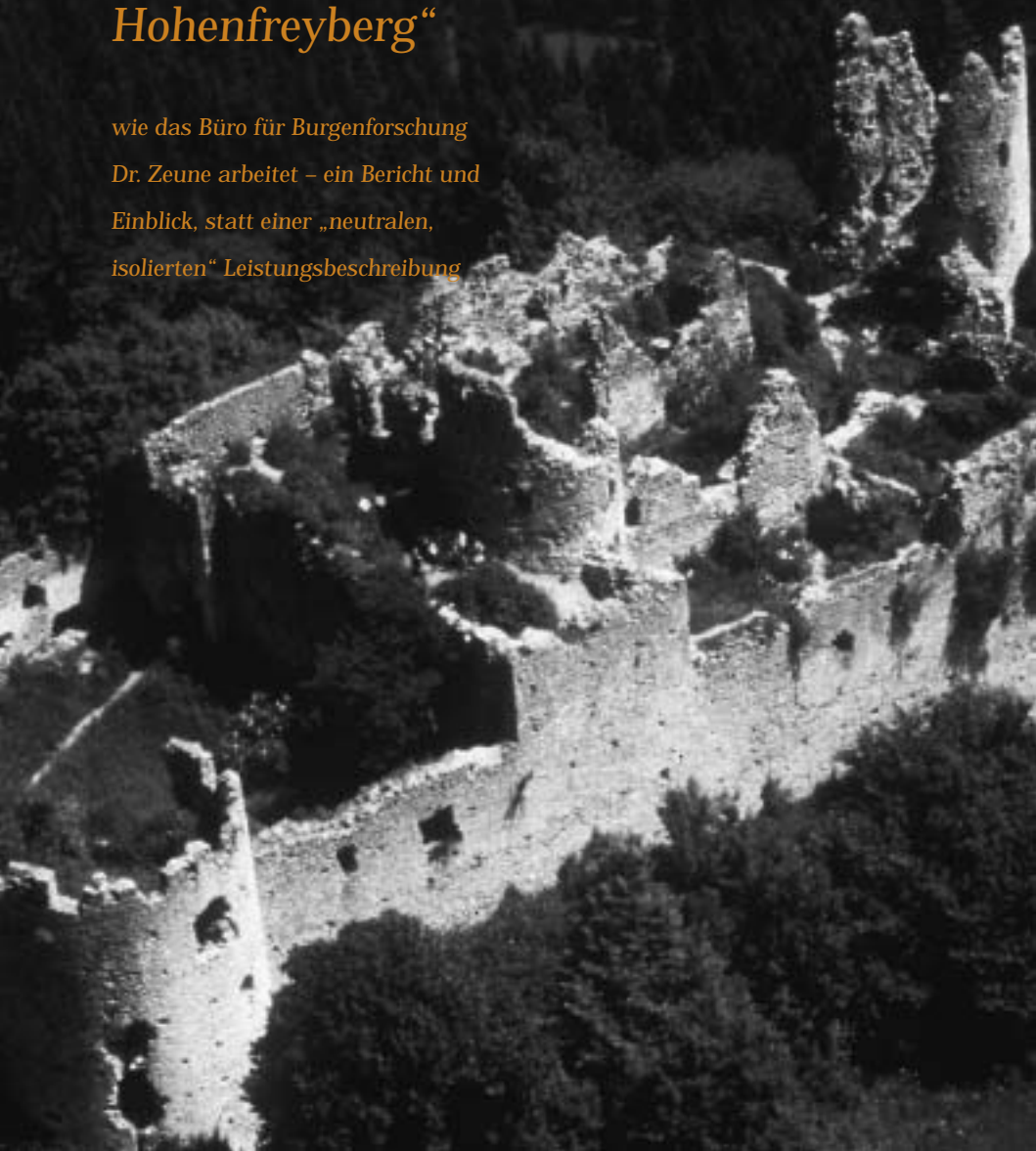


Das Sanierungs- projekt „Burgruine Hohenfreyberg“

*wie das Büro für Burgenforschung
Dr. Zeune arbeitet – ein Bericht und
Einblick, statt einer „neutralen,
isolierten“ Leistungsbeschreibung*



Das Sanierungsprojekt Hohenfreyberg

Auf zwei direkt nebeneinander liegenden Berggipfeln über dem Dorf Zell erheben sich zwei mächtige Burgruinen: Eisenberg und Hohenfreyberg. Ihre Geschichte ist ebenso eng miteinander verbunden.



Geschichte: Die 1315 vom Geschlecht der Hohenegger erbaute Burg Eisenberg wurde 1382 an das Herzogtum Österreich-Tirol verkauft, das damit eine Territorialinsel nördlich der Alpen erwarb. Acht Jahre später belehnte Herzog Ludwig III. von Österreich Friedrich von Freyberg mit der Burg. Dem ältesten Sohn Friedrich reichte es nicht aus, die väterliche Burg zu erben, er war davon beseelt, eine eigene Herrschaft mit einer eigenen Burg zu besitzen. Mit dem vorab ausgezahlten Erbteil begann er 1418 auf dem Nachbargipfel eine Burg zu erbauen, die das Zentrum seiner neu geschaffenen Herrschaft Hohenfreyberg werden sollte.

Friedrich nannte sich bereits ab 1423 „von der Hohenfreyberg“, obwohl der Bau seiner Burg noch bis 1432 andauern sollte. Die Herrschaft, die zur Burg Hohenfreyberg gehörte, war winzig, sie umfasste nur den Burgberg, den Schlossweiher und den Weiler Schweinegg – mit nicht mehr als zwei Dutzend Bauernhöfen. Bau und Unterhalt der riesigen Burg überforderten die Freyberger finanziell, und so verkauften sie die Burg kurz vor 1485 an ihren obersten Lehnsherren Erzherzog Sigmund von Österreich-Tirol. Dieser bestimmte 1485 den reichen und einflussreichen Patrizier Georg Gossenbrot zum Pfandherrn der Burg und installierte dort fortan Pfleger. Seit dieser Zeit sind neben der Bestellung der Pfleger alle Ausgaben und Einnahmen schriftlich fixiert und erlauben einen guten Einblick in die Geschichte und Baugeschichte der Burg.

Hier erfahren wir, dass Georg Gossenbrot im Jahr 1501 den hohen Betrag von 2000 Rheinischen Gulden in Baumaßnahmen investiert hat. Zusammen mit der langen Baudauer weist dies auf einen größeren Ausbau hin. Im Zuge dieser Baumaßnahmen wurde die Burg auch auf Artilleriewaffen umgerüstet, was sich schon 1525 bezahlt machte, als die Burg Eisenberg von den Bauern eingenommen werden konnte, nicht jedoch die Burg Hohenfreyberg. Auch in der Folge wurde immer wieder in Reparatur und Ausbau der Burg investiert, so zum Beispiel 1542 oder 1607/08, als man am Rondell und am Ökonomiehaus arbeitete und die Baumaßnahme 1609 mit dem Einbau eines Badeofens abschloss. Kurz darauf sorgte ein schwerer Sturm für neue Bauschäden.

Ihre Beseitigung während des 30-jährigen Krieges fand allerdings wenig Beachtung. Angesichts der heranrückenden Schweden fasste die österreichische Heeresleitung bereits 1632 den folgenschweren Entschluss, die auf der Burg Hohenfreyberg installierten Geschütze auf die Feste Ehrenberg abzutransportieren, um dadurch die alpinen Pässe stärker zu befestigen. Die entfestigte Burg wurde kurz darauf von österreichischen Truppen geplündert – ein Umstand, der darauf hinweist, dass den Burgen kein militärischer Wert mehr beigemessen wurde. Am 15. September 1646 entschloss sich die Tiroler Landesregierung angesichts der erneut heranrückenden Schweden und Franzosen zu einer Politik der verbrannten Erde und ließ ihre voralpinen Burgen Eisenberg, Hohenfreyberg und Falkenstein in Brand strecken. Dieser fatale Entschluss besiegelte das Schicksal der Burgen, stellte sich im Nachhinein aber als unsinnig heraus, da der Feind einen anderen Weg nahm. Die Burgen blieben seitdem Ruinen. 1805 wurde die Burg Hohenfreyberg dem bayerischen Staat zugesprochen, der die Ruine 1841 an die Freiherren von Freyberg verkaufte, die heute noch Eigentümer der Burgruine sind.





Auch der berühmte Maler Domenico Quaglio war von der „Bilderbuch-Ruine“ Hohenfreyberg angetan. Er zeichnete um 1830 auf seiner Reise durch das Allgäu u. a. auch die Burg Hohenschwangau und das Hohe Schloss in Füssen.

Der Verfall:

Nach dem Brand 1646 war die Ruine dem kontinuierlichen Verfall preisgegeben. Um 1830 wurde die Burgruine dann zum Inbegriff der Burgenromantik – nicht zuletzt durch die Zeichnungen des berühmten Malers Domenico Quaglio. Niemand dachte daran, die Romantik zu „zerstören“, indem man den problematischen Bewuchs entfernte, der sich in den Mauerresten breit gemacht hatte. In den späten 1980er Jahren hatten Wurzelwerk, Witterung und Besteigungsattacken die ohnehin schon maroden Mauern derart zermürbt, dass es jedes Jahr zu massiven Substanzverlusten kam. Für eine Großmaßnahme wie die Sicherung der großen Burgruine fehlten jedoch lange Zeit die finanziellen Mittel. Mit der Stiftung Alp Action und Ebel Uhren fand sich jedoch 1995 ein potenter Sponsor, durch den die langwierige und schwierige Sanierung möglich wurde. Der Präsident von Alp Action, Prinz Sadruddin Aga Khan († 2003), wurde Schirmherr der Sanierung, die 1997 und 2001 von der bayerischen Sparkassenstiftung weitergefördert wurde. Die Sanierung wird im Jahr 2005 beendet. Weitere Bezuschusser sind das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege, der Bezirk Schwaben, der Landkreis Ostallgäu, die Gemeinde Eisenberg und die Bayerische Landesstiftung.

Auf diesem Luftfoto sieht man ein harmonisches Ineinander von grün und grau – Bewuchs und Gemäuer. Diese Romantik hat aber auch ihre zerstörerischen Seiten. (Luftfoto Klaus Leidorf, 1997)



Die Sanierung:

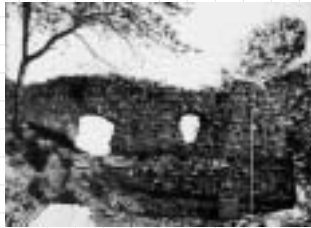
Hohenfreyberg ist eine Mustersanierung von bundesweiter Bedeutung. Es wurde eine reine Konservierung durchgeführt, auf kommerzielle Um- und Neunutzungen wurde verzichtet. Das Ziel war es, mit einem Minimum an Eingriffen den Bauzustand und die Burgsilhouette zum Zeitpunkt des Sanierungsbeginns zu erhalten. Als sinnvolle Sofortmaßnahme erfolgte die Entholzung und Entgrünung der Mauern in einem Umkreis von zwei Metern. Für diese Maßnahme wurde ein **Botaniker** hinzugezogen, der auf schützenswerte Pflanzen hinwies, den Pflanzenbestand kartierte und alle Bonsais fachgerecht entfernte. Bewuchs, der tief wurzelte, wurde lediglich stark zurück geschnitten, da ein gewaltsames Entfernen der Wurzeln große Substanzverluste zur Folge gehabt hätten. Erst im Zuge der Sanierungsarbeiten wurden die Wurzeln händisch freigelegt und behutsam beseitigt. Auch wenn die **Entgrünung** in den Augen der Burgenromantiker sehr radikal wirken mag, rechtfertigt sie sich voll und ganz durch die massiven **Bauschäden**, die das Mauerwerk durch die extreme Durchwurzelung bereits erlitten hat. Welchen Schaden der Bewuchs anrichten kann, hatte nicht zuletzt der Sturm „Wiebke“



Südwand der Vorburg. Befundung und Schadenskartierung. Rot markiert die Schadensbilder, schwarz die Baubefunde.

Südwand der Vorburg. Sanierungskonzept. Gelb markiert Ergänzungen und Neuverfugungen, schwarz markiert „Tabuzonen“ für die Mauerer

Südwand der Vorburg vor und nach der Sanierung.



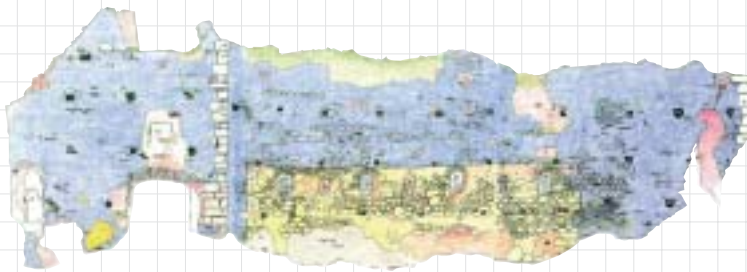
1989 bewiesen: Bäume auf den Mauerkronen lockerten durch den Rütteleffekt das Mauerwerk auf und rissen bei einem Windbruch beträchtliche Mauerteile mit – ganz abgesehen von den Schäden, die entwurzelte oder gebrochene Bäume anrichten, die auf größere Mauerscheiben stürzten. Durch die Entholzung war außerdem eine wesentlich bessere *Dokumentation* der Burgwände möglich. Neben dem Erhalt ihrer Gestalt, ihrer Atmosphäre und ihrer Romantik stand aber auch der Erhalt aller *baugeschichtlichen Informationen* der Ruine im Vordergrund. Zu diesem Zweck wurde jede Wand mit einer *Spezialkamera* großformatig fotografiert. Da ein *händisches Aufmaß* einer solch großen Ruine mit all ihren Bruchsteinmauern nicht finanzierbar gewesen wäre, wurden die *Großbildfotos* durchgezeichnet und die *Umzeichnungen* dann vor Ort befundet, indem alle Befunde eingetragen und beschrieben wurden. Von wichtigen datierenden Details wie Schießscharten, Fenstern und Türen wurden zusätzlich von Hand *stein- und verformungsgerechte Aufmäße* angefertigt. Darüber hinaus wurden in die *Befundungsblätter* auch die Bauschäden eingetragen, so dass parallel eine *Schadenskartierung* entstand. Die *baugeschichtlichen Befunde* auf Hohenfreyberg fielen so übersichtlich aus, dass Befundung und Schadenskartierung nicht wie üblich auf separaten Blättern angefertigt werden mussten, sondern auf einem gemeinsamen Blatt Platz fanden.



oben: Westtrakt (Tortrakt) der Kernburg vor und nach (rechts) der Sanierung.



unten: Befundung und Schadenskartierung.
Gelb: Artilleriehäuschen um 1460.
Blau: Tortrakt um 1500. Rot: Schäden



Aus Grundlage dieser *Befundungs- und Schadensblätter* wurden *Sanierungsblätter* entwickelt, auf denen für die Maurer exakt eingezeichnet wurde, was wo wie zu ergänzen oder erneuern war. Auf den Blättern waren zudem „Tabuzonen“ vermerkt – so konnte sichergestellt werden, dass die Maurer an diesen Stellen nicht versehentlich sanierten. Baufugen, die tatsächlich neu zu schließen waren, wurden bewusst um mehrere Zentimeter nach hinten versetzt, um sie als solche kenntlich zu machen. Obwohl es den Anschein machen könnte, dass die Erstellung von Befundungsblatt, Schadensblatt und Sanierungsplan sehr aufwändig ist, wurde schnell klar, dass die dadurch möglichen *gezielten Sanierungseingriffe* letztlich sehr viel Zeit und Geld sparten.

Die *Mauerkronen* waren durch Frost und Feuchtigkeit weitgehend aufgebrochen. Sie wurden deshalb soweit es nötig war abgetragen und anschließend in der vorgefundenen Silhouette, jedoch mit einem beidseitigen Gefälle und größeren Steinplatten wiederhergestellt. Die Mauern selbst behielten dadurch ihre zerklüftete, bewegte Kontur. Der letzte Arbeitsschritt bei der *Mauerkronensanierung* war zugleich der wichtigste: feine Schwundrisse wurden durch händisches Nachwascheln geschlossen. Schnell zeigte sich, dass jede noch so gut vorbereitete Maßnahme nichts nutzt, wenn es an der Qualität der Ausführ-



Schließen der Schwundrisse auf den Mauerkronen. Damit wird die Sanierung dauerhaften Schutz für das Gemäuer bringen.

unten: Die Maurer beim – für Besucher auf der Burg spektakulären – Kalklöschen.



rung mangelt. Aus diesem Grund mussten die „Burgmaurer“, die das Aufmauern „steriler Wände“ mit industriellem Mörtel gewohnt waren, erst auf eine behutsame, sorgfältige und auf den historischen Bestand achtende Arbeitsweise umgeschult werden. Vor allem die älteren unter ihnen wollten sich partout nicht auf diese Arbeitsweise und den anfangs „verteufelten“ *Kalkmörtel* einlassen, auf den sie mittlerweile schwören! Die Maurer mussten sich durch mehrere *Musterflächen* der Vorgabe annähern, das alte Mauerwerk möglichst exakt zu kopieren: Kalkbruchstücke mussten grob lagerhaft versetzt und stark ausgezwickt werden. An einer großen Wandscheibe mussten sie sogar die unterschiedlichen Mauertechniken verschiedener Jahrhunderte imitieren, sich also handwerklich ständig zwischen dem 15. und 17. Jh. hin und her bewegen, was ihnen dank intensiver Baubetreuung hervorragend gelang. Ausschließlich dort, wo der alte Fugenmörtel mehr als 5 cm ausgewittert war, wurde neu verfugt, und dort lediglich in reduzierter Form mit vorstehenden Steinhäuptern. So blieben weite Teile des Mauerwerks völlig unberührt.

Mit den Sanierungsarbeiten wurde an einer Wandscheibe begonnen, die relativ unkompliziert zu sichern war. So konnte man sich dem Objekt annähern und sich mit ihm vertraut machen. Nachdem eine Wand eingerüstet war,



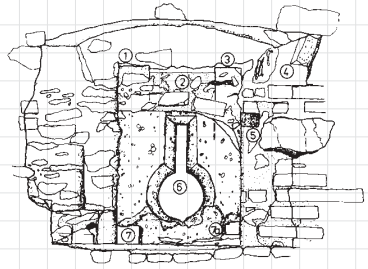
oben: das Artillerierondell während der Sanierung.

mitte: Befundung und Schadenskartierung. Unterteil um 1501. Zinnenkranz 1609–09

rechts: Großbildfoto vor der Sanierung. (Uwe Gaasch, 1995)



wurden Befundungen und Schadenskartierungen nochmals vom Gerüst aus überprüft und ergänzt. Dann erst wurde darauf basierend ein *Sanierungskonzept* entwickelt. Darin wurden ganz gezielt punktuelle Sicherungsmaßnahmen festgelegt, durch die sich – im Gegensatz zu einer wie sonst üblichen Komplettsanierung „von vorne bis hinten“ – viel Geld einsparen lässt. Anschließend wurde für die Maurer das dazu gehörige *Sanierungsblatt* erstellt. Dieser Prozess nahm jeweils nur wenige Tage in Anspruch. Im zweiten Sanierungsjahr bestätigte sich die sorgfältige Bestandsdokumentation am großen Artillerierondell als sinnvoll. Obwohl dem Turm aufgrund des späteren Ausbruches aller Gewändesteine jede *datierbare Detailform* fehlte, konnte nachgewiesen werden, dass er um 1500 gebaut und 1607–09 massiv überformt und erhöht worden war. Dank dieser Information war es dem mit der Burg befassten Historiker Bertold Pölcher möglich, eine bislang unbekannte Bauzeichnung aus dem Jahr 1501 im Tiroler Staatsarchiv in Innsbruck ausfindig zu machen. Noch beeindruckender aber war die *baugeschichtliche Beurteilung eines statischen Schadens*, der lange Zeit große Sorgen bereitet hatte: der untere Teil des Artillerierondells wurde von einem gefährlich wirkenden Vertikalriss durchzogen. Nach ersten Berechnungen des Statikers hätte die Torkretierung und Verspannung des Turms bereits am Anfang der Sanierung das Projekt



Schlüsselscharte aus Tuffstein in der Vorburg (um 1490). Daneben das steingerechte Aufmaß (Detail Innenansicht) einer anderen Schlüsselscharte (um 1510).

Luftansicht während der Sanierung des Rondells (links). Die Ruine ist weitgehend vom Bewuchs befreit. (Luftfoto Klaus Leidorf, 1997)



finanziell ruiniert. Aus der Verzweiflung heraus wurde ein zweiter Statiker hinzugezogen, mit dem zusammen stundenlang jeder Zentimeter des Risses vom Gerüst aus intensiv untersucht wurde. Dabei stießen wir in einer 1607–09 umgebauten Fensternische auf **Reparaturmörtel** aus dieser Zeit, der den Riss ungestört noch schloss. Dies bedeutete, dass es sich um einen **Setzungsris**s aus der Erbauungszeit des Rondells handelte, und dass sich seitdem nichts mehr bewegt hatte. Durch diese Erkenntnis konnte ein riesiger Geldbetrag eingespart werden.

Nachdem die Sanierung des Artillerierondells einen zufriedenstellenden Stand erreicht hatte, folgte das erste schwierige Bauteil: der laut **statischer Prioritätenliste** akut einsturzgefährdete Westtrakt der Kernburg. Dieses mächtige Gebäude bildet einen zur Vorburg quergestellten Tortrakt und zieht somit den Blick schon beim Durchschreiten des Vorburgtores auf sich.

Anhand verschiedener Fugen und vermauerter Öffnungen ließen sich hier mehrere **Bauphasen** erkennen, die sich burgenkundlich als höchst interessant erwiesen. Der Ausgangspunkt der Bauentwicklung an dieser Stelle war ein kleines, eingeschossiges Artilleriehäuschen, das sich mit einem Pultdach



Ansicht und Zeichnung der Verdämmung mit Geschützplattform (1539–1549) gestört durch einen Schätzgräberschacht von 1970/80. Oben: Detail der Mönch- und Nonnenabdeckung mit Steinplattendeckung.



gegen die ältere Kernburg lehnte. Es sollte den hier vorbeiführenden inneren Zugang sichern. Gemäß seiner spatenförmigen Schießscharten lässt sich der Baukörper auf 1460 datieren, Baumaßnahmen sind in der Tat für 1456 überliefert. Kurz nach 1500 wurde dieses Blockhaus in einen langen Gebäudetrakt integriert, der zusätzlich an seinem Nordende ein neues Haupttor zur Kernburg aufnahm. Dieser Bau trakt wies 1996 ein erschreckendes Schadensbild auf: Permanenter **Wasseraustritt** und **Spritzwasser** hatten den Mauerfuß ausgehöhlt, die Mauerkronen waren durch Wind, Regen und Frost aufgelöst und die Fugen ausgewaschen. Im südlichen Drittel klappte ein großes Loch, das bis zu den vermauerten Schießscharten hinabreichte.

Im Inneren des Gebäudetraktes hatte sich meterhoch der Schutt aufgetürmt und drückte auf den schadhaften Wandsockel, so dass sich die Außenwand nach außen zu neigen begann. In Abstimmung mit den Denkmalschutzbehörden und dem Statiker wurde beschlossen, den Gebäudetrakt noch vor der Sanierung händisch zu **entschütten**, um die Mauer statisch zu entlasten. Diese Maßnahme dauerte dank **archäologischer Begleitung** nur wenige Stunden: In geringer Tiefe kam eine gemauerte Plattform zutage, die verriet, dass es sich bei dem Schutt nicht um Verfallsschutt, sondern um bewusst eingebracht-

links: Grundriss der Burg Eisenberg. Farblich markiert die Versteifung und Verdämmung mit Artillerieplattform. Rechts daneben ein Foto der Kleinkammern.



oben: Artillerieplattform auf Hohenfreyberg, mit Störung (großes Loch) eines Schatzgräberschachtes

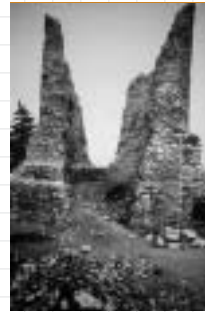
ten Schutt handelte. Man hatte zwischen 1539 und 1549 aus Furcht vor einem Beschuss aus Westen – wie auch auf der Nachbarburg Eisenberg – den Gebäudetrakt fast komplett mit Schutt verdämmt. Auf dem Schutt hatte man sinnvollerweise eine Plattform aus vermörtelten Dachziegeln und trocken aufgelegten Steinplatten installiert, die als Gefechtsstellung für leichte Artillerie dienen konnte. In den 80er Jahren hatte man in der Ostbastion von Eisenberg ähnlich viel Schutt vorgefunden, bei dessen Entfernung man auf ein Netz aus Binnenmauern stieß, die schachtartige Kleinräume bildeten, die aber keinerlei Verbindung untereinander aufwiesen. Exakt diese Maßnahme empfiehlt Albrecht Dürer in seiner 1527 erschienenen Befestigungslehre zum Schutz der Bastionen vor Artilleriebeschuss: das Einziehen eines versteifenden Netzwerks aus Binnenmauern und dessen Verdämmung durch Schutt. Offenbar inspirierte dieses damals vielbeachtete Traktat die Burgherren von Hohenfreyberg und Eisenberg zur Nachahmung. Vermutlich würden sich auch auf Hohenfreyberg beim Durchstoßen der Plattform ähnliche Binnenmauern finden.

Solche Verdämmungen sind burgenkundlich selten, daher wurde das Konzept kurzfristig geändert und der **Befund** in situ belassen, nachdem er durch

Bergfried vor und nach der Sanierung. Trotz massiver Schäden hat sich die Kontur kaum verändert. (U. Gaasch 1995; 2001)



oben: Bergfried noch weitgehend intakt auf einer Zeichnung von Marcel Dornier, 1920er Jahre.



eine Schicht Sand, Lehm und Schotter gesichert und detailliert dokumentiert worden war. Statt dessen wurde die Maßnahme auf die Wiederherstellung des Gebäudesockels, das Schließen größerer Ausbrüche und tief ausgewitterter Fugen, die Erneuerung der Mauerkrone und eine gezielte Wasserführung beschränkt. Neuverfugungen an den Baunähten wurden wiederum zurückversetzt, wodurch alle *baugeschichtlichen Informationen* ablesbar blieben.

Die Mauerstärke dieser Wand erwies sich glücklicherweise als wesentlich massiver als anfangs gedacht, was sich durch zahlreiche Messungen an den durch das Baugerüst zugänglich gewordenen Gerüstellöchern ergab. Allein mit handwerklichen Mitteln gelang die Sanierung des inneren Tortraktes hervorragend. Zumindest in Deutschland handelt es sich hier um eine der qualitativsten Sanierungen mittelalterlichen Mauerwerks. In drei weiteren Sanierungskampagnen wurden zwischen 1997 und 1999 alle Bereiche gesichert, die laut Statikgutachten akut einsturzgefährdet waren. Die Sanierung des Bergfriedes stellte sich dabei als besonders schwierig heraus. Als im Frühjahr 1997 ohne jede Vorwarnung ein großer Teil des Turmsockels wegbrach, geriet der Bergfried, der seit den 1950er Jahren nur noch aus zwei hohen, zerklüfteten Mauerzähnen besteht, ernsthaft in Gefahr. Am mehrfach



Thomas Starke, Restaurator
und Leiter eines Filialbüros
bei der Sicherung des Putzes.

unten: Das Aufmauern der
neuen Mauerkronen am
Westtrakt der Hauptburg.



gewölbten Rundturm mit einem Außendurchmesser von 10 Metern wurde in einer **Sofortmaßnahme** der Ausbruch geschlossen und damit vorerst stabilisiert. Im Frühjahr 1999 war das Mauerwerk des Turmes völlig marode, die Innenschale weitgehend weggebrochen. Im oberen Teil des Turmes fehlte sogar das Füllwerk – die Steine lagen hier fast trocken aufeinander – so dass man zwischen ihnen den Himmel durchschimmern sah. Die Mauerkrone hatte sich schon lange aufgelöst und bröckelte langsam vor sich hin. Nach der **Befundung** des Bergfriedes wurde ein äußerst **sensibles Sanierungskonzept** erstellt. Es bestand darin, die lockeren Steine an den Abbruchkanten und Mauerkronen abzutragen und unter Beibehaltung der alten Konturen eine neue Oberfläche bzw. Verschleißschicht aufzusetzen. Im oberen Drittel des Turms war teilweise nur noch die Außenschale vorhanden – hier musste zu deren **Stabilisierung** die Innenschale rekonstruiert werden, was durch die vielen Versprünge zur Reduzierung der Mauerstärke nicht leicht war. Rechtzeitig vor dem ersten Winter einbruch konnte die sechsmonatige Turmsicherung fertiggestellt werden, ein weiterer Beweis für die mittlerweile sehr hohe handwerkliche Qualität, die auf Hohenfreyberg erreicht wurde. Ähnliche Schwierigkeiten wie bei der Turmsanierung ergaben sich bei den Sicherungsarbeiten (2000/2001) am nördlichen Palas.



Damit die beiden Burgen auch in Zukunft und viele weitere Jahrhunderte die Landschaft prägen, war diese Sanierung wichtig.

rechts: Unser Schirmherr Prinz Sadruddin Aga Khan (†2003; links) während eines Presse-termins auf der Burg Hohenfreyberg.



Bei der Ausführung der *Sanierungseingriffe* wurde sehr behutsam vorgegangen, man glich sich hier der mittelalterlichen Bautechnik an. So wurde im gleichen Stil und mit dem gleichen Material gemauert wie im 15. bis 17. Jh., Branntkalk, der vor Ort gelöscht wird, bildet die Hauptkomponente des modernen Kalkmörtels. Lediglich an den Mauerkronen, die eine geböschte und unregelmäßige Kontur erhalten haben, wurde – um die neuen Mauerabdichtungen wasserdichter zu machen – hochsulfatbeständiger Zement verwendet. Auf archäologische Eingriffe wurde weitgehend verzichtet, sie wurden nur dort vorgenommen, wo statische Maßnahmen dies erforderten.