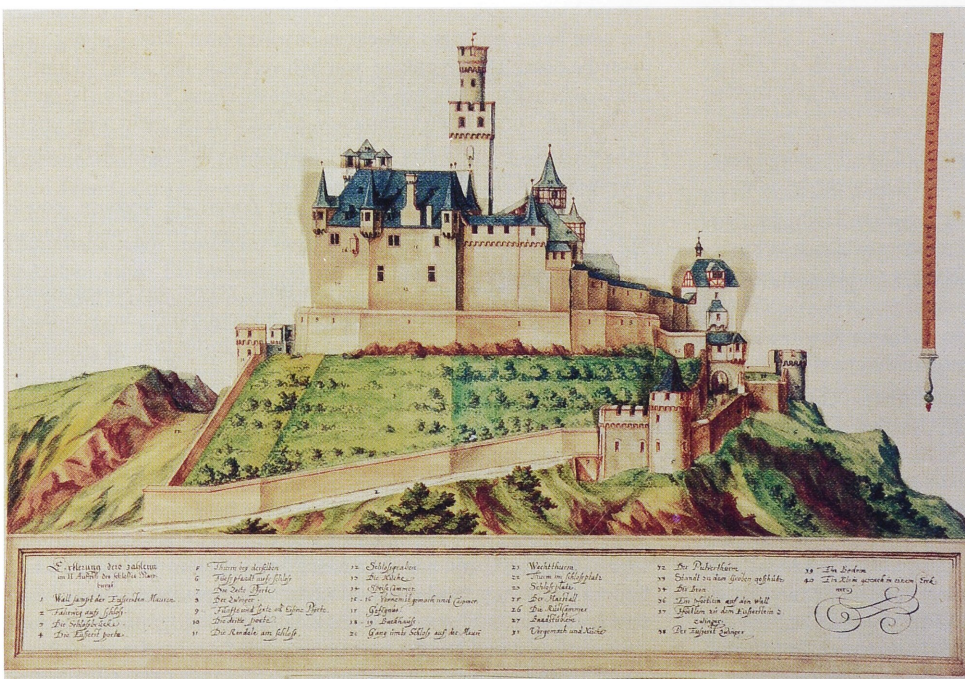


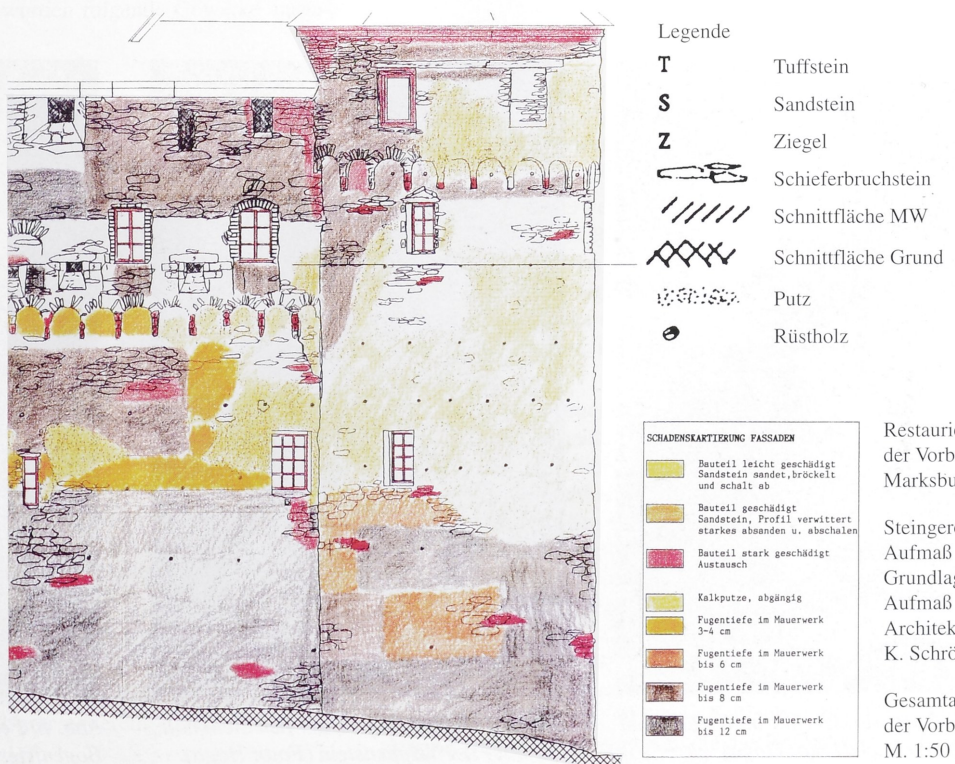
Abb. 2. Die Marksburg, Zugbrücken-tor von Nordosten, Aufnahme von Wilhelm Dilich 1608, Ausschnitt. (Gesamthochschulbibliothek, Kassel, Handschriften 2 Ms. Hass. 679).

Abb. 3. Marksburg mit Zugbrückentorbau im Vordergrund, von Nordosten. Aufnahme Meßbildanstalt Berlin 1901, Ausschnitt (Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege, Meßbildarchiv, Nr. 11 I 11/541.13).



Schönheit geachtet, sondern auf rein wehrtechnische Funktionalität. In den äußeren Schalen wurden in kurzen, regelmäßigen Abständen tiefe Bindersteine eingearbeitet, die eine erhöhte Belastung auf Querszugfestigkeit zulassen. Die Feststellung "harte Schalen, weicher Kern" trifft beim Zweischalenmauerwerk der Vorburg nicht zu, da das Füllmauerwerk durch die Bindersteine statisch wirksam wird. Das in großen Teilen nicht verputzt vorgefundene Schieferbruchsteinmauerwerk wies folgendes Schadensbild auf:

Starkes Aufschiefen parallel zur Schichtung, Abbröckeln von Krusten, Risse im Stein, die parallel und im rechten Winkel zur Schichtung verlaufen, und ausgewaschene Fugen bis zu 12 cm Tiefe. Der Mauerwerksverband unter den wenigen verputzten Flächen zeigt bedeutend geringere Schädigungen. Hier ist zum Teil eine feine Ribbildung im Stein festzustellen. Das oben beschriebene Schadensbild an den unverputzten Fassaden ist prädestiniert für einen beschleunigten Zerfall.



Restaurierung der Vorburg der Marksburg

Steingerechtes Aufmaß auf der Grundlage des Aufmaßes Architekt K. Schröder 5/90

Gesamtansicht der Vorburg M. 1:50 Blatt 2

Abb. 4. Zeichnung der Schadenskartierung (Zeichnung: Hoga).



Abb. 5. Mauerwerkszerfall im Sockel- und im Fensterbereich (Foto: Hoga).

Werkstein

Der rote Sandstein des Torgewändes und des Wappensteins mit dem hessischen Löwen weist eine starke und sehr unterschiedliche Schädigung auf. Zu beobachten sind die klassischen Verwitterungserscheinungen eines Buntsandsteins wie das Absanden, Abblättern und Abschalen (hier bereits in fortgeschrittenem Stadium). Die Schalenbildung hat vor allem in Bereichen, in denen die Schale offen zur Witterung steht, bereits ein bedenkliches Maß erreicht. Hinzu kommt eine ausgeprägte Alveolenbildung beim Wappenstein. Der Wappenstein, der eine Zeitlang durch eine Überdachung geschützt war, wie auf der Fotografie von 1904 zu erkennen, hat seine gesamte Plastizität in den letzten 80 Jahren verloren und ist deshalb nicht mehr lesbar.



Abb. 6. Mauerwerkszerfall im Sockel- und im Fensterbereich (Foto: Hoga).



Abb. 7. Foto des Nagels, der den Stein hält, darunter der Wappenstein (Foto: Hoga).



Abb. 8. Foto mit der alten Gliederung des Bogenfrieses (Foto: Hoga).

Tuffsteine des Bogenfrieses

Der Tuffstein des gesamten Bogenfrieses zeigt starke löchrige Auswitterungen sowie Oberflächenverluste. Zu beobachten war, daß der heute sichtbare Bogenfries der Süd- bzw. Torfassade einer zweiten Bauphase entstammt. Die originäre Gliederung wies ein größeres Achsmaß zwischen den einzelnen Bögen auf. Vermutlich wurde bei Einbau des Wappensteins aus Rücksicht auf die Symmetrie der Fassade die Gliederung des Bogenfrieses geändert. Der ältere Bogenfries findet sich – abgespitzt – unter der neuen Fassung. Der Tuffstein des zweiten Bogenfrieses wurde mit einem überraschenden Dilettantismus angebracht, der Stein lediglich mit geschmiedeten Nägeln und einer Klammer an die Fassade "geheftet".

Mörtel und Putz

1989 wurden Putzproben der Vorburg naturwissenschaftlich untersucht. Die Untersuchungen führte Frau Prof. Dr. Jägers aus Bornheim durch. Eine Probe wurde auf 3,50 m Höhe über Oberkante Gelände unmittelbar neben dem Sandsteingewände des Zugangstores entnommen. Auffällig war der relativ geringe Bindemittelanteil von unter 10%. Die unlöslichen Zuschlagstoffe aus Rheinsand und scharfem Quarzsand lagen mit 70% entsprechend hoch. Die salzsäurelöslichen Bestandteile lagen bei einem Anteil von 20%, davon 7% Gipsanteil.

Die zweite Probe wurde in 1,00 m Höhe über Oberkante Gelände im Bereich des Rundturms entnommen. Sie wies einen Bindemittelanteil von 20% auf, der Anteil an Sanden lag bei 40%, sehr hoch war auch der Anteil an salzsäurelöslichen Bestandteilen, davon 22% Gips. In einer Untersuchung des Bayerischen Landesamtes vom Juli 1988 konnte weder im Mörtel noch im Putz Blei nachgewiesen werden, was durch die nahegelegene Blei- und Silberhütte zu erwarten gewesen wäre.

Die wenigen verbliebenen Putzreste sanden stark ab. Sie zeichnen sich durch Krustenbildung aus und schüsseln vom Mauerwerk ab. Farbfassungen waren nicht nachzuweisen.

Für die starken Verwitterungserscheinungen und Schadensbilder an den oben beschriebenen Bauteilen gibt es verschiedenartige Ursachen, die jedoch nicht isoliert, sondern in Wechselwirkung miteinander zu sehen sind. Im wesentlichen sind es die chemisch physikalischen und biologischen Prozesse und ihre Einflüsse auf die Gebäudeteile.

Neben Witterungseinflüssen, wie Wind, Sonne, Wasser, Temperatur, Klima und UV-Strahlung, waren auch mechanische Beanspruchungen als Folge von Kriegseinwirkungen für die Schadensbilder verantwortlich. Weitere Beeinträchtigungen erfuhr das Bauteil durch mangelnde Bauausführungsqualität oder aus verschiedenen Sicherungsmaßnahmen, mangelnden Präventivmaßnahmen und durch "moderne Einflüsse" wie übermäßige Schallentwicklung aus Schiff- und Luftfahrt sowie Schadstoffemissionen, z. B. in Form von "saurem Regen". Der Schädigungsprozeß wird um so elementarer und schneller, je mehr das Gebäude seiner Schutzschichten beraubt wird.

Die exponierte Lage der Marksburg bietet den beschriebenen mannigfaltigen Einflüssen ein geeignetes Ziel. Nach Verlust der schützenden Putzschicht wurde, begünstigt durch den Einfluß der im 18. Jahrhundert entstehenden Burgenromantik, diese Putzschicht bis zur heutigen Zeit nicht wieder erneuert oder ausgebessert. Schiefergestein und Kalkmörtel waren so der Witterung ungeschützt ausgesetzt. Ergebnis ist die Substanzgefährdung des Denkmals ohne geeignete Schutzmaßnahmen.

Über die baugeschichtlichen Untersuchungen, Dokumentationen und bautechnische Voruntersuchungen hinaus wurden die oben bereits erwähnten naturwissenschaftlichen Untersuchungen des Altputzes durchgeführt. Ferner wurden in situ befindliche Holzbauteile und Rüstholzer dendrochronologisch untersucht. Hierbei gab es folgende Ergebnisse: Die Mauerlatte des Daches vom Rundturm datiert um 1724–1730. Das Mauerwerk des Turms ist erwartungsgemäß bedeutend älter. Ein Rüstholz des obersten Turmgeschosses konnte auf ca. 1490 datiert werden, was der baugeschichtlichen Einordnung durch M. Backes sehr nahe kommt. Weitere Rüstholzer erreichten leider keine ausreichenden Werte. Die dendrochronologische Untersuchung führte das Büro Tisje aus Neu-Isenburg durch.

Praktische Baumaßnahme

Auf Grundlage aller Ergebnisse der oben beschriebenen Voruntersuchungen wurde ein Sanierungskonzept erarbeitet, das in Leistungsbeschreibungen für verschiedene Gewerke mündete. Über die Mauerwerks- und Putzarbeiten hinaus wurden folgende Gewerke ausgeführt:

Gerüstbauarbeiten

Schreinerarbeiten: Die bestehenden, dem Charakter der Vorburg wenig entsprechenden und nicht mehr funktionsfähigen Weichholzfenster wurden durch einfachverglaste Eichenholzfenster ersetzt. Die Farbfassung ist im Naturholztönen belassen worden.

Zimmererarbeiten: Der Dachstuhl war, bedingt durch tierischen Befall und Witterungseinflüsse in undichten Dachbereichen, vor allem aber im Traufbereich, stark geschädigt. Es wurde eine Schadenskartierung aller Holzteile angefertigt, die Grundlage für den ausführenden Zimmerer war. Es wurden alle Sparrenfüße überarbeitet. Die Mauerlatte aus Eichenholz mußte komplett erneuert, Sparren, Deckenbalken, Schalung und Bodenbeläge mußten zum Teil ausgewechselt werden. Prinzip war hierbei, wie bei allen anderen Gewerken auch, möglichst viel Altsubstanz zu bewahren.

Dachdecker- und Klempnerarbeiten: Die Schieferdeckung war als Vorbereitung für die Ausführung der Zimmerarbeiten aufzunehmen. Unter Verwendung zum Teil alter Schiefersteine wurden die Traufbereiche neu gedeckt. Partiiell war die Dachdeckung auch in den oberen Dachbereichen zu erneuern.

Die defekten Zinkregenninnen und -fallrohre wurden durch Kupferregenninnen und -fallrohre ersetzt.

Blitzschutz: Die Blitzschutzanlage war in wesentlichen Teilen zu erneuern und zu überarbeiten. Unter anderem wurde die bislang fehlende Erdung ausgeführt.



Abb. 9. und Abb. 10. Fotos vor und nach der Restaurierung (Foto: Hoga).



Die Fassaden wurden auf Grundlage aller erarbeiteten Informationen und Erfahrungen wie folgt behandelt:

Es wurde eine Mauerwerksmörtelmischung aus Kalk und unlöslichen Zuschlagstoffen aus Rheinsand, scharfem Quarzsand und groben Zuschlagstoffen bis zu 32 mm gewählt. Der reine Kalkmörtel zeichnet sich durch günstige Druckfestigkeit und einem Ausdehnungskoeffizienten aus, der dem des Bruchsteinmauerwerkes ähnlich ist. Als Putz ist er spannungsarm und hat eine wasserbremsende Wirkung.

Kalkmörtel und Bruchsteinmauerwerk haben eine hohe kapillare Leitfähigkeit, das heißt, daß es im Gefüge einen hohen Wassertransport gibt. So erklärt sich unter anderem der hohe Anteil an salzsäurelöslichen Bestandteilen im Mauerwerk, deren Anteile in größerer Höhe geringer werden – mit ein Grund, den Einsatz von Zement als Bindemittel bei der neuen Mörtelmischung auszuschließen. Es sei an dieser Stelle daran erinnert, daß der Zement in Verbindung mit Sulfat zur Ettringitbildung führt. Trifft der Zement mit dem Sulfat des Altmörtels zusammen, kommt es zu einer chemischen Reaktion des C3A im Zement und den Sulfaten. Es bildet sich das Ettringit. Durch Anreicherung von Wasser in den Ettringitkristallen entsteht eine Volumenvergrößerung bis zum 6–8fachen des C3A-Anteils. Es kommt zu Treiberscheinungen, die das Gefüge sprengen können.

Darüber hinaus sind die bei einem Neubau positiv zu bewertenden Eigenschaften des Zements, z. B. hohe Druckfestigkeit und schnelles Erstarren, bei der behutsamen und adäquaten Restaurierung eines Denkmals dagegen äußerst schädlich.

Auch der Traß wurde als Bindemittel ausgeschlossen, da die alkalilöslichen Bestandteile insbesondere des rheinischen Traß bei dem vorliegenden Befund zwangsläufig zu erhöhten Ausblühungen geführt hätten. Der reine Kalkmörtel ist dem Traß-Kalkmörtel auch deshalb vorzuziehen, weil die höhere Dichte dieses Materials bei Mauerwerk mit hoher kapillarer Leitfähigkeit zu Problemen führt. Aus diesem Grunde wurde auch der Einsatz von Maschinenputz nicht in Erwägung gezogen. Der Luftporenbildner, der die Maschinengängigkeit des Putzes erst ermöglicht, bewirkt in Verbindung mit dem Traß eine erhöhte, unerwünschte Dichtigkeit des Mörtels und des Putzes.

Vor Beginn der Mauerwerksarbeiten sind die verbliebenen hohl klingenden, stark abwölbenden und losen Kalkputze mit der Bauklammer bis auf eine Fugentiefe von 3–4 cm manuell abgezogen worden. Alle losen Fugmörtelteilchen wurden mit der Bauklammer ausgearbeitet, so daß eine gleichmäßige Fugentiefe von 3–4 cm gegeben war.

Die gesamte steinsichtige Fassade ist mit verträglichem Wasserdruck ohne chemische Bestandteile bei einer Temperatur von 25–70 Grad gereinigt worden. Verbliebene Abschilfungen an Bruchsteinen wurden mit der Bauklammer bis auf den festen Kern abgezogen. Einzelne desolante Bruchsteine wurden unter kurzen Hieben mit dem Hammer ausgehebelt. Desolante Mauerwerkspartien, wie z. B. die gestörte Süd-Ost-Ecke, wurden komplett abgenommen, die Steine bei der Neuvermuerung wiederverwandt.

Der marode Tuffstein des Bogenfrieses wurde behutsam ausgebaut; gut erhaltene, aber nicht kraftschlüssig sitzende Steine sicherte man mit V4A-Nadeln.

Die gesamte Fassade ist nochmals mit Wasserdruck gereinigt worden, um letzte Staub- und Mörtelpartikel zu lösen.

Die ausgebauten Bruchsteine wurden durch adäquates Schiefergestein ersetzt. Der Mauerwerksverband wurde kraftschlüssig ausgeführt.

Die demontierten Tuffsteine des Bogenfrieses wurden durch Römertuff ersetzt.

Nach Abschluß der Mauerwerksarbeiten wurde der gereinigte Altmörtel der gesamten Fassade mit einer dünnen Kalkmilch als Haftgrund besprüht. Nach etwa sechs Tagen wurden die bis zu 12 cm tiefen Mauerwerksfugen mit dem grobkörnigen Mörtel, Zuschlag bis 32 mm, in einer Stärke von maximal 3–4 cm manuell ausgeworfen. Nach einer ersten Abbindezeit von 3–4 Tagen wurden der Mörtel mit dem Zuschlag bis 16 mm in die 8 cm tiefen Fugen geworfen. Nach weiteren 3–4 Tagen wurden die bis zu 4 cm tiefen Fugen mit einem Mörtel der Körnung 6–16 mm ausgeworfen. Durch diese Methode ist gewährleistet, daß der Mörtel von innen nach außen weicher wird. Dies ist vor allem bei historischen Bauwerken wichtig, um eine ausreichende Elastizität an der Oberfläche zu erzielen. Wäre die äußere Haut härter, würde es aufgrund unterschiedlicher Ausdehnungskoeffizienten in kurzer Zeit zu Spannungsrissen und zu Putzschäden kommen.

Die starke Körnung der ersten Lage kompensiert den Verlust an Mauersteinsubstanz.

Nach weiteren 3–4 Tagen wurde ein Spritzbewurf mit einer Körnung bis 4 mm aufgetragen. Die nun erzielte gleichmäßig raue Oberfläche wurde nach ausreichender Abbindezeit mit einem 10 mm starken Oberputz versehen, der entsprechend dem historischen Vorbild einen Bimskornbeischlag erhielt. Die Putzmörtelmischung wurde gegenüber dem Mauermörtel leicht abgemagert. Der Oberputz wurde manuell mit der Kelle aufgebracht und mit dem Glättspan verrieben. Hier war darauf zu achten, daß nicht durch zu starkes Reiben zuviel Bindemittel an die Oberfläche gelangte.

Als weitere Schutzschicht wurde nach ausreichender Abbindezeit des Putzes ein mehrlagiger, mineralischer Anstrich mit Erdpigmenten aufgebracht, der die Eigenschaft besitzt, mit dem Putzuntergrund zu



Abb. 11. Die fertiggestellte Vorburg 1990 (Foto: Hoga).

verkiekeln. Ein Kalkanstrich wurde nicht in Erwägung gezogen, da die nötige Resistenz gegenüber den heutigen Witterungseinflüssen nicht gegeben ist.

Die Putzqualität und der Farbton des Anstrichs ist anhand verschiedener angelegter Putzproben gemeinsam mit dem Landesamt für Denkmalpflege festgelegt worden. Die heutige Wirkung der Vorburg erscheint aufgrund ihrer Helligkeit zunächst ungewohnt. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß dieses Erscheinungsbild eher dem historischen entspricht als die romantisierende Steinsichtigkeit.

An den Sandsteinwerksteinen des Torgewändes wurden die gelösten Steinschollen behutsam abgenommen. Von einer Festigung des Steins wurde abgesehen, da für die gängigen Verfestigungsmethoden keine verlässlichen Langzeiterfahrungen vorliegen.

Der gesamte Bauablauf ist fotografisch und in baugeschichtlich relevanten Bereichen zeichnerisch dokumentiert worden.

Nach den Voruntersuchungen, Dokumentationen und bauvorbereitenden Ausschreibungen und Leistungsbeschreibungen im Juli 1990 wurden die praktischen Arbeiten in der Zeit von Ende August 1990 bis Ende November 1990 ausgeführt. Ein früherer Baubeginn im Jahr ist für zukünftige Baumaßnahmen ratsam, da der Winter auf der Marksburg recht früh Einzug hält.

Wie sind die vorliegenden Erfahrungen in bezug auf den Allgemeinzustand der gesamten Marksburg zu bewerten?

Das Mauerwerk der Marksburg weist in allen Bauteilen aus unterschiedlichsten Epochen ähnlich schlechte Qualitäten wie an der Vorburg auf. Der statische Zustand ist, von einigen Bauteilen abgesehen, positiv zu bewerten, der Verfall der Mauerwerksoberflächen in einigen Bereichen jedoch besorgniserregend und birgt bereits jetzt gefährdende Momente. Der fortschreitende Verfall wird langfristig nicht zu stoppen sein, solange nicht eine geeignete Putzschicht den Stein schützt.