

Vom Abstrakten zum Konkreten – Bauforschung an der Venusgrotte König Ludwigs II.

Reinhold Winkler

Von 2007–2013 fanden umfangreiche Voruntersuchungen zur derzeitigen Generalsanierung der Venusgrotte im Schlosspark Linderhof statt. Der Bauforschung kam dabei die Aufgabe zu, den historischen Bestand zu dokumentieren und baugeschichtlichen Fragen zur ursprünglichen Gestalt des Bauwerks nachzugehen. Abgesehen von der komplexen Entstehungsgeschichte des von 1874–1878 errichteten Bauwerks erfuhr das Gebäude in der Folgezeit nämlich mehrere Veränderungen und Reparaturen. Zu nennen sind hier vor allem diverse Gewölbeabdichtungen und nachträglich aufgeschlagene Dachwerke über dem ursprünglich nur mit Erdschichten bedeckten Gewölbebau; dann Maßnahmen zur Behebung von Feuchtigkeitsschäden an den aus rabitzähnlichen Eisenkonstruktionen und Romanzement hergestellten Tropfsteinwänden. An dem bühenbildartigen Gemälde der Hauptgrotte und an dem im See aufgestellten Muschelkahn waren wegen der in der Grotte herrschenden hohen Luftfeuchtigkeit mehrere Restaurierungen notwendig. Des Weiteren wurde der Grottenboden wiederholt aufgekiest, was zu veränderten Bodenniveaus führte. Auch die Grottenbeleuchtung passte man mehrfach den im Laufe der Zeit veränderten Erfordernissen der touristischen Nutzung an.¹

Mit dem vom konkreten Bestand ausgehenden Ansatz der historischen Bauforschung war es möglich, das Gebäude sowohl aus bautechnischer als auch aus baugeschichtlicher Sicht zu betrachten. Die dabei erhobenen Befunde wurden mit den von Sabine John und Stefan Nadler detailliert aufgearbeiteten und für die Bauforschung vorzüglich erschlossenen archivalischen Überlieferungen in Verbindung gebracht.² Damit gelang es, das Wissen um die historischen, baukonstruktiven und bautechnischen Zusammenhänge zu vertiefen und den Denkmalwert zunächst belanglos erscheinender Bauteile zu erkennen. Die nach verschiedenen Aspekten geordneten Untersuchungsergebnisse wurden schließlich in sogenannten Themenblättern zusammengefasst und so dem Bauherrn als Entscheidungshilfe für die Projektierung der Instandsetzung erschlossen. (Abb. 1)

Sieben Kachelöfen und eine Heizanlage zur Erwärmung des Seewassers

Die bauarchäologischen Untersuchungen begannen mit der Dokumentation von baufälligen Kachelöfen, die ehemals zur Beheizung der Grotte dienten.³ Es ist überliefert, dass die Venusgrotte beim Besuch des Königs eine Temperatur von 16 Grad Réaumur – das entspricht 20 Grad Celsius – haben sollte.⁴ Die gewünschte Raumtemperatur wurde mit

zwei Heizsystemen erreicht: Hauptsächlich mit sieben, jeweils 340 cm hohen, 110 cm breiten und 160 cm tiefen Kachelöfen, die in der gesamten Grotte verteilt, dicht an den Außenwänden errichtet und anschließend von der Grotteninkrustation verdeckt wurden (Abb. 2). Zwei Kachelöfen waren zu Beginn der Voruntersuchungen bereits nicht mehr existent; vom dritten Ofen stand nur noch der Feuerkasten. Bei den vier noch erhaltenen Öfen mussten zwei aus Sicherheitsgründen bis auf den Feuerkasten abgetragen werden. Der Teilabbruch erfolgte durch einen erfahrenen Ofenbauer.⁵ Trotz Baufälligkeit und beengter Raumverhältnisse war es möglich, vor dem Abbau ein formgetreues Aufmaß mit Grundriss, Ansicht und Schnitt zu erstellen. Es wurde während des Zerlegens fortgeschrieben und durch eine Fotodokumentation ergänzt (Abb. 3). Dabei ließen sich Bauart und Funktionsweise der in den Archivalien als „Öfen mit Luftheizung“ bezeichneten Kachelöfen detailliert erkunden und darstellen (Abb. 4). Es zeigte sich, dass hier eine damals noch relativ neuartige Konstruktion zum Einsatz kam, bei der sowohl Strahlungswärme als auch Warmluft erzeugt wurden: Zum einen wirkte das Grundprinzip des traditionellen Kachelofens, bei dem die im Feuerkasten entstandene Wärme als Strahlungswärme über die Ofenkacheln in den Raum gelangte. Gleichzeitig verfügten die Kachelöfen über eine innenliegende Warmluftführung. Die unten an der Außenseite des Feuerkastens über Schlitze angesaugte Kaltluft wurde in Kanälen am Feuerkasten entlanggeführt und über einen Schacht nach oben in den Raum erwärmt abgegeben, was die Effektivität der Kachelöfen deutlich erhöhte. In den Rechnungsbüchern ist der Münchner Hafnermeister Johann Keller als Erbauer dieser hocheffizienten Konstruktionen überliefert, die so gebaut sein sollten, „[...] dass während des Aufenthaltes Seiner Majestät des Königs in der Grotte selbst nicht geheizt oder nachgeschürt werden muß.“⁶ Der Hersteller der Ofenkacheln, die *Schmidsche Kgl. Hof-Ofen-Fabrik München* ist uns über Firmenstempel auf der Rückseite von einigen der unglasierten Ofenkacheln bekannt. Wohl als Muster errichtete Johann Keller 1877 zunächst einen dieser „Thonöfen“, dann sechs weitere.⁷ Zwei davon standen in der Vorgrotte, drei in der Hauptgrotte und zwei im Ausgangstunnel.⁸

Schon 1878 fielen erste Instandsetzungsarbeiten an. Das deutet darauf hin, dass die Öfen bereits während der Bauzeit intensiv genutzt wurden.⁹ In den Rechnungsbüchern von 1882 und 1883 sind dann weitere Reparaturen dokumentiert; ein weiterer Hinweis darauf, dass die Öfen auch nach Errichtung der Grotte oft beheizt und die Grotte demzufolge häufig besucht wurde. Die von 1878–1886 in den Rechnungsbüchern aufgelisteten und an den Hoftheatermaler Otto Stö-

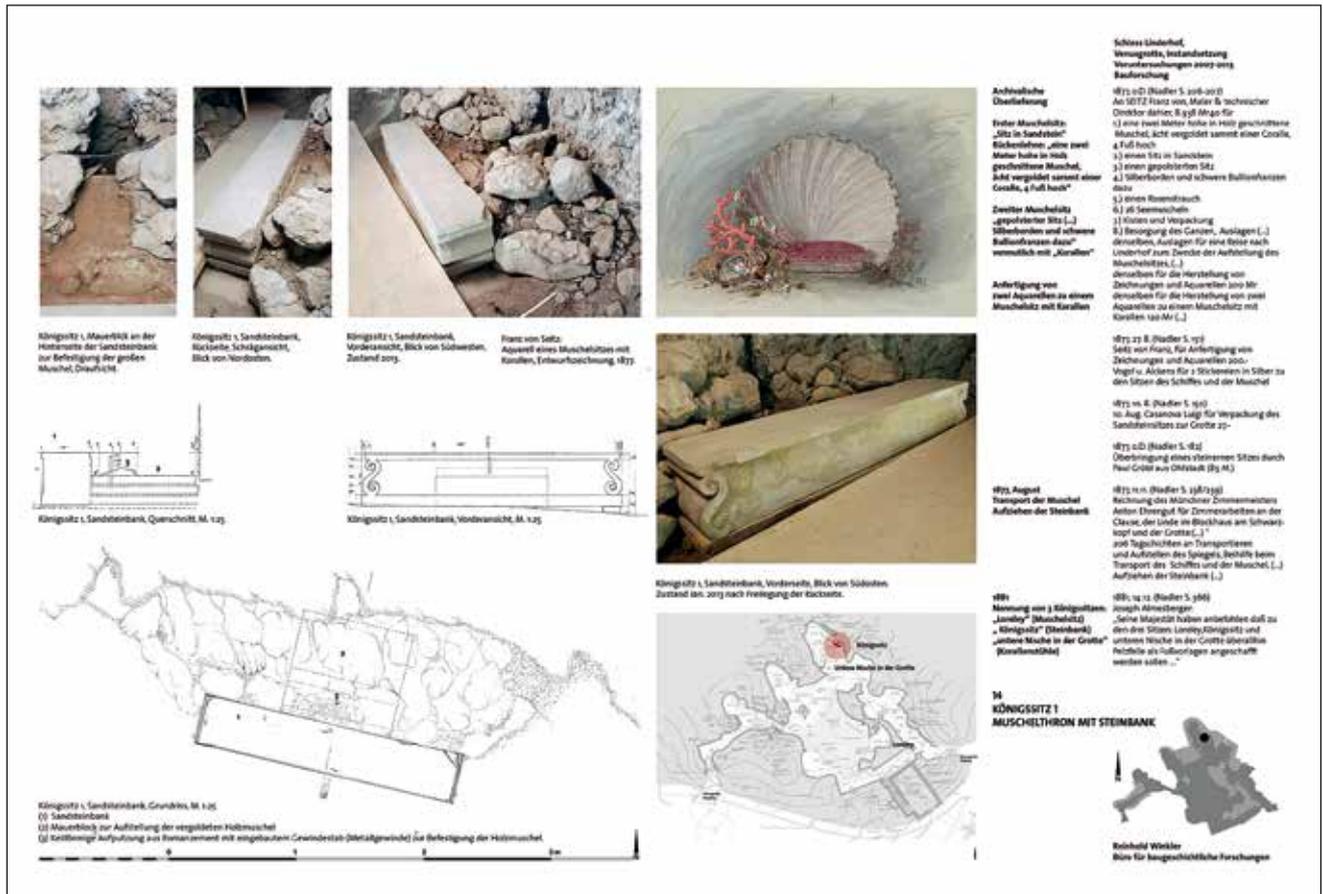


Abb. 1: Themenblatt 14, „Königssitz, Muschelthron mit Steinbank“

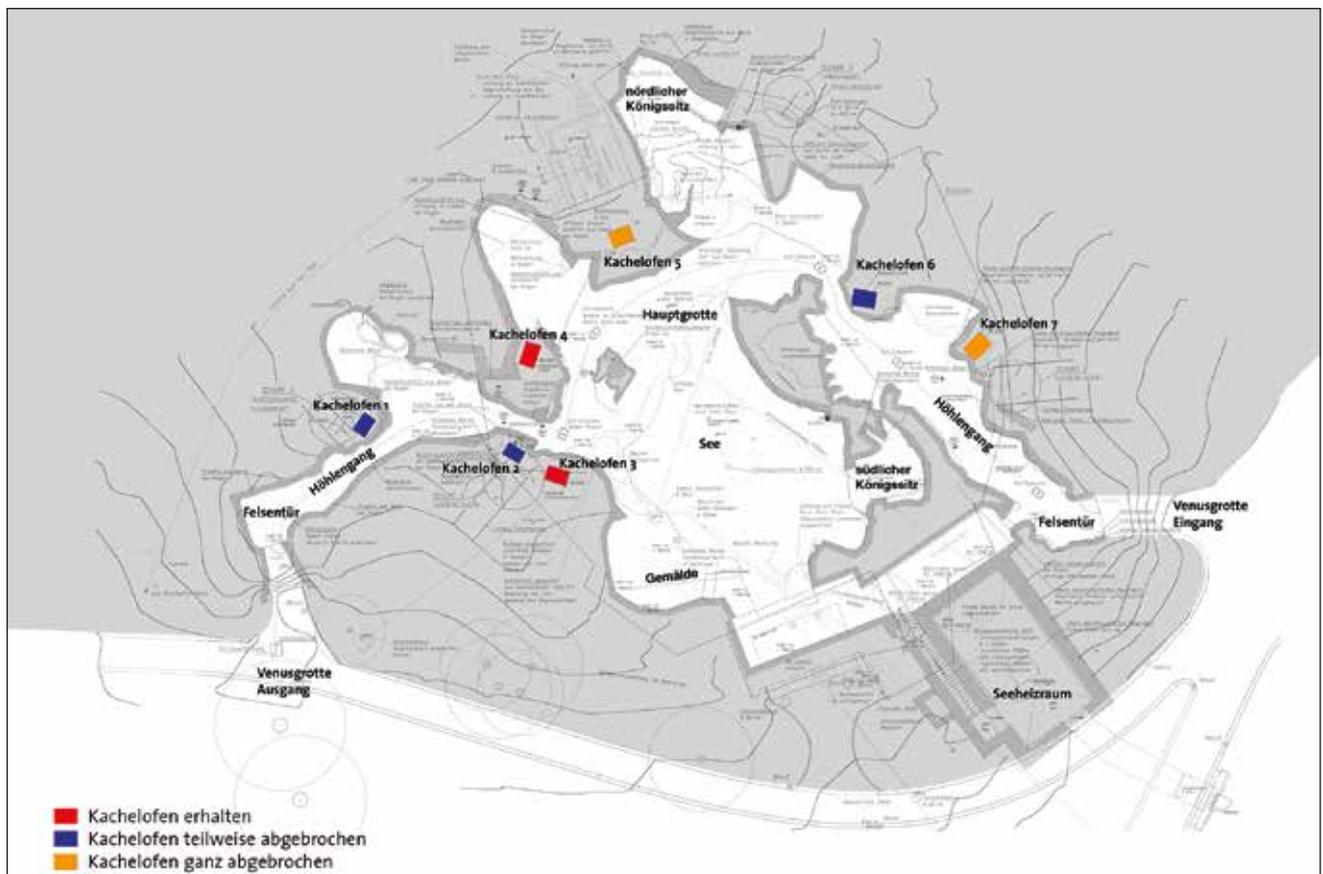
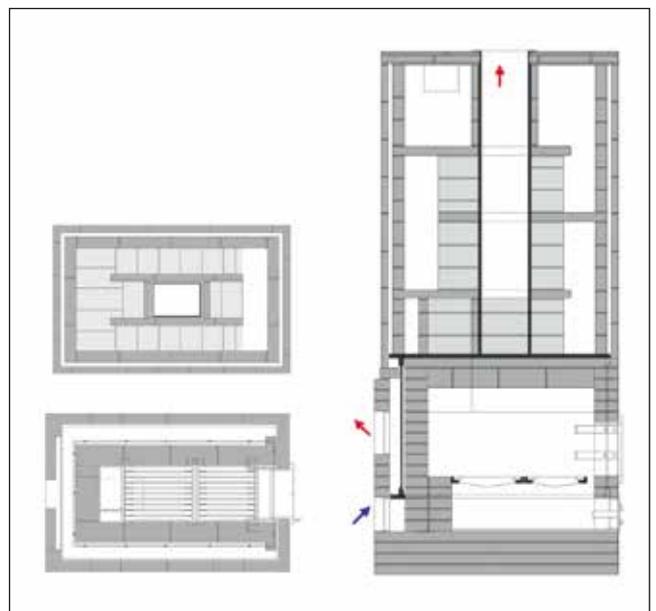


Abb. 2: Grundriss der Venusgrotte mit Kartierung der erhaltenen und abgebrochenen Kachelöfen



Abb. 3a und b: Kachelofen I während des Abbaus
 a) Vorderseite des Feuerkastens mit Feuerungstür (oben) und Tür zum Aschekasten (unten)
 b) Rückseite des Kachelofens mit freigelegten Heizzügen und mittigem Warmluftschacht

Abb. 4: Umzeichnungen der beim Rückbau von Kachelofen I erstellten Aufmaße
 links oben: Grundriss der Heizzüge
 links unten: Grundriss des Feuerraumes
 rechts: Längsschnitt durch den Feuerraum und die Heizzüge



ger bezahlten Honorare „für die Leitung u. Ausführung zur Beleuchtung“¹⁰ bestätigen diese Vermutung. Aus dem Abgleich dieser Daten mit den von Franz Merta rekonstruierten Aufenthalten König Ludwigs II. in seinen Residenzen, Schlössern und Berghäusern¹¹ ergibt sich, dass Ludwig II. die Grotte bei jedem seiner nahezu monatlich wiederkehrenden Linderhofer Aufenthalte mindestens einmal besucht hat.

Die Funktionsweise des zweiten Heizsystems hängt eng mit der gewünschten Erwärmung des Seewassers „zu Badezwecken“ zusammen.¹² Südlich vor der Grotte wurde dafür eigens ein gewölbter Heizkeller mit einer Seewasserheizung aus zwei Röhrenkesseln und einem Feuerungssofen errichtet (Tafel 14/15). Damit konnte man das kalte Seewasser in 7 bis 8 Stunden von 6–9°Réaumur (7,5–11,25°C) auf 26–28°Réaumur (32,5–35°C) erwärmen. Die beim Heizen im Heizraum entstandene Abwärme wurde als Warmluft in die

Grotte geführt. Das hatte eine doppelte Wirkung, nämlich die der Raumluft erwärmung und gleichzeitig die des geforderten Luftaustausches.¹³

In der *Baubeschreibung sämtlicher Wasserwerksanlagen auf dem Königlichen Schloss Linderhof* [,] ausgeführt durch das Gas- und Wasserleitungs-Geschäft Stuttgart in den Jahren 1874/78 wird die doppelte Funktion der Seeheizung wie folgt beschrieben: „Mit dieser Heizung ist zugleich eine Ventilation der Grotte in folgender Weise verbunden: Von dem Sitz des Loreleyfelsens sowie direkt an der Wellenmaschine geht je ein gusseisernes Rohr 200 mm weit unterhalb des

Bodens vom Holzlagerplatz in die Heizung [...] [die Rohre] laufen zur rechten und linken Seite des Feuerungssofens hart unter den Rost. Sobald nun gefeuert wird, zieht sich die schlechte Luft in den genannten Röhren aus der Grotte heraus und wird durch die Feuerung verzehrt.“¹⁴ Die in der Beschreibung nicht erwähnte Rückführung der warmen Luft in die Grotte erfolgte über einen Luftschacht, dessen Auslass an der Südwand des Königssitzes am Loreleyfelsen hinter einer von kleinen Stalaktiten und Stalagmiten vergiterten Öffnung liegt. Der Königssitz am Loreleyfelsen mit dem Blick auf das Venusberg-Gemälde dürfte demnach der wärmste und behaglichste Aufenthaltsort in der Grotte gewesen sein.

Baugrube, Gewölbeüberdeckung, Dachwerk

Ein Hauptthema der Voruntersuchungen war die im Grotteninneren herrschende extrem hohe Luftfeuchtigkeit, derentwegen die Eisenträger der inneren Raumschale stark korrodierten, was wiederum zu Abplatzungen der auf einer rabitzähnlichen Unterkonstruktion aufgetragenen Romanzementschicht führte. Als Ursache für die hohe Luftfeuchtigkeit wurde u. a. das unkontrollierte Eindringen von Wasser an den hangseitigen Außenwänden der Grotte erkannt. Zur Klärung baukonstruktiver Fragen nach möglichen Abdichtungen der Außenwände, Drainagen zur Ableitung des anfallenden Hangwassers sowie Zuleitungen von zwei Wassergerinnen in der Nebengrotte und am oberen Königssitz legte man an den bergseitigen Außenwänden mehrere Tiefensonagen an. Sie gewährten Einblicke in Art und Größe der in den Hang des Hennenkopfes gegrabenen Baugrube, den Aufbau der Außenmauern und der erdigen Aufschüttungen

über den Ziegelgewölben der Venusgrotte, deren Gurtbögen auf den Mauerkronen der Außenwände, einer Vor- und Hauptgrotte trennenden Zwischenwand und auf zwei in der Hauptgrotte stehenden Gussäulen ruhen.¹⁵ Für den sorgfältig ausgeführten Gewölbebau war der Baumeister Mathias Steinbrecher verantwortlich.¹⁶ Mit der Gestaltung der im Gewölbebau eingerichteten Grottenarchitektur beauftragte König Ludwig II. dann den „Landschaftsplastiker“ August Dirigl. Im Winter 1875/76 fertigte er ein Modell der Grotte an.¹⁷

Den Rechnungsbüchern folgend begann man bereits im Winter 1874/75 mit dem Aushub der Baugrube; die Sprengungen und Abgrabungen am Hang des Hennenkopfes dauerten dann das ganze Jahr 1875 hindurch. Sie waren wohl im Mai 1876 abgeschlossen, denn für die Arbeitswoche vom 7.–13. 5. 1876 wurde neben Sprengarbeiten das „aufschlagen“ einer „Cementhütte“ abgerechnet. Es folgten dann vermehrt Sandfuhren aus dem Griesbett zur Grotte, vermutlich für die Herstellung des Mörtels.¹⁸

Dass die Baugrube sorgfältig in den Berg gegraben wurde, war in den archäologischen Profilen der Tiefensonagen zu erkennen: Sie zeigten alle einen steilen und knapp in den gewachsenen Kalksteinfelsen gehauenen Baugrubenrand (Abb. 5). Auch die Baugrubensohle dürfte – soweit in den Bodensonagen im Grotteninneren zu erkennen – als waagrechte, den Höhenniveaus des Seebeckens, des Grottenbodens und des oberen Königssitzes folgende Baugrube mit horizontalen Flächen und den entsprechenden Böschungen hergestellt worden sein.¹⁹

Die Außenwände wurden dann als unverputztes Bruchsteinmauerwerk aus grob zurechtgehauenen Kalksteinquadern und Romanzementmörtel auf dem gewachsenen Fels



Abb. 5: Tiefensonage an der nordöstlichen Außenwand der Venusgrotte
links: bauarchäologisches Profil, rechts: Ansicht

mit einem schmalen Arbeitsraum zur Baugrubenwand hin errichtet. Die durch Kernbohrungen ermittelten Wandstärken schwanken zwischen 130 und 220 cm an den nördlichen, hangseitigen Außenmauern; auf der Südseite sind sie 180 cm stark. Die Außenwand des auf der Südseite vorgelagerten Verbindungsgangs ist 120 cm dick.²⁰

Das Seebecken

Der Untergrund und der Aufbau des Seebeckens wurden ebenfalls mit Bodensonagen erkundet. Hier fand sich der Kalksteinfels rund 40 cm unter dem Niveau des Beckenbodens bei ca. 986,68 m ü. NN. Auf der Baugrubensohle lag eine Ausgleichsschicht mit nach oben zunehmend feiner werdendem Kalkschotter, darauf verteilte man eine 8 cm dicke wasserdichte Romanzementschicht als Seebeckenboden. Die Vermutung, der Beckenboden sei mit Blech ausgekleidet gewesen, hat sich nicht bestätigt.²¹

Abdichtungen und Drainagen zur Ableitung des Hangwassers

Bei den Tiefensonagen zeigte sich auch, dass an den Außenwänden der Grotte keine besonderen Maßnahmen zur Abdichtung bzw. Ableitung des Hangwassers ergriffen wurden. Die Außenwände standen unverputzt in der Baugrube und verfügten weder über einen wasserabweisenden Verputz aus Romanzement, noch über dichtende Bitumenanstriche, wie man sie auf den Gewölbeoberseiten vorfand. Auch Drainagen zur Ableitung des vom Hennenkopf her fließenden Schichtenwassers gab es keine; lediglich bei der Auffüllung der schmalen Baugruben dachte man an die Wasserdurchlässigkeit und verwendete groben, sickerfähigen Kalkschotter. Wir können also annehmen, dass man bewusst auf solche Abdichtungen verzichtet und damit eine gewisse Wasserdurchlässigkeit der hangseitigen Außenwände einkalkuliert hat, nicht zuletzt, um der Atmosphäre einer Grotte mit eindringendem Wasser und Wassergeräuschen möglichst nahezukommen.

In der bereits erwähnten Baubeschreibung der vom *Gas- und Wasserleitungs-Geschäft Stuttgart* errichteten Wasserwerksanlagen ist dann auch explizit von „Entwässerungsleitungen“ und „Senkschächten“ zur „Abführung“ von in die Grotte eindringenden „Tagwasser[n]“ die Rede, „teils um dieselben [Tagwasser] vom Eintritt in den mit filtriertem Wasser gefüllten See abzuhalten, teils zur Sicherung der Foundationen.“ Es wurde daran appelliert, die Entwässerungsleitungen und Schächte „stets rein zu halten, dass bei eintretendem Regenwetter oder schnellem Schneegange das eindringende Wasser rasch entweichen kann, um dem Erweichen des Bodens in der Grotte oder einer Überschwemmung vorzubeugen.“²² Beim archäologischen Reinigen der Grotte fand man an den Außenwänden der bergseitigen Seitenarme von Königssitz, Spiegel und Nebengrotte auch aus Romanzement gegossene Bodenrinnen zur Ableitung von eindringendem Hangwasser; beim Königssitz und bei der Nebengrotte ist zudem jeweils ein Auslass für ein Wassergerinne in die Außenwand eingebaut. Auch bei Fragen zur

Ausstattung, zum Beispiel bei den Überlegungen, ob für Akzentbeleuchtungen Kerzen oder Petroleumlampen günstiger wären, hatte man bereits die Möglichkeit herabtropfenden Wassers im Blick.²³ Nur wurde eben nicht bedacht oder vielmehr billigend in Kauf genommen, dass das Eisengerüst von August Dirigls „Grottenarchitektur“ damit einer extrem hohen Luftfeuchtigkeit und somit der Korrosion ausgesetzt war, was schließlich zu den heutigen Langzeitschäden geführt hat.

Dichtungsmaßnahmen am Gewölbe

Während bei den hangseitigen Außenwänden auf eine Abdichtung gegen eindringendes Hangwasser bewusst verzichtet wurde, was ein unkontrolliert-natürliches Eindringen des Wassers in die Grotte ermöglichte, war man bestrebt, die Ziegelgewölbe sorgfältig und fachgerecht abzudichten und das anfallende Oberflächenwasser von Schnee und Regen systematisch abzuleiten. Die erste Einrichtung dafür war eine Art überdimensionale Regenrinne, die an den hangseitigen Außenwänden lag (Abb. 6). Die 60–70 cm breite und 8 cm starke Rinne wurde auf dem Kalkschotter der Baugrubenauffüllung aus Romanzement gegossen und mit sickerfähigem Kalkschotter befüllt. Darauf lagen dann die Erdschichten der Grottenüberdeckungen, mit denen die Übergänge zum anstehenden Waldboden modelliert wurden. Bei den Überlegungen, wie das Grottengewölbe gegen eindringendes Oberflächenwasser zu sichern wäre, dachte man zunächst an eine Abdichtung mit „plastischem Thon (Tegel)“. Mathias Steinbrecher, der Baumeister des Gewölbebaus, hatte grundsätzlich nichts dagegen einzuwenden, nur „die nothwendig werdende hohe Erdbedeckung (1 Meter Erdlage wird zum Schutze des Tegels gegen Frost als nothwendig bezeichnet)“, befand er als „sehr gefährlich [...], er wolle sich verwahren, wenn die Folgen einer so schweren Erdbedeckung zumal der Druck auf die beiden eisernen Säulen verderblich werden würde.“²⁴

Da aus Zeit- und Kostengründen auch eine „Bleiabdeckung“ der Gewölbe nicht in Frage kam, entschied man sich schließlich für die „Herstellung eines Teer-Asphaltüberzuges [ausgeführt] durch den Fabrikanten Eckart.“²⁵ 1877 erfolgte die vollflächige Asphaltierung der Grottengewölbe mit flüssigem Bitumen. Anschließend überdeckte man die Gewölbe mit Erdschichten, um auch in der Außenwirkung des Bauwerks den Charakter einer Grotte zu evozieren (Abb. 7). Der Teerasphalt-Überzug wurde ganzflächig auf allen Gewölben und über die Mauerkronen hinweg bis hinunter zu den Romanzement-Wasserrinnen entlang der Außenwände aufgetragen. Unterhalb der Wasserrinnen blieb das Mauerwerk wie schon beschrieben steinsichtig. Zur Ableitung des sich auf den Gewölben ansammelnden Wassers legte man auf die noch nicht ausgehärtete Bitumenschicht Drainagen aus Ziegelrohren und sickerfähigen groben Kalkschotter. Damit sollte das durch die erdigen Auffüllungen dringende Regen- bzw. Schneewasser von den Gewölbescheiteln zur talseitigen Außenwand abgeleitet werden (Abb. 7).

1878 waren nach starken Regenfällen allerdings schon die ersten Wasserschäden in der Grotte zu beklagen: Pfützen am Boden, von der Decke herabtropfendes Wasser und abplat-



Abb. 6: Oberseiten der Gewölbe über dem Grottenausgang mit der in mehreren Erdschichten aufgetragenen Überdeckung

zende Farbe.²⁶ Damit begannen beinahe jährlich wiederkehrende Reparaturen und diverse Maßnahmen zur Gewölbeabdichtung, die teils auch in den archäologischen Profilen der Gewölbeaufschüttungen zu erkennen waren; so das 1880, 1882 und 1884 erfolgte Auslegen von Dachpappe – zunächst zwischen den Kuppeln des Grottengewölbes (1880). 1882 datiert dann eine „umfassende Reparatur des Grottendaches mit Teerasphaltnstrich von 1 009,74 qm Dachpappenfläche“ und die Lieferung von „Dachpappenstreifen von 20 cm Breite zu Wasserinnen“.²⁷ Dabei dürfte es sich um die in den archäologischen Profilen festgestellten flachen Wasserinnen handeln, die vor der Grottenwand in das Gelände eingetieft und mit Dachpappenstreifen ausgekleidet wurden (Abb. 5). 1884 wurden die Grottengewölbe mit 580 qm Dachpappe „neu eingedeckt“ und mit grüner Lackfarbe gestrichen.²⁸



Abb. 7: Grottengewölbe über dem Hauptraum mit der nachträglichen Dachkonstruktion. In dem auf den Gewölbeoberseiten aufgetragenen Teerasphalt sind die zur Ableitung des Oberflächenwassers verlegten Drainagerohre und die Abdrücke der Sickerschicht aus groben Kieselsteinen zu erkennen.

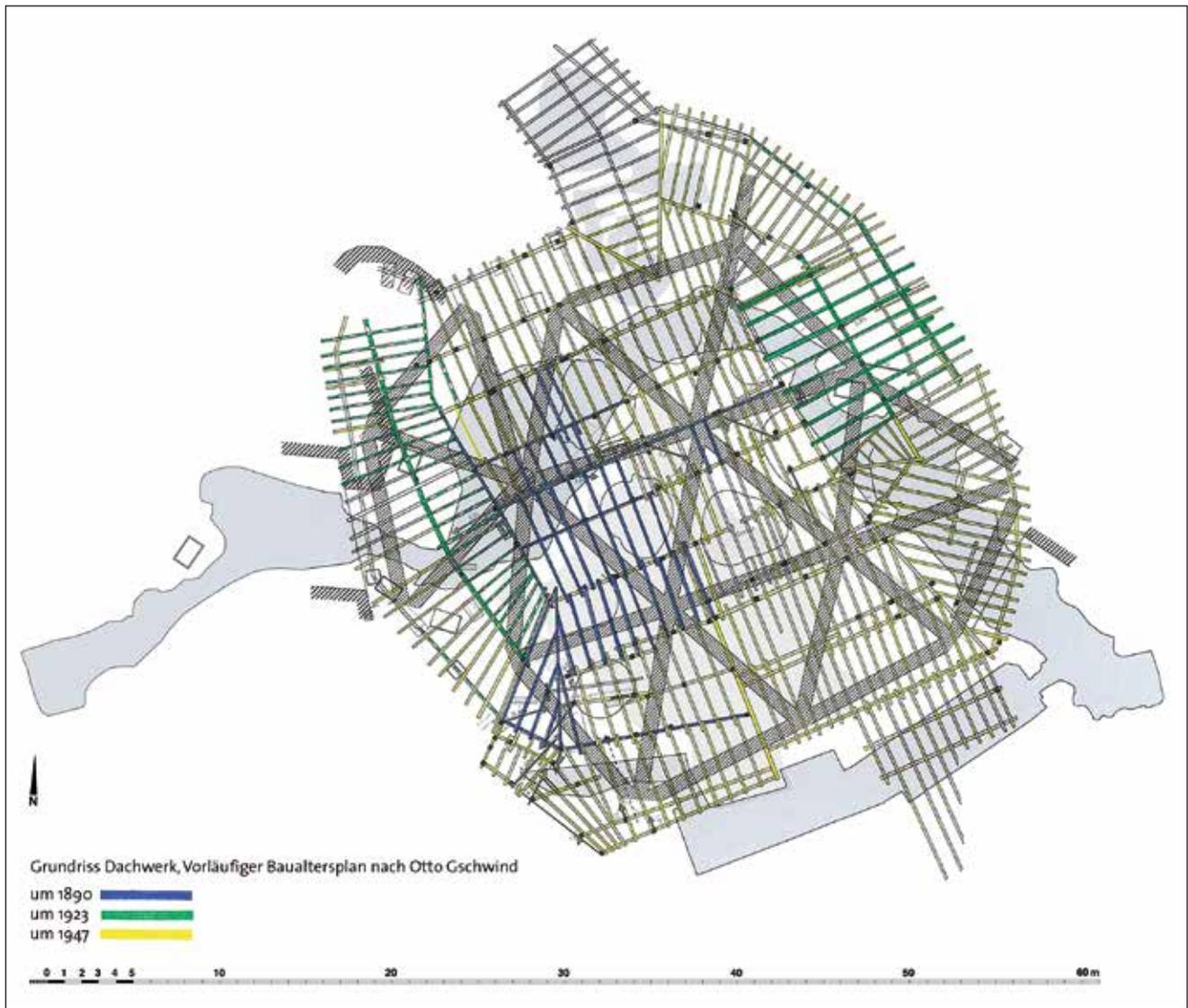


Abb. 8: Grundriss des Dachwerks mit Eintragung der ermittelten Bauphasen

Das Dachwerk

Nach einem Jahrzehnt fortwährender Reparaturen entschied man sich schließlich für die Errichtung eines Dachwerks über der Hauptgrotte. Eine erste Kostenschätzung des Zimmerers Anton Ehrengut datiert mit dem 7. 10. 1887, also ein Jahr nach dem Ableben König Ludwigs II.²⁹ In diesem Jahr wurden auch größere Mittel für Bau- und Reparaturmaßnahmen am Schloss und an der Grotte bereitgestellt. Sie sollten „möglichst bis zum Beginn der Hauptreisezeit Mitte Juli ausgeführt werden“, womit der Beginn der touristischen Nutzung von Schloss Linderhof angezeigt ist.³⁰ Das Dachwerk – ein flaches Satteldach mit angeschlossenen Schleppdächern an den Trauf- und Giebelseiten – wurde dann 1889 und 1890 durch den Zimmerer Ehrengut und den Palier Kraus auf improvisierten Fundamenten – u. a. aus Bruchstücken ehemaliger Treppenstufen – über den Gewölbeaufschüttungen errichtet. Nach einer Sichtung des durch viele Reparaturmaßnahmen veränderten Bestandes und einer dendrochronologischen Datierung signifikanter Bauteile waren am Dachwerk drei grö-

ßere Bau- bzw. Reparaturphasen auszumachen (Abb. 8): Aus der ersten Bauphase (1889/90) stammt das zentrale Satteldach mit seiner Firstlinie in Nordost-Südwest-Ausrichtung. Die Hölzer wurden in zwei Fällkampagnen, im Sommer 1889 und im darauffolgenden Winter 1889/90, geschlagen.³¹ Eine zweite Bauphase mit Reparaturen am Schleppdach des nordöstlichen Giebels und Veränderungen des südwestlichen Schleppdaches über dem Ausgangstunnel datiert in die Jahre um 1923. „Es ergab sich eine eigene Zeitstellung für diesen Dachbereich [...] Dabei zeigte sich, dass die untersuchten Hölzer zwei aufeinander folgenden Fällkampagnen entstammen [...] Fällungen im Sommer 1923 [...] [und] ein halbes Jahr zuvor, im Winter 1922/23“.³² Für das Jahr 1923 sind durch Schneedruck entstandene große Schäden am Grottendach überliefert.³³ Das Fälldatum einer Pfette im westlichen Dachabschnitt datiert die 3. Bauphase mit großflächigen Reparaturen und Erneuerungen der nördlichen und südlichen Dachabschnitte in das Jahr 1947.³⁴ Im Jahr zuvor wurde die Instandsetzung von mindestens 200 qm Grottendach als unbedingt notwendig bezeichnet.³⁵

Historische Wegekörper und Laufniveaus

Bei den Sondagen im Grotteninneren stieß man auch auf ehemalige Laufniveaus und Wegekörper und wurde dadurch auf das Thema des ursprünglichen Grottenbodens und späterer Veränderungen aufmerksam. Als dann bei der aktuellen Maßnahme Leitungsgräben zur Verlegung von Lüftungsrohren, Elektro- und Wasserleitungen durch die ganze Grotte gezogen werden mussten, fügten sich die punktuellen Befunde zu einem aussagekräftigen Gesamtbild zusammen. An den Grabenrändern waren nämlich über weite Strecken sämtliche Bodenschichten vom gewachsenen Fels bis zum aktuellen Asphalt repräsentiert. Die Befunde zeigten, dass der ursprüngliche Grottenboden am Ein- und Ausgang auf der gleichen Höhe wie der heutige Asphaltbelag lag.³⁶ In der Hauptgrotte war das Laufniveau allerdings etwas tiefer. Die dadurch bedingte Höhendifferenz wurde durch ein größeres Bodengefälle am Übergang von der Vor- in die Hauptgrotte ausgeglichen. Wegen des im Durchgang ursprünglich tiefer liegenden Bodens nahm man die bis heute unverändert breite Öffnung zur Hauptgrotte noch mehr als Engstelle wahr. Vor dem Seebecken breitete sich der Boden dann relativ eben aus und ging fließend in den Seerand über. Im Ausgangstunnel stieg das Bodenniveau wieder etwas steiler an als heute.

Die Befunde waren deshalb so wertvoll, weil die Quellenlage zu den historischen Böden äußerst spärlich ist. In den Rechnungsbüchern finden sich hierzu nur fünf knappe, im Zusammenhang mit Wartungsarbeiten stehende Notizen: In der Woche vom 23.–29. Mai 1880 haben Zimmerleute „[...] den Boden in der Grotte mit Sand überzogen [...]“; gut ein Jahr später wurden „[...] die Böden der Grotte mit frischem Kies überzogen & aufgespritzt.“ In der Woche vom 30. 10.–5. 11. 1881 hat man „[...] den Boden aufgespritzt [...]“; in der darauffolgenden Woche wurde „der Boden in der Grotte ausgesandet, gespritzt und gestoßen [...]“. Fünf Jahre später ist dann für die Woche vom 21.–28. Januar 1886 noch überliefert, dass man „D(urch) d(ie) Fuhrwerke Holz in die Gotte gefahren und Sand f. die Wege gefahren“ hat.³⁷ Der ursprüngliche Fußboden war demnach ein Sandboden mit einer wassergebundenen Decke.

In der Vorgrotte, dort zwischen dem Aufgang zum Loreleyfelsen und dem Durchgang zur Hauptgrotte, war das an den Grabenrändern angelegte archäologische Profil besonders aussagekräftig (Abb. 9). Hier waren sämtliche Bodenschichten und Aufkiesungen vom ersten Grottenboden bis zum jüngsten Asphaltbelag erhalten.³⁸

Historische Wasser- und Gasleitungen

Beim Aushub der neuen Technikgräben wurde auch ein Großteil der im Boden verlegten und bei den Voruntersuchungen mit Kamerabefahrungen sondierten historischen Leitungen freigelegt.³⁹ Mit der Baubeschreibung des *Gas- und Wasserleitungsgeschäftes Stuttgart* gelang es, die im Grundriss kartierten Wasserrohre zu identifizieren und damit die Wasserversorgung der Grotte bis ins Detail nachzuvollziehen (Abb. 10). Sie erfolgte über einen am Grottenausgang gelegenen Schacht, in den das in zwei Hochreservoirs gesammelte Bergwasser geleitet wurde. Von



Abb. 9: Vorgrotte, Rand des Leitungsgrabens mit freigelegten Bodenschichten vor dem südlichen Unterlicht

diesem Zulauf zweigten zwei Hauptleitungen in die Grotte ab. Die erste Hauptleitung transportierte das Wasser in ein Filtrierbecken an der nördlichen Außenwand der Grotte, wo es zur Reinigung durch mehrere Kammern floss. Vier vom Filtrierbecken abgehende Wasserleitungen versorgten dann die zur Grotteninszenierung eingerichteten Sturzbäche und Wasserläufe und lieferten auch das Seewasser. Die erste Wasserleitung diente zur „Befüllung des Sees“ vom nördlichen Beckenrand aus. Eine zweite Wasserleitung transportierte das Wasser zum „Sturzbach am Königssitz“, der vom Niveau des Königssitzes zwischen einem gewundenen Weg und der Grottenwand als Wasserfall herabfloss und in einem Sickerschacht gesammelt wurde. Die dritte und vierte Wasserleitung waren für die sogenannten „Quellbächlein“ bestimmt. Sie leiteten das Wasser an der Außenwand des nordöstlichen Seitenarmes vorbei auf die Grottenostseite. Die durch die Außenwand geführten Leitungen lieferten das an der inkrustierten Grottenaußenwand herabrieselnde Wasser. Es wurde in dem an der Wand gelegenen Stalagmitenfeld gesammelt und von dort mit zwei aus Romanzement modellierten offenen Wassergerinnen und knapp unter dem Bodenniveau des Weges gelegenen Wasserkanälen hindurch in den See geleitet.⁴⁰

Wasserleitungen für Zwecke der elektrischen Beleuchtung

Die zweite Hauptleitung führte Wasser zu den die Hauptgrotte beleuchtenden Bogenlampen. Dort wurde es zur Kühlung von farbigen Glasplatten benötigt, die als Farbfilter dienten und das grelle weiße Licht der Bogenlampen den jeweils gewünschten Farbstimmungen anpassten (Abb. 11). Das mit einem „Schieber“ abgesperrte Rohr zweigte von einem östlich des Ausgangs gelegenen Schacht in die Grotte ab. „Von diesem Schieber ab geht die Leitung mit 38 mm Weite im Erdreich in die Grotte und verzweigt sich in derselben mit 15 mm weiten galvanisierten Röhren zu den Auslaufpunkten, wovon: 2 auf der Felsensäule, 2 auf dem Ofen beim Königssitz, 1 auf dem Königssitz, 2 auf dem Loreleyfelsen

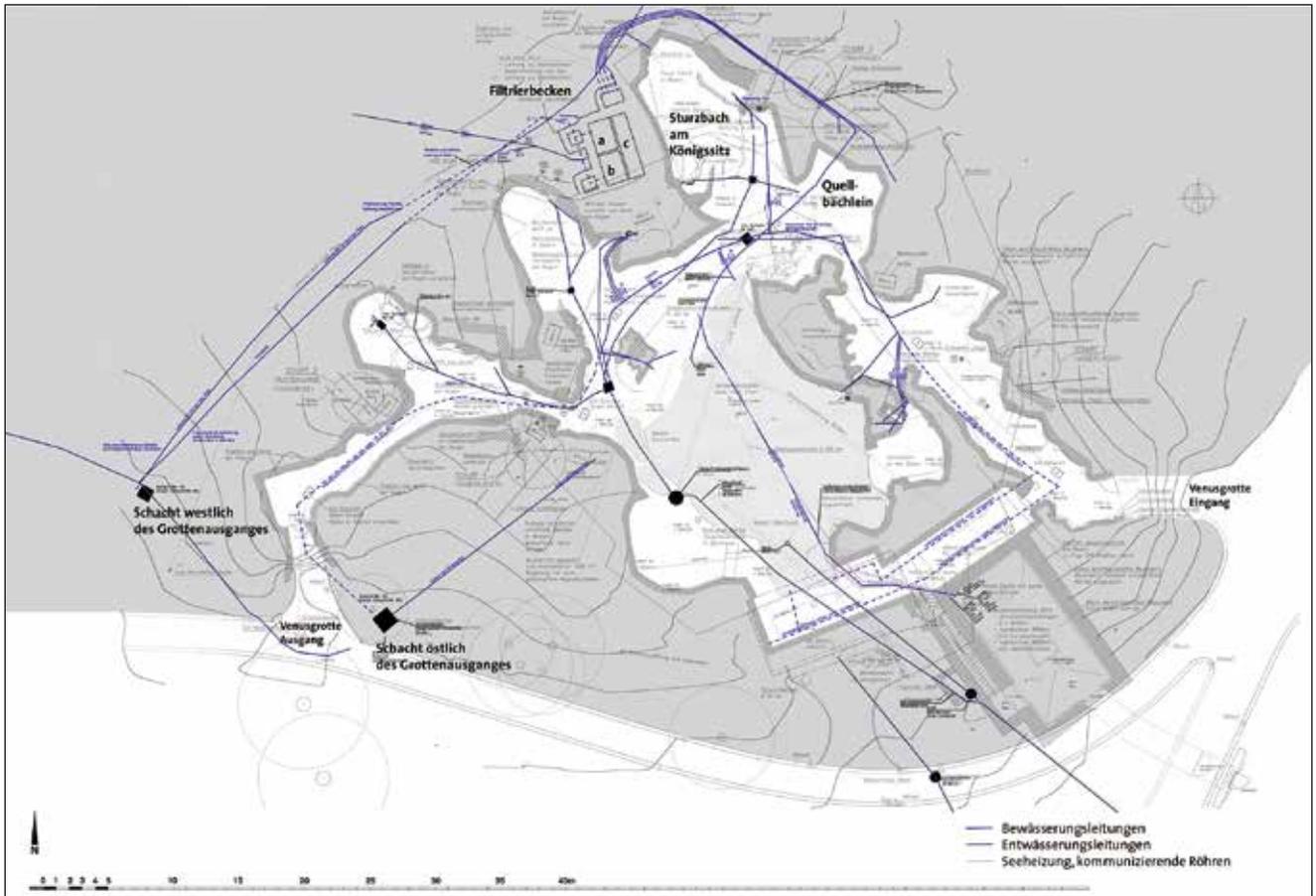


Abb. 10: Bauzeitliche Wasserleitungen zur Be- und Entwässerung

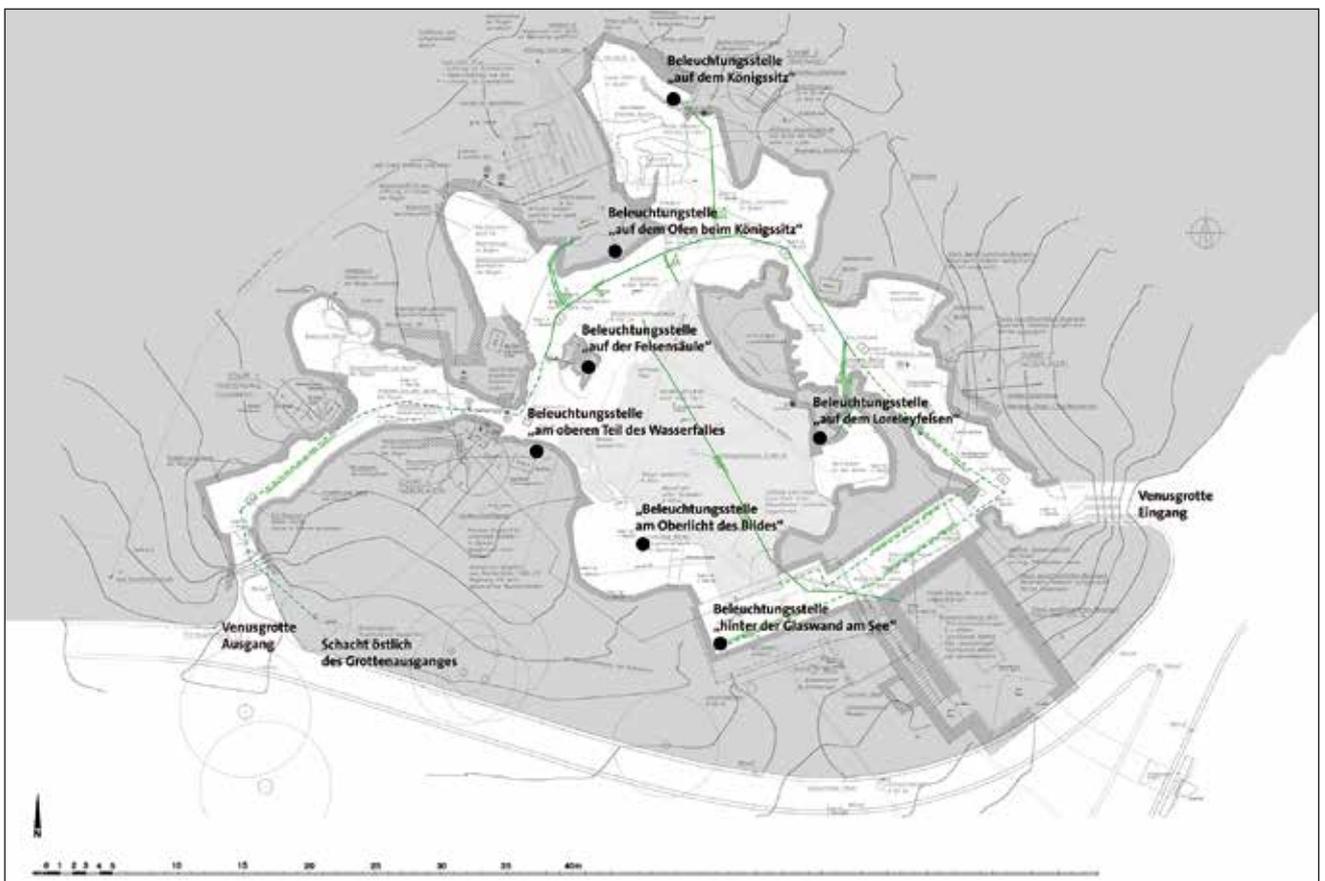


Abb. 11: Bauzeitliche Wasserleitungen zu den Beleuchtungsstellen der elektrischen Bogenlampen

und 1 hinter der Glaswand am See sich befinden. Außerdem ist zum Reinigen der bei der Beleuchtung nötigen Glasstürze hinter der Glaswand am See ein zweiter Auslaufhahn angebracht, in dessen Nähe sich auch ein Entleerungshahn [...] speziell für die hinter der Glaswand führenden Leitungen befindet. Alle übrigen Rohrstränge können durch den an der Einmündestelle der Quellbächlein in den See angebrachten Hahn [...] entleert werden [...]“.⁴¹ Mit den genannten „Auslaufpunkten“ und den bei den Voruntersuchungen durch Kamerabefahrungen lokalisierten Wasserleitungen waren die Standorte der in den Archivalien genannten Bogenlampen bestimmt. Die „1878“ datierte Baubeschreibung des *Gas- und Wasserleitungs-Geschäftes Stuttgart* dokumentiert damit mittelbar auch die ursprüngliche Anzahl und Anordnung der Bogenlampen. Das ist insofern von Belang, als bereits ein Jahr später Veränderungen an der elektrischen Beleuchtung vorgenommen wurden. Dafür richtete der Landschaftsplastiker Dirigl von Juli bis September 1879 zwei zusätzliche Beleuchtungsplätze am Oberlicht des Bildes und beim Wasserfall ein und vergrößerte die übrigen Beleuchtungsstellen, um dort Platz für neue Drehscheiben und Beleuchtungskästen zu schaffen.⁴² Ursprünglich wurde das Bühnenbild mit Kalklichtern beleuchtet; der Wasserfall hatte zunächst wohl keine eigene Lichtquelle.⁴³

Aus dem Abgleich der in einem Inventar von 1885⁴⁴ erwähnten und im Maschinenhaus aufgestellten „12 Dynamo-electrischen Motoren“ mit den in den Rechnungsbüchern aufgeführten Bogenlampen resultierte, dass nach den o. g. Veränderungen von 1879 bis zum Ableben Ludwigs II. im Jahre 1886 zwölf Bogenlampen zur Beleuchtung der Hauptgrotte eingesetzt wurden. Ursprünglich waren es insgesamt neun Bogenlampen: zwei waren an der Beleuchtungsstelle auf der Felsensäule installiert, zwei an der Beleuchtungsstelle über dem Ofen beim Königssitz, eine an der Beleuchtungsstelle auf dem Königssitz und zwei weitere an der Beleuchtungsstelle auf dem Loreyfels. Eine Bogenlampe stand in der südwestlichen Ecke des Verbindungsganges und lieferte das Licht für die Einfahrtsöffnung der „Caprigrotte“, eine wurde für den Regenbogenapparat benötigt. An den zwei 1879 zusätzlich gebauten Plätzen dürften die drei übrigen Bogenlampen installiert worden sein: zwei am Oberlicht des Bildes und eine am oberen Teil des Wasserfalls.

Gasleitungen zur Beleuchtung der Ober- und Unterlichter

Während bei der Beleuchtung der Hauptgrotte die in den 1840er Jahren entwickelten und erstmals auf der Pariser Weltausstellung von 1878 präsentierten elektrischen Bogenlampen zum Einsatz kamen, entschied man sich bei der Beleuchtung der beiden Seitenarme – dem östlichen Eingang mit angeschlossener Vorgrotte und dem westlich der Hauptgrotte gelegenen Ausgang – für die Verwendung von Gaslicht. In den Jahren 1877–1878 lieferte die zwei Jahrzehnte zuvor gegründete Maschinen- und Gasapparatefabrik L. A. Riedinger in Augsburg die für die Gasherstellung und -beleuchtung benötigten Installationen: Zunächst eine „Gasfabrik“, dann auch Material für Gasleitungen „an die Oberlichter und Unterlichter der Grotte“ sowie ein „Thea-

ter-Regulierapparat“⁴⁵. Ein für die Unterbringung der Gasfabrik benötigtes „Gasofengebäude“⁴⁶ – in den Rechnungen der Bauhandwerker auch als „Gashaus oberhalb der Grotte“ bezeichnet – entstand wohl als Anbau an das 1877 errichtete Maschinenhaus, das im Wald nordöstlich oberhalb der Grotte lag und für die Aufstellung der für die elektrische Beleuchtung benötigten Dynamo-Motoren bestimmt war.⁴⁷ Die vom Gashaus zu den „Ober- und Unterlichtern“ verlegten Gasleitungen wurden an den jeweiligen Beleuchtungsstellen mit den für die Erzeugung des Gaslichtes benötigten kleinen Ölgasbrennern versehen.

Bei der Erkundung der in der Grotte verlegten Rohre stellte man fest, dass die historischen Gasleitungen zu den Ober- und Unterlichtern größtenteils noch vorhanden waren und zu den jeweiligen Beleuchtungsplätzen führten (Abb. 12): sowohl zu den drei Oberlichtern im Grottengewölbe – zu einem in der Vorgrotte sowie zu zwei über dem Königssitz und dem Bühnenbild gelegenen der Hauptgrotte – als auch zu den sieben im Grottenboden gelegenen „Unterlichtern“. Dabei handelte es sich um unterschiedlich große, mit Romanzement verputzte, wannenartige Eintiefungen im Fußboden, die zur Erzeugung der gewünschten Farbstimmung mit von Eisenrahmen gehaltenen Gläsern abgedeckt waren. Der Grotteneingang wurde mit zwei an den Grottenwänden gelegenen kleinen Unterlichtern beleuchtet. Das Licht für die Vorgrotte kam dann aus zwei großen Unterlichtern. Sie lagen in den beidseits des Weges angeordneten Ausbuchtungen der Vorgrotte und waren durch vorgelagerte Stalagmitenfelder verdeckt. Das fünfte Unterlicht erhellte eine im Seitenarm des Grottenausgangs gelegene kleine Nebengrotte, das sechste und siebte Unterlicht war wie beim Eingangsbereich an den Außenwänden des Grottenausgangs positioniert.

Die jüngst erst wieder freigelegten vier kleinen Unterlichter am Grottenein- und ausgang wurden bei der wohl in den 1950er Jahren vorgenommenen Asphaltierung des Grottenweges eingeebnet und überdeckt. Auch die ehemals vor diesen Unterlichtern drapierten Stalagmiten entfernte man spätestens bei dieser Maßnahme. Die beiden großen Unterlichter der Vorgrotte hingegen wurden im Laufe der Zeit sukzessive aufgefüllt (Abb. 13). Bei der Entnahme der nach ihrer Stilllegung phasenweise eingebrachten Schuttschichten stieß man auch auf Teile der ursprünglichen Beleuchtungseinrichtung: so auf die größtenteils erhaltenen, wenn auch deformierten Eisenrahmen der Beckenabdeckungen mit teilweise noch in situ befindlichen Bruchstücken rot gefärbter Gläser und auf viele, vor allem rote Glasscherben, dann auf die in den Unterlichtern verlegten Gasleitungen mit den aufgesetzten Ölgasbrennern zur Erzeugung der Gaslichtflammen und schließlich auf Installationsleitungen einer elektrischen Beleuchtung, die wohl als Ersatz für die ursprüngliche Gasbeleuchtung diente (Abb. 14).⁴⁸

Mit den vorgefundenen Resten der Gasbeleuchtung war die Frage nach der Funktionsweise der Ober- und Unterlichter hinlänglich beantwortet und ein Ansatz für eine mögliche Rekonstruktion gegeben. Wann die Gas- zugunsten der Elektrobeleuchtung aufgegeben wurde, ist bislang nicht geklärt. Die in der Hauptgrotte installierten elektrischen Bogenlampen waren jedenfalls bis 1911 in Betrieb. Sie wurden in diesem Jahr anlässlich einer grundlegenden Erneuerung der

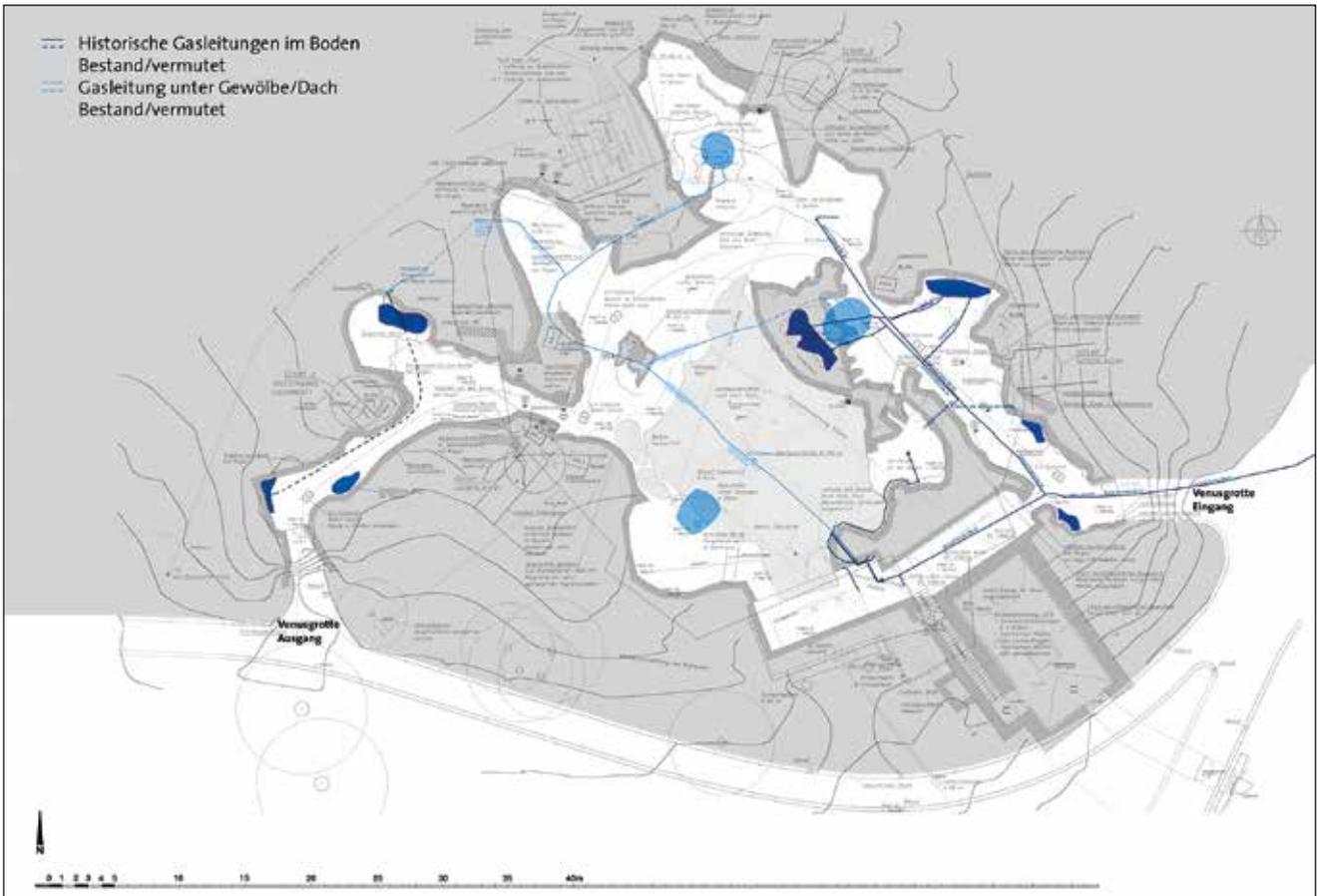


Abb. 12: Bauzeitliche Gasleitungen für die Gasbeleuchtungen an den Unter- und Oberlichtern



Abb. 13: Südliches Unterlicht der Vorgrotte nach der Freilegung

gesamten elektrischen Beleuchtung demontiert und 1912 größtenteils an das Deutsche Museum abgegeben.⁴⁹

Konzeption und Realisierung

Korrekturen des Entwurfs während der Bauzeit

Auch wenn sich dem Grottenbesucher das Entwurfsprinzip des Bauwerks wegen der labyrinthischen Wirkung des Grotteninnenraums nicht sofort erschließt, kann man aus der Homogenität des errichteten Mauerwerkbaus schließen, dass die Grotte auf der Grundlage einer sorgfältigen Planung errichtet wurde.⁵⁰ Nur im Bereich der sogenannten „Einfahrtsöffnung“ sind am Gebäude einige Befunde erhalten, die auf bauliche Veränderungen und Korrekturen während der Bauzeit schließen lassen.

So sind in einer undatierten und nicht signierten, wohl ersten Entwurfszeichnung (Abb. 15.1) bereits nahezu alle raumbestimmenden Elemente der Grotte präsent: die beiden Ruheplätze, das Bühnenbild, der Wasserfall, die Stalaktitensäulen und der Spiegel.⁵¹ Auch die Blickachsen von den beiden mit Thronmöbeln ausgestatteten Ruheplätzen in den Grottenraum wurden hier schon klar beschrieben: Von dem erhöht liegenden Ruheplatz im nordöstlichen Seitenarm sollte man einen „Ueberblick über die blaue Grotte auf das Bild, den Wasserfall und den Teich“ haben. Bei dem weit- aus intimeren und mit Warmluft beheizten Ruheplatz über

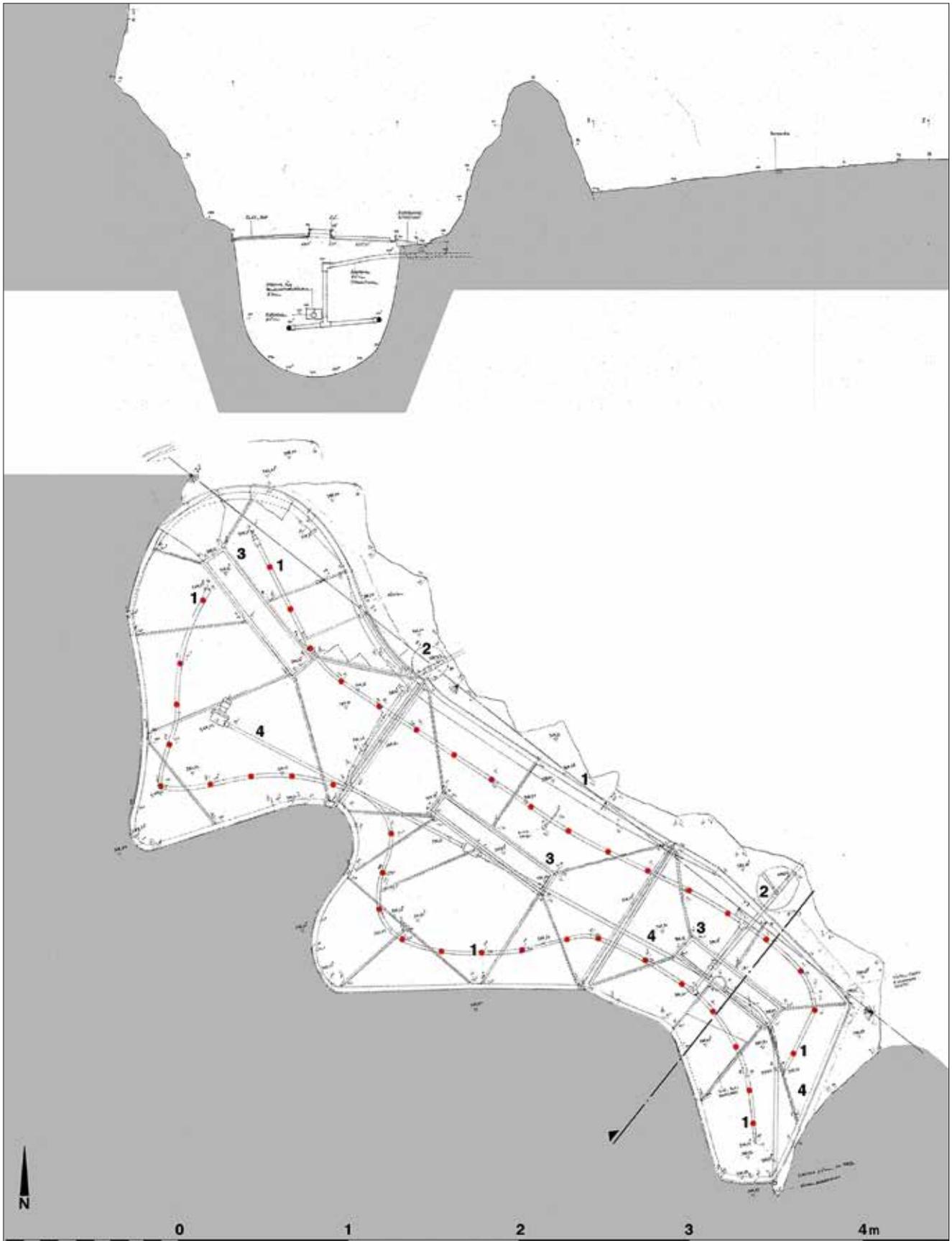


Abb. 14: Südliches Unterlicht der Vorgrotte, Grundriss und Schnitt mit Eintragung der Gasleitungen und den Düsen für die Gasflammen (rot), dem Eisengitter, der Glasabdeckung und den Leitungen der nachträglichen elektrischen Beleuchtung

dem Loreleyfelsen war „eine Ausschau auf das königliche Schloss und in das Gebirge [geplant]. Ebenso nach innen über den Teich in die Blaue Grotte auf den Spiegel und rückwärts in die rothe Grotte.“⁵² Nur von der späteren „Einfahrtsöffnung“ fehlt noch jede Spur.

Die „Ausschau auf das Schloss und in das Gebirge“

Bei der jüngsten Entfernung der Gewölbeüberdeckung entdeckte man im südwestlichen Gewölbeabschnitt zwei in das Gewölbe gemauerte und schon während der Bauzeit wieder geschlossene Rundfenster (Abb. 16). Sie lagen in der Blickachse des Loreleyfensels und sollten wohl die in der Entwurfszeichnung beschriebene „Ausschau auf das Schloss und in das Gebirge“ ermöglichen. Die Vermauerung derselben verweist einerseits auf das zunehmende Verlangen nach einem von der Außenwelt vollkommen abgekoppelten Illusionsraum⁵³ und andererseits auf den in einem Schreiben des Hofgardendirektors Carl von Effner an König Ludwig dokumentierten Wunsch nach einer Darstellung der Caprigrotte und nach der Inszenierung des durch die „Einfahrtsöffnung“ eintretenden blauen Lichtes.⁵⁴

Vom „Seebeleuchtungsbogen“ zur „Einfahrtsöffnung“

Mit der sogenannten „Einfahrtsöffnung“ sollte der Eingang in die Caprigrotte nachgebildet werden. Bei der Blauen Grotte in Capri ist das jener enge und niedrige Bogen, durch den man mit dem Boot vom Meer aus in die Grotte gelangt und durch den das in die Grotte einfallende Tageslicht so umgelenkt wird, dass die außergewöhnliche, der Grotte ihren Namen gebende blaue Lichtwirkung entsteht. In der oben genannten ersten Entwurfszeichnung sind an der Stelle der späteren „Einfahrtsöffnung“ noch das „Bild“ und der „Wasserfall“ vorgesehen; auch das Seebecken endet hier noch an der südlichen Grottenwand. Auf einer Kopie dieser Zeichnung (Abb. 15.2) ist dann als einzige Abweichung das Ausgreifen des Seebeckens hinter die südliche Grottenwand in einen dort gelegenen schmalen Vorraum dargestellt. Hier dürfte es sich um eine Vorstufe der späteren „Einfahrtsöffnung“ handeln.

Spätestens seit den 1876 beginnenden Untersuchungen des Privatdozenten Dr. Max Thomas Edelman,⁵⁵ wie die magische Lichtwirkung der Blauen Grotte von Capri in der Linderhofer Grotte zu erzeugen sei, war die Einfahrtsöffnung nämlich Bestandteil der Planungen und wurde schließlich an der Stelle des zunächst hier vorgesehenen Wasserfalls links vom Bühnenbild positioniert. Den Wasserfall platzierte man dann rechts davon. Baulich realisierte man die Einfahrtsöffnung zunächst als einen in die südliche Außenmauer der Grotte gemauerten sieben Meter breiten und fünf Meter hohen Rundbogen. Das zur Inszenierung des Grotteneingangs benötigte Licht sollte durch das Glasdach des schmalen Vorbaus einfallen und mit Spiegelreflektoren durch eben diesen „Seebeleuchtungsbogen“ in die Grotte umgelenkt werden.⁵⁶

Die Überglasung des Anbaus erfolgte im November 1877.⁵⁷ Da sich die gewünschte Lichtwirkung offensichtlich nicht einstellte, baute man die Einfahrtsöffnung im darauffolgenden Jahr um. Von Mai bis Juli 1878 entfernte man das Glasdach⁵⁸ und stellte stattdessen eine Fachwerkkonstruk-

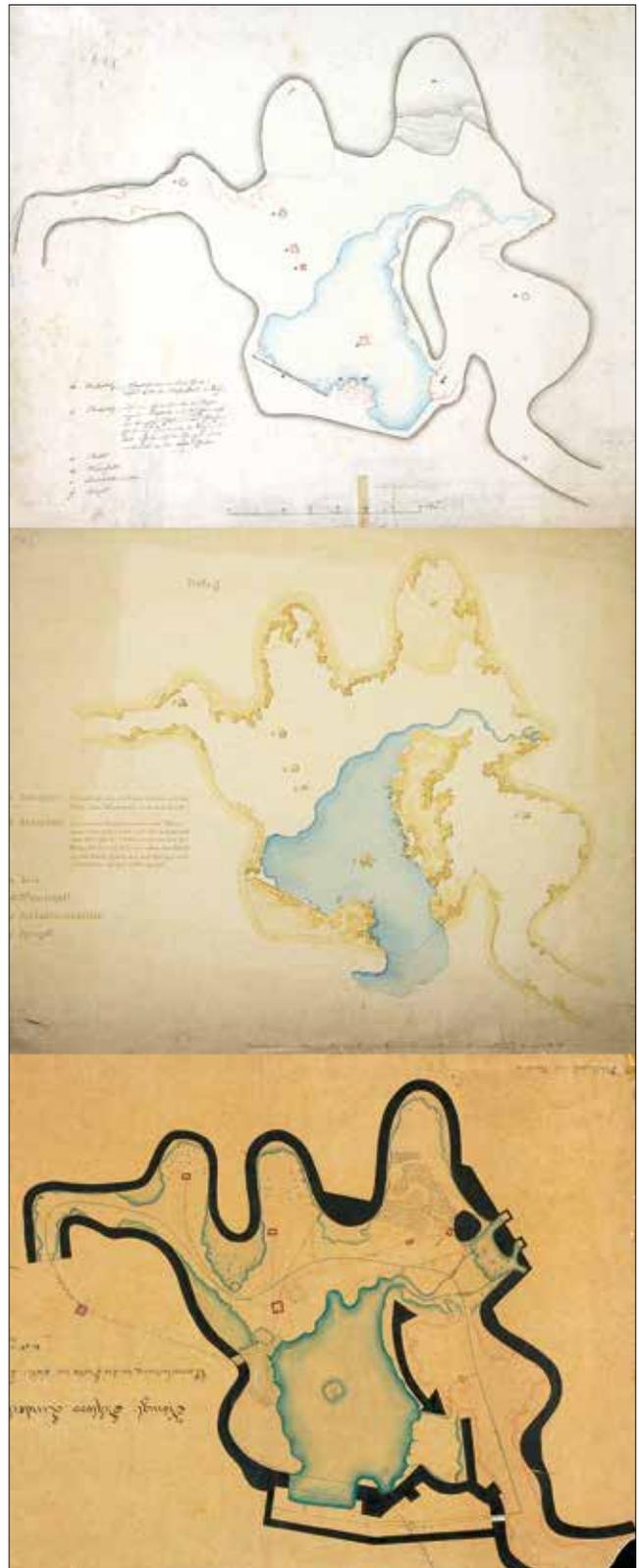


Abb. 15: Grundrisse der Venusgrotte
 Oben: Entwurfszeichnung A. 9/5 1 Aquarell, undatiert
 Mitte: Entwurfszeichnung 2167b, Aquarell, undatiert
 Unten: Plan des Gas- und Wasserleitungsgeschäftes Stuttgart, 1877/78

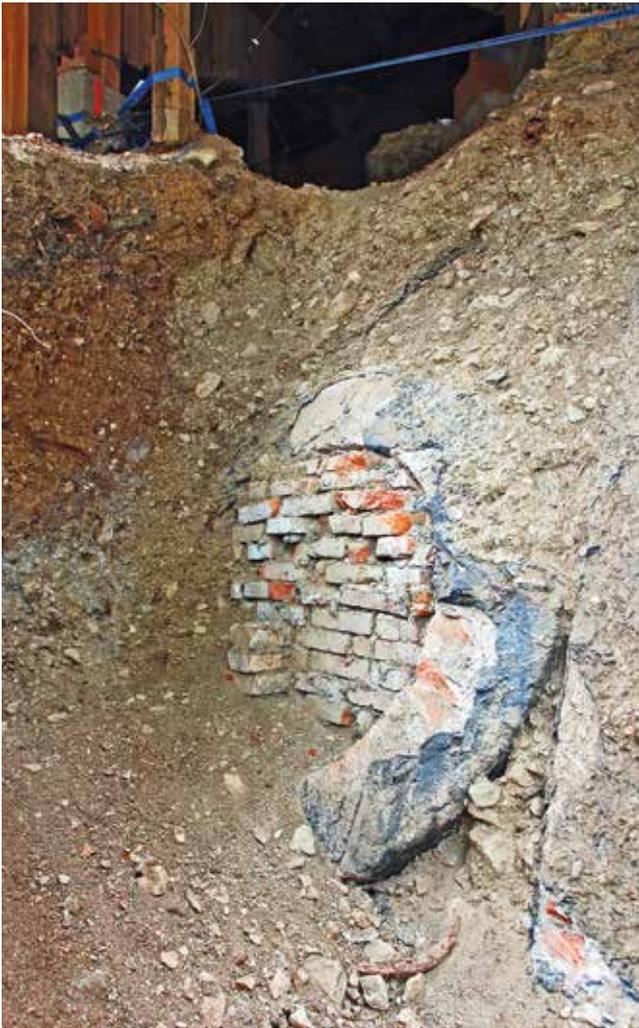


Abb. 16: Zugesetztes Rundfenster im südwestlichen Gewölbeabschnitt, Situation während der Freilegung der Gewölbeoberseiten

tion in den Vorbau, auf der die Sparren des nun geschlossenen Pultdaches auflagen und an der die Eisengestänge einer anstelle des „Seebeleuchtungsbogens“ vom Landschaftsplastiker Dirigl entworfenen Einfahrtsöffnung befestigt wurden (Abb. 17).⁵⁹ Die in den Archivalien als „Erweiterung“ bzw. „Vergrößerung der Grotte“ bezeichnete Veränderung war also weniger eine Erweiterung, sondern vielmehr ein Umbau, bei dem das Glasdach des Vorbaus geschlossen und der ursprünglich rundbogige „Seebeleuchtungsbogen“ durch eine die Engstelle des Caprigrotten-Eingangs nachbildende und die Einfahrtsöffnung überwölbende ‚Grottierung‘ ersetzt wurde. Vom ursprünglichen Anschluss der Grottierung an den „Seebeleuchtungsbogen“ sind an der südlichen Grottenwand noch die Putzabdrücke der aus Romazement hergestellten Raumschale erhalten. An das ehemalige Glasdach erinnern heute noch die Abdrücke von Eisenrahmen an den beiden Stirnseiten des Vorbaus.

Nach dem Umbau wurde das für die Inszenierung der Einfahrtsöffnung benötigte Licht von einer in der südwestlichen Ecke des schmalen Vorbaus positionierten elektrischen Bogenlampe erzeugt. Zur neu installierten Bogenlampe dürften die im Fußboden vermörtelten Reste halbkreisförmiger

Glaszylinder gehören (Abb. 18), mit denen das grell-weiße Licht der Bogenlampe wohl der gewünschten Farbstimmung angepasst wurde. Die baulichen Änderungen an der Einfahrtsöffnung und die damit verbundene Erweiterung der elektrischen Beleuchtung⁶⁰ waren im Juli 1878 abgeschlossen.⁶¹ Bei einer am 10. August 1878 abgehaltenen Grottenbeleuchtung „sprachen Seine Majestät sich über das vorhandene sehr helle Licht befriedigend aus, ebenso über die Beleuchtung des Bildes durch Kalklichter. Das Blau war aber leider zu hell, ein Umstand, der sich wahrscheinlich auch nie beheben lassen wird.“⁶²

„Abänderung der Bildumrahmung“ und „Umgestaltung des oberen Theiles des Wasserfalles“

Im Sommer des darauffolgenden Jahres 1879 kam es im Bereich des Bühnenbildes und des rechts daneben gelegenen Wasserfalles auf „allerhöchsten Befehl“⁶³ noch zu einer letzten Korrektur des Grottenraumes und der elektrischen Beleuchtung.⁶⁴ Der bereits erwähnten Rechnung des Landschaftsplastikers Dirigl vom 19. November 1879 zufolge wurde dabei die Rahmung des Bühnenbildes und die Beleuchtungsstelle desselben abgeändert, dann eine „Umgestaltung des oberen Theiles des Wasserfalles behufs electricischer Beleuchtung desselben und Anbringung einer Beleuchtungsstelle daselbst“ und schließlich eine „Vergrößerung der übrigen Beleuchtungsstellen“ vorgenommen, um dort neue Drehscheiben und Beleuchtungskästen aufstellen zu können, die zur besseren Bedienung der für die elektrische Beleuchtung benötigten farbigen Glastafeln angeschafft wurden.⁶⁵

Bauzeit und Fertigstellung

Nun ist überliefert, dass König Ludwig bereits 1876 auf einer Fertigstellung der Grotte im August 1877 beharrte.⁶⁶ Zu diesem Zeitpunkt war der Grottenbau zwar weit fortgeschritten, aber noch nicht ganz fertig. Der großen Schlussrechnung des Landschaftsplastikers August Dirigl zufolge – sie ist im März 1878 Gegenstand mehrerer Stellungnahmen über die umstrittenen Honorarforderungen Dirigls – war „die innere Herstellung der Grotte im kgl. Park in Linderhof mit Inbegriff des See’s in der Grotte“ zum wahrscheinlichen Stichtag, dem Geburtstag König Ludwigs am 25. August 1877 zwar abgeschlossen. In den darauffolgenden Monaten September, Oktober und November wurden dann aber noch „nachträglich“ Arbeiten ausgeführt, die immerhin zehn Prozent des gesamten Honorars ausmachten.⁶⁷ Auch die technische Ausstattung war zum gewünschten Termin noch nicht komplett installiert. Betriebsbereit waren die für das Funktionieren der ersten elektrischen Bogenlampen erforderlichen Einrichtungen und die zum Betrieb der Wasserfälle, der Quellbächlein und der zur Befüllung des Sees notwendigen Leitungssysteme. Auch die Heizanlage zur Erwärmung des Seewassers war am 25. August 1877 bereits funktionsfähig. Die zur Gasbeleuchtung der Unter- und Oberlichter benötigten Leitungen hingegen waren noch nicht abschließend installiert. Zwar wird in der Jahresrechnung der Augsburger Maschinen- & Gas-Apparaten-Fabrik Riedinger von 1877 die Lieferung einer Gasfabrik sowie die Lieferung und das Verlegen von Gasleitungen abgerechnet. Vermutlich han-



Abb. 17: Seebeleuchtungsbogen und Einfahrtsöffnung mit angeschlossenem Vorraum, Grundriss und Schnitt, Baualtersplan



Abb. 18: Grottenvorraum, südwestliche Ecke mit Resten von eingemauerten farbigen Glaszylindern

delte es sich bei den erwähnten Leitungen jedoch um die vom Gashaus in die Grotte führenden großen Zuleitungen, die teilweise auch über die Gewölbe in die Grotte gelegt wurden, denn das „Überfüllen der Grottengewölbe“⁶⁸ erfolgte noch im November 1877. Die Jahresabrechnung des darauffolgenden Jahres 1878 beinhaltet dann aber weitere Gasinstallationsarbeiten und die Lieferung von zusätzlichem Material, insbesondere von 500 Ölgasbrennern, die auf den Gasleitungen montiert wurden und das Funktionieren der Gasbeleuchtung erst ermöglichten.⁶⁹ Die letzte Rechnung für Installationsarbeiten der Firma Riedinger datiert auf den 26. Juli 1878.⁷⁰ Im gleichen Zeitraum wurden die Arbeiten am Umbau des Seebeleuchtungsbogens zur Einfahrtsöffnung beendet.⁷¹

Wir können also davon ausgehen, dass sich die bauliche Fertigstellung der Grotte letztlich bis in den Sommer 1878 hinzog. Die zwischenzeitlich stattfindenden Grottenbesuche Ludwigs II. mussten demnach teils mit behelfsmäßigen Vorrichtungen überbrückt werden. Die vom Hoftheatermaler Heinrich Döll eingerichtete „Dekoration des Kaschmirthaales in Mondbeleuchtung“ dürfte Teil dieser Übergangslösung gewesen sein, denn nach Abschluss der Bauarbeiten wird sie in den Archivalien nicht mehr erwähnt.

Von August 1878 bis in den Herbst 1879 fand schließlich noch die bereits erwähnte Verbesserung der elektrischen Beleuchtung statt, die in den Rechnungsbüchern durch eine Vielzahl von Ausgaben für Reparaturen und Neuanschaffungen von Lampen, Maschinen und Material dokumentiert ist.

Insenzierungsmodelle und Farbstimmungen

Die rote Vorgrotte

„[...] Die Grotte soll am Eingang eine magisch rothe und im Innern dasselbe eine blaue Beleuchtung erhalten [...]“⁷² – Die in den Schriftquellen überlieferten Wünsche und Anweisungen zur farbigen Beleuchtung der Grotte belegen, dass man bereits im Entwurfsstadium sowohl von der Architektur als auch von den zu erzeugenden Farbstimmungen präzise



Abb. 19: Rote Glasscherben von der ehemaligen Abdeckung des südlichen Unterlichtes in der Vorgrotte

Vorstellungen hatte. Dass die Vorgabe einer rot beleuchteten Vorgrotte umgesetzt wurde, belegen z. B. die in den Unterlichtern der Vorgrotte gefundenen und in den Eisenrahmen derselben teilweise noch in situ erhaltenen roten Glasscheiben (Abb. 19).

Während die rote Beleuchtung der Vorgrotte durch Archivalien und Glasfunde hinreichend belegt war, fehlten in den Schriftquellen Angaben zur gewünschten Farbigkeit des Grottenausganges. Auch in den relativ fundarmen Auffüllungen der drei Unterlichter von Ausgangstunnel und Nebengrotte gab es keine signifikante Häufung von Glasscherben mit einer bestimmten Farbpalette. Einzig in zwei von den Stuttgarter Wasserwerken gezeichneten und kolorierten Grotten-Grundrissen finden sich Hinweise auf die in der gesamten Grotte gewünschten Farbstimmungen (Abb. 15): Die Randzonen der Vorgrotte sind dort rot koloriert, die der Hauptgrotte sind im Blauton der Caprigrotte eingefärbt,

so auch die Ränder des Grottenausgangs, was für die Verwendung des blauen Lichtes eben auch im Grottenausgang spricht, zumal der Hauptraum fließend in den Seitenarm des Ausgangs übergeht und beide Bereiche als räumliche Einheit wahrgenommen wurden. Die Vorgrotte hingegen war ja ein eigener, durch die Engstelle zur Hauptgrotte von dieser getrennter Raum.

Die blaue Grotte

„Eine schmale Pforte führte in die rot beleuchtete ‚Vorgrotte‘, hierauf gelangte man in die blaue Grotte. Da sah man zwischen dem Gestein den ‚Loreleyfelsen‘, an einer Säule die ‚Kanzel‘, unter künstlichen Rosengewinden den erhöhten ‚Königssitz‘ nebst Tisch aus imitierten Korallenzweigen. Der ‚Königsee‘, in welchen sich ein Wasserfall stürzte, reflektierte bisweilen das Tiefblau einer Pfauenfeder, bisweilen das Hellblau eines Vergißmeinnichts. Der Hintergrund der Grotte bildete ein Gemälde von Heckel: Tannhäuser im Venusberg.“⁷³ In ihrer 1898 erschienen, hauptsächlich aus Beschreibungen der Bauwerke Ludwigs II. bestehenden Monographie *König Ludwig II. von Bayern und die Kunst*, gab Luise von Kobell auch Einblicke in die seit dem 1. August 1886 für den allgemeinen Besuch geöffneten Gebäude von Schloss Linderhof⁷⁴ und machte darauf aufmerksam, dass die Linderhofer Grotte ausdrücklich als Nachbildung einer „der schönsten Naturmerkwürdigkeiten“⁷⁵, nämlich der damals viel bewunderten Blauen Grotte von Capri gedacht war. „Diese Aufgabe wurde nie vollständig gelöst; dennoch wirkte die künstliche Höhle am Linderhof fast so überraschend wie das wunderbare Naturschauspiel auf Capri, wenn sie auch im Vergleich zu demselben eine Theaterdekoration blieb.“⁷⁶

Dem Wunsch nach einem Abbild der Blauen Caprigrotte im Linderhofer Schlosspark entsprach dann auch der Name des Bauwerks. In den Archivalien wird die Grotte nämlich bis in die 1950er Jahre ausschließlich als „Blaue Grotte“ oder einfach als „Grotte“ bezeichnet. Erst danach bürgerte sich der heute geläufige, sich auf das von August von Heckel für die Grotte gemalte Bühnenbild-Gemälde *Tannhäuser im Venusberge* beziehende Name ein. Ursprünglich sollte neben dem Bühnenbild aus dem ersten Akt von Richard Wagners Oper *Tannhäuser* auch das sogenannte „Kaschmirthal“, ein Bühnenbild aus der in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts sehr beliebten Oper *Lalla Rookh* des Komponisten Félicien David wechselweise in der Grotte aufgebaut werden.⁷⁷

Beim ersten Besuch König Ludwigs II. der wohl nicht wie ursprünglich geplant am 25. August 1877 – seinem Geburts- und Namenstag – sondern erst bei seinem dortigen Aufenthalt vom 1.–9. September 1877⁷⁸ stattfand, richtete man die Dekoration des Kaschmirtales mit dem vom Hoftheatermaler Heinrich von Döll gemalten Bühnenbild ein.⁷⁹ Nach der „Erweiterung der Grotte“ und den Veränderungen am Bühnenbild wurde auf eine abwechselnde Inszenierung des Kaschmirtales und des Venusbergs zugunsten des Venusberg-Gemäldes, zu dem auch Kostüme von Tannhäuser und Venus existierten,⁸⁰ verzichtet und das Venusberg-Gemälde in der 1879 abgeänderten „Bildumrahmung“ fest installiert. In der Folgezeit wurden nur noch die Blaue Grotte und der

Tannhäuser'sche Venusberg als verschiedenfarbige Lichtinszenierungen bei gleichbleibender Raumdekoration dargestellt.

Farbige Glasplatten

„An passenden Punkten der Grotte wurden elektrische Bogenlichtlampen angebracht, welche mittels der ‚Beleuchtungskästen‘ ihre Wirkung entfalteten. Die letzteren bestanden aus vier Glasplatten, die mit fünferlei Anilinfarben, blau, rot, rosa, grün und gelb überzogen waren. Blau blieb die Hauptfarbe, und zwar kostete es unendliche Mühe und zahllose Versuche, bis der Wunsch des Königs erfüllt werden konnte, eine gleichmäßige Färbung zu erhalten.“⁸¹ Im Umgriff der Beleuchtungsstellen „auf dem Königssitz“, „auf dem Ofen beim Königssitz“ und „hinter der Glaswand am See“ wurden bei den Voruntersuchungen große Mengen farbiger Glasscherben geborgen. Teils lagen sie an der Bodenoberfläche, teils unter späteren Laufniveaus wie z. B. bei der im Vorraum gelegenen Beleuchtungsstelle der „Einfahrtsöffnung“. Sie zeugen von der Vielfalt der bei den Beleuchtungen eingesetzten farbigen Gläser und lassen die Komplexität der verschiedenen Beleuchtungseinstellungen erahnen (Abb. 20). Eine repräsentative Auswahl der Scherben wurde spektralanalytisch klassifiziert.⁸² Bei den Blaugläsern, die zur Erzeugung des von Ludwig II. anfangs immer wieder bemängelten und für korrekturbedürftig befundenen blauen Caprigrotten-Lichtes eingesetzt wurden, konnte als Besonderheit „eine verringerte Durchlässigkeit im Rotbereich“ festgestellt werden. Das bedeutet, dass die Gläser „nicht violettstichig“ waren und dadurch die Lichtwirkung von reinen Blaus ohne andere Farbanteile entstand. „Nach bisheriger Literaturrecherche war bereits in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts bekannt, dass ein geringer Zusatz von beispielsweise Nickeloxid (NiO) zu einer Absorption im Rotbereich führt.“⁸³

„Der königliche Grotten-Besuch, der meist nachts stattfand, hatte etwas programmatisches; zuerst fütterte der Monarch zwei aus ihrem gewöhnlichen Domizil, dem Schlossbassin, herbeigeschaffte Schwäne, hernach bestieg er mit einem Lakai einen vergoldeten und versilberten Kahn in Form einer Muschel, und ließ sich auf dem durch einen unterseeischen Apparat bewegten Wasser herum rudern. Unterdessen hatten sich der Reihe nach die fünf farbigen Beleuchtungen abzulösen, jeder waren zehn Minuten zugemessen, damit der König den Anblick genügend genießen könne. Phantastisch schimmerten Wellen, Felsenriffe, Schwäne, Rosen, das Muschelfahrzeug und der dahingleitende Märchenkönig. [...] [Die Wirkung] steigerte sich regelmäßig am Schlusse der Programmabwicklung, dann glühte der Wasserfall in rot oder gelb, und ein Regenbogen wölbte sich über das Tannhäuserbild. Dies war die schwierigste Aufgabe für den Illuminator, der unter Beihilfe von biedereren Gebirgsbewohnern das Feuer und die Maschinen zu unterhalten hatte.“⁸⁴ Ob der königliche Grotten-Besuch immer so programmatisch ablief, wie Luise von Kobell ihn sich vorstellte, entzieht sich unserer Kenntnis. Heinrich Breling, Schüler von Wilhelm von Dietz und seit 1884 Hofmaler König Ludwigs II., hat 1880 in zwei jeweils einwöchigen Linderhof-Aufenthalten bei eigens für ihn abge-

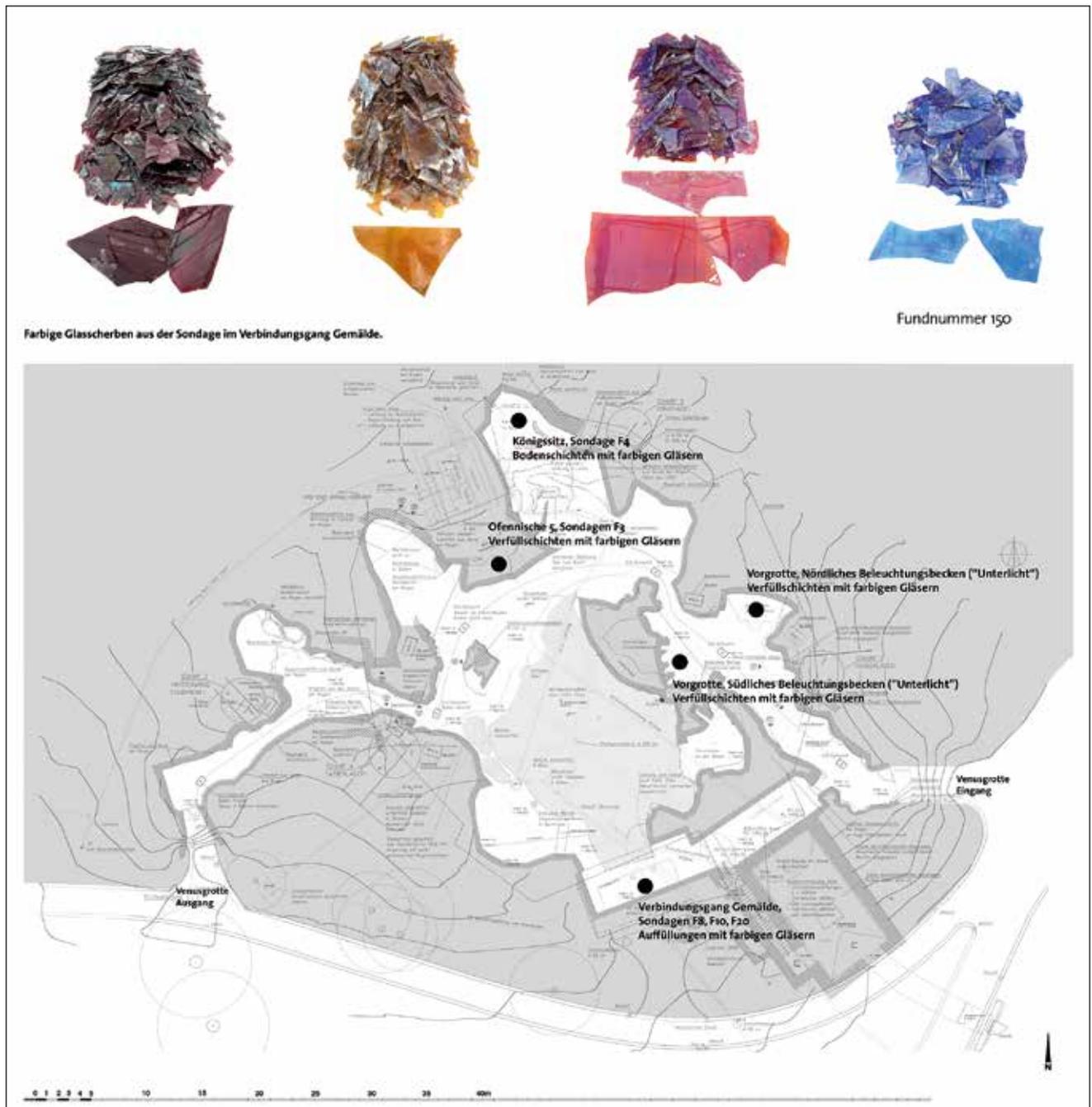


Abb. 20: Verschiedenfarbige Glasscherben aus den bauarchäologischen Sondagen, die im Umgriff der Beleuchtungsstellen angelegt wurden

haltenen Grottenbeleuchtungen die von Luise von Kobell beschriebenen „fünf farbigen Beleuchtungen“ in Aquarellen festgehalten (Tafeln 1–7)⁸⁵

Sie geben uns immerhin einen Eindruck von den mit den Bogenlampen und den eingefärbten Glasplatten erzeugten Farbstimmungen. Die zwei Hauptbeleuchtungen dürften zuerst das blaue Licht der Caprigrotte und dann eine weiße bzw. rosarothene Beleuchtung für die Darstellung der Venusgrotte aus Richard Wagners Oper *Tannhäuser* gewesen sein. Den Wechsel zwischen den Farben der beiden Bühnenbilder erläuterte der für die Einrichtung der elektrischen Beleuchtung zuständige Dr. Max Thomas Edemann in einer am 6. Juni 1877 abgehaltenen Kommissionssitzung wie folgt:

„[...] Wenn die Tannhäuser-Grotte, charakterisiert durch das v. Heckel'sche Bild, die Guirlanden, die Lianen, die Wasserlilien, das Schilf p. dargestellt werden soll, wird die blaue Beleuchtung durch weiße beziehungsweise rosaroth ersetzt, welche nicht störend auf die Lokalfarben wirken kann.“⁸⁶

Die Grundbeleuchtung war immer das blaue Licht der Capri-Grotte. So ist z. B. überliefert, dass Ludwig II. den Schauspieler Josef Kainz „kurz nach seiner Ankunft in Linderhof am 8. Juni 1881 um 2 Uhr nachts [...] in der blau erleuchteten Grotte des Schlosses [empfang, um von dessen] rauschender Fanfarenstimme in Linderhof recht viel von Schiller zu hören [...]“.⁸⁷

Abstract

In connection with the plans for a comprehensive renovation of the Venus Grotto in the Linderhof Palace Park, extensive preliminary investigations were carried out from 2007 to 2013. Building researchers were entrusted with the documentation of the historic inventory and the clarification of questions of architectural history: all soil interventions as well as the removal of soil layers and subsequent fillings went hand in hand with building-archaeological investigations. This made it possible to examine the building both from the point of view of structural engineering and the building's history. Through the synopsis of the building-archaeological findings and the archival records, which Sabine John and Stefan Nadler worked through in detail, thus preparing them in an excellent way for building research, it was possible to deepen the knowledge of the historical, structural and technical interrelations and to recognise the monument value of building elements that initially had seemed irrelevant.

This article presents the most important results of these investigations. These are findings on the heating system of the grotto, in particular on the functioning of seven tiled

stoves that were the main source of heating inside the grotto. Furthermore, this concerns information on the building construction, e. g. on the excavation of the construction pit, on the foundation of the vaulting, on the sealing of the grotto vaults against penetrating surface water, and on the subsequent roofing of the grotto construction originally only covered with earth layers.

In addition to findings concerning the grotto floor from the construction period and later historic floor levels, questions concerning the technical equipment were also answered. Thus, the positions of the electric arc lamps that used to illuminate the main grotto and the location and operation of the gas lighting installed to illuminate the entrance area and the exit of the grotto could be determined.

Questions about the design, planning, execution, completion and structural corrections carried out during the construction period could also be answered with the help of the archaeological findings. Finally, the many coloured glass fragments found during test excavations provided insights into the colour moods created by the electric arc lamps, which accompanied the staging models of the Blue Capri Grotto and of Tannhäuser's Venusberg.

¹ Der Autor dieses Beitrages wurde mit der Durchführung der bauarchäologischen Recherchen und Dokumentationen beauftragt. Die Voruntersuchungen erfolgten in Zusammenarbeit mit Azer Arasli, Gordon Buller, Nils Determeyer, Julia Einödshofer, Hea-Jee Im, Matthias Paul und Shukhrat Yuldashev. Die bei der derzeitigen Instandsetzung notwendige Kartierung archäologischer Schichten erfolgt durch das Archäologische Büro Anzenberger und Leicht, München.

² Zusammenfassung der Bau- und Restaurierungsgeschichte bei: JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 22–34 und im Beitrag von Stefan NADLER in diesem Band.

³ Hierzu siehe auch MAGET – WINKLER, Kachelöfen, 2011.

⁴ Von KOBELL, Ludwig II., 1898, S. 106.

⁵ Der Rückbau der Öfen wurde von dem Ofenbaumeister Josef Maget aus Beilngries ausgeführt. Die Ergebnisse der beim Ofenabbau gewonnenen Erkenntnisse wurden in einer 2008 vom Germanischen Nationalmuseum veranstalteten Fachtagung vorgetragen und in einem Tagungsband publiziert. Siehe hierzu MAGET – WINKLER, Kachelöfen, 2011.

⁶ 6. 6. 1877: Kommissionsbericht (Dr. M. Edelmann, August Dirigl, Steinbrecher, Wilh. P. Sellmer, Effner), zitiert nach JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 140 f.

⁷ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 140.

⁸ 1877: „An Keller Johann, Hafnermeister in München, für die Herstellung eines großen Ofens mit Luftheizung in der Grotte 630 Mr 10; denselben für die Herstellung eines großen Ofens mit Luftheizung in der Grotte 253 Mr 60; denselben für die Herstellung von 6 großen Öfen mit Luftheizung in der Grotte 2.495 Mr 60“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 196.

⁹ 1878: „An Berger Norbert, Hafnermeister in München für die Wiederinstandsetzung von 7 Öfen, 2 Tragschichten

16 Mr“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 257; „24. 4. 1878: Quittung des Maurermeisters Franz Resch aus Partenkirchen über Abgabe von 3095 Ziegelsteinen zum Aufsetzen von 7 Öfen (294,02 M.)“, ebd., S. 253.

¹⁰ Das erste Honorar für die „Leitung und Ausführung zur Beleuchtung“ wird am 15. April 1878 bezahlt. JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 230.

¹¹ MERTA, Die Aufenthalte des Königs, 2005.

¹² LINCK – MARQUART, Wasserwerksanlagen, 1878, S. 50.

¹³ „Eine richtige Einrichtung zur Lüfterneuerung in der Grotte ist unentbehrlich. (Dr. Edelmann.) Eine Öffnung aus der Grotte soll zu dem Rost des Feuerherdes (wird also durch den Kamin abgeleitet) für die Seerwärmung geleitet werden, damit die Luftcirculation der Grotte dadurch vermehrt werde. Eine zweite Verbindung zwischen dem Seeheizraum und der Grotte, um die Luftbewegung zu vermehren, soll neben der ersten hergestellt werden, um aus der Heizkammer warme Luft in die Grotte zu führen.“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 140.

¹⁴ LINCK – MARQUART, Wasserwerksanlagen, 1878, S. 52.

¹⁵ Zu den vielfältigen tragwerksplanerischen Fragestellungen des Gewölbebaus vgl. den Beitrag von Christian KAYSER und Rainer BARTHEL in diesem Band.

¹⁶ „9. 2. 1878: Rechnung des Baumeisters Mathias Steinbrecher: Für Widerlager-Gewölb-Consstruktions-Entwürfe, Haftung pp. [...] 7.800 M“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 240.

¹⁷ „[1876] 13. April Dirigl. August I. Abschlagszahlung für das Modell zu einer Grotte 2000.– [...] 20. Mai [...] Restzahlung für das Modell einer Grotte 1600.–“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 109 und 110. Zu den Anteilen von Steinbrecher und Dirigl siehe JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 14–16.

- ¹⁸ 1875: „11.–16. 1. [...] in der Grotte den Schnee weggeschaufelt, auf der östlichen Seite ausgegraben und das Material weggeschoben. [...] 31. 1.–6. 2. [...] außerdem weiter Grabungsarbeiten an der Grotte [...] Ende Juni [...] Sprengung von großen Steinen an der Grotte [...]“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 96f.; 1876: „An Tagelöhnen für Erd- Spreng- und sonstigen auf den Grottenbau bezügliche Arbeiten wurden gezahlt laut Wochenliste vom 4. Mai 1876 bis 30. Dez. 1876 15.516 Mr. 49 [...] 7.–13. 5. 1876: ‚Erd- & Sprengarbeiten für den Grottenbau, Verschallung beseitigt, Grund gegraben, Sprengen von Felsen & Cementshütte aufgeschlagen‘; beteiligt waren 42 einheimische Arbeiter [...] 15.–20. 5. 1876: ‚Erd- & Sprengarbeiten am Grottenbau‘; 31 einheimische Arbeiter [...] 18. 7. 1876: Abrechnung von Ant. Mangold & Fink über 174 M. für 87 Fuhren Sand aus dem Griesbett in die Grotte.“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 127–130.
- ¹⁹ Die Baugrubensohle liegt im Bereich nördlich des Seebeckens im Mittel bei ca. 988,48 m ü. NN. Im Bereich des nördlichen Königssitzes liegt sie ca. 4,6 m höher bei ca. 993,08 m ü. NN; Schürfe F2, (Spiegel): 988,45 m ü. NN.; Schürfe F3 (Ofennische 5): 987,88 m ü. NN.; Schürfe F4 (nördlicher Königssitz): 992,98–993,32 m ü. NN; Schürfe F5 (Grotte unter dem nördlichen Königssitz): 988,48 m ü. NN. Im Bereich des Seebeckens und südlich davon liegt das Niveau der Baugrube ungefähr 2 m tiefer bei ca. 986,48 m ü. NN.
- ²⁰ Die Mauerstärken wurden durch Kernbohrungen (Fa. Hiebler) ermittelt.
- ²¹ „2. 10. 1876: Effner an König: [...] Die Bekleidung des Teichbodens mit Blech war nicht für die Grotte sondern für den Teich im Stockwalde in Aussicht genommen, um die Fertigstellung bis 17. Oktober zu ermöglichen.“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008 S. 131.
- ²² LINCK – MARQUART, Wasserwerksanlagen, 1878, S. 43.
- ²³ „6. 6. 1877: Kommissionsbericht (Dr. M. Edelmann, August Dirrigl, Steinbrecher, Wilh. P. Sellmer, Effner): [...] Dr. Edelmann ist der Meinung, daß Kerzen in Hülsen auf Spiralfedern (wie bei Wagenlaternen) vorteilhafter sein dürften, als Petroleum, Lampen, deren Cylinder dem Zerspringen leicht unterworfen sind und die durch Tropfwasser von der Decke sei es unbrauchbar, sei es sehr übelriechend werden. Auch Öllampen scheinen unzweckmäßig. (Dr. Edelmann.)“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 136–138.
- ²⁴ „3. 8. 1877: Effner an Hofsekretariat: Eindeckung des Grottenmauerwerks am Linderhof betr.“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 213 f.
- ²⁵ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 213; „[...] Eckart erbot sich, die Grotte (1300 qm) für 5850 M. exkl. Rüstung und Transport mit Teer zu überziehen. (BSV, Rep. Reg. Fach 108 Nr. 1)“, ebd., S. 214.
- ²⁶ „19. 9. 1878: Calmann an v. Bürkel, [...] Herr Oberbaurath von Neureuther und Herr Dirigl haben die Sache untersucht, halten Abhilfe für dringend nothwendig und glauben, daß ein einfaches Schutzdach über den Haupttheilen der Grotte vollkommen genüge, daß das erreicht werde, was für den Augenblick zu geschehen habe. Unter dem Schutze dieses Daches könnten dann im Frühjahre jene Arbeiten und gründlicheren Reparaturen gemacht werden, welche Herr Hofdirector Dollmann anordnen wird. Ebenso wäre dort baldiges Anlegen eines Grabens hinter der Grotte herum (gegen die Bergseite zu) das vom Berge eindringende Waßer von der Grottengrundmauer abzuhalten und durch andauerndes Beheizen und Lüften das Waßer, das bis jetzt eingedrungen ist, wieder zu entfernen.“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 220 f.
- ²⁷ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 389.
- ²⁸ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 423.
- ²⁹ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 456.
- ³⁰ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 455.
- ³¹ GSCHWIND, Baualtersbestimmung, 2009, S. 3–6.
- ³² GSCHWIND, Baualtersbestimmung, 2009, S. 4.
- ³³ „1923 Oberbaurat Drollinger hält den Einsatz der drei ständigen Bauhandwerker, die evtl. für Führungen eingesetzt werden sollten, für die Instandhaltung der Schloßgebäude für unentbehrlich, da an den Laubengängen und Pavillons im Park, aber besonders an dem durch Schneedruck stark beschädigten Grottendach [...] grössere Reparaturen nötig‘ seien ([BayHStA], SchlV 654)“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 577 f.
- ³⁴ GSCHWIND, Baualtersbestimmung, 2009, S. 4.
- ³⁵ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 617.
- ³⁶ Am Grottein- und -ausgang war das bauzeitliche Bodenniveau durch die Felsentore und den in den Boden eingelassenen Steinankern der Drehbeschläge bestimmt.
- ³⁷ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 323, 372 f. und 449.
- ³⁸ Der ursprüngliche Grottenboden bildete sich als zehn Zentimeter hohe Sandschicht mit stark verdichteter und glatt gewalzter Oberfläche ab. Er lag auf einer die Baugrube egalisierenden Planie aus schotter- und lehmhaltigem Material. Bei einem im Sandboden verlegten Eisenrohr handelte es sich um eine Gasleitung zu dem an der Grottenwand positionierten „Unterlicht“. Damit wurde die dort installierte Gasbeleuchtung mit Brennmaterial versorgt. Zwei Aufkiesungen des Grottenbodens aus jeweils grobsandigem Unterbau und feinsandiger gewalzter Deckschicht datieren dann in die Zeit zwischen 1878 und 1932. Ein im Profil freigelegtes und in die Aufkiesungen eingegrabenes Elektrokabel mit einer Überdeckung aus Betonsteinen gehört zu dem 1932 erfolgten Einbau einer neuen Seebeleuchtung mit „Unterwasserleuchten“. Die den Leitungsgraben überdeckende Bodenschicht von 1932 wurde wieder als Sandschicht mit einer gewalzten wasser gebundenen Decke ausgeführt. Sie lag knapp über den Aufkiesungen aus der Zeit vor 1932. Aus der Zeit nach 1932 waren dann noch vier dünne Aufkiesungen mit gleichem Material erhalten. Darüber und unter dem heutigen Asphalt lag schließlich noch ein Sandboden mit einem Unterbau aus einer splitthaltig gemahlener Schlackeschicht.
- ³⁹ KAUFER – PASSER, Venusgrotte Leitungen, 2009.
- ⁴⁰ LINCK – MARQUART, Wasserwerksanlagen, 1878, S. 38–42.
- ⁴¹ LINCK – MARQUART, Wasserwerksanlagen, 1878, S. 42 f.
- ⁴² JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 293–295, 305.
- ⁴³ NADLER 2009, S. 8.

- ⁴⁴ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 430–437.
- ⁴⁵ Jahresabrechnung 1877: „An RIEDINGER L.A., Maschinen- und Gasapparatefabrik in Augsburg, für zu den Gasleitungen an die Oberlichter und Unterlichter der Grotte geliefertes Material und für ausgeführte Markierungs-Arbeiten 4.101 Mr 40 [,] [...] denselben für die Lieferung einer vollständigen Gas-Fabriks-Einrichtung 6.956 Mr 31 und Herstellung der Gasfabrik [,] dann für die Herstellung der Rohrleitung“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 202.
- ⁴⁶ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 179; „10. 10. 1877: Quittung des Maurerpaliers Johann Klock über 3085,34 M. für Maurer und Zimmererarbeiten am Gashaus. (StAM, SGSV 3388 [Rechnungsjournal der Schloßverwaltung Linderhof 1877])“, ebd., S. 173; „An KLÖCK Johann, Maurerpolier [...] für gelieferte Maurer-Zimmermanns- und Schreinerarbeiten beim Gashaus-Anbau 1.343 Mr 45“, ebd., S. 196.
- ⁴⁷ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 169; „?. 12. 1877: Quittung des Maurerpoliers Johann Klock über 1343,45 M. für Maurer- und Zimmererarbeiten beim Anbau des Maschinenhauses. (StAM, SGSV 3388 [Rechnungsjournal der Schloßverwaltung Linderhof 1877])“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 180.
- ⁴⁸ 1888 wurden die Originalrechnungsbelege „an die Administration des Vermögens S. M. des Königs Otto von Bayern anlässlich des geplanten Verkaufs der Gaserzeugungsmaschine abgegeben“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 214.
- ⁴⁹ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 551 f.
- ⁵⁰ Zum Entwurfsprozess vgl. den Beitrag von Alexander WIESNETH in diesem Band.
- ⁵¹ Grundriss der Venusgrotte, wohl 1876. Aquarellierte Bleistiftzeichnung, 57,3 x 67 cm (Ludwig II. Museum 2167b), zitiert nach JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 21.
- ⁵² Siehe Planbeschreibung.
- ⁵³ „6. 6. 1877: Kommissionsbericht (Dr. M. Edelmann, August Dirrigl, Steinbrecher, Wilh. P. Sellmer, Effner): [...] Es ist Grundsatz, daß keinerlei Oeffnung, welche einen Einblick durch Unbefugte in die Grotte ermöglichen würde, angebracht werden darf, weil sonst der See nicht als Bad benützt werden könnte.“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 136–142.
- ⁵⁴ „3. 10. 1876: Effner an König: [...] In Betreff der Grotte am Linderhof habe ich [...] darzulegen, daß dem Befehle Euerer Königlichen Majestät zufolge, die Aussichten weggelassen und die Vorkehrungen für den Wasserfall und die künstliche Erleuchtung des Raumes nach Art der blauen Grotte von Capri schon jetzt getroffen werden.“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 131.
- ⁵⁵ Dr. Max Thomas Edelmann (1845–1913) gründete 1870 sein Physikalisch-Mechanisches Institut zur Herstellung physikalischer Präzisionsapparate und war seit 1873 Privatdozent an der polytechnischen Schule, der nachmaligen Technischen Universität München. Von 1876–1879 plante und betreute er die Beleuchtungstechnik der Venusgrotte. Zu Max Thomas Edelmann vgl. wikipedia, Eintrag 25.6.2017, siehe auch den Beitrag von Frank DITTMANN in diesem Band.
- ⁵⁶ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 258: „4. 4. 1876: Dr. Edelmann: Referat II. [...] 6) Als Lichtquelle eignet sich bei wolkenfreiem Himmel die Sonne, deren Strahlen vermittelt einer großen Spiegelfläche ins Innere der Grotte gesandt werden. Da diffuse Lichtstrahlen in die Grotte eintreten sollen, so ist nicht zu wünschen, daß der Spiegel aus einem einzigen Stück mit regelmäßiger und ebener Oberfläche bestehe. Viele kleinere, auf einer Platte befestigte, gewöhnliche Spiegelscheiben werden in diesem Falle guten Dienst leisten. Eine mit dem Spiegel in Verbindung gebrachte Uhr kann besorgen, daß sich derselbe entsprechend dem astronomischen Gange der Sonne von selbst bewege und deren Strahlen beständig in der nämlichen Richtung reflectire. Als Lichtquelle bei Nacht oder bedecktem Himmel eignet sich electricisches Licht, jedoch wäre hier zur Erzeugung des galvanischen Stromes eine dynamoelectrische Maschine von außerordentlichem Vortheile.“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 133–136.
- ⁵⁷ „9. 2. 1878: Rechnung Steinbrechers für die Nachsicht vom 10.–12. 11. 1877 [...] außerdem [...] Nov. 8–11. die südliche Umfassung der Teichvorkammer einzuglasen erforderte: 3 Glasertagschichten“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 240–241.
- ⁵⁸ „12. 3. 1878: Rechnung des Schlossers Johann Weiß aus Oberammergau für Arbeiten an der Grotte: U. a. Abdeckung eines Teiles des Glasdaches mit Blech [...] (StAM, SGSV 3389 [Rechnungsjournal der Schloßverwaltung Linderhof 1878])“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 244.
- ⁵⁹ „Dirrigl kann erst Anfangs, oder Mitte April mit der Vergrößerung der Grotte beginnen. [...] (GHA [Geheimes Hausarchiv], Kabinettsakten König Ludwig II, Nr. 261)“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 283. – „... für die Woche vom 3. bis 8. Mai werden erstmals zwei Zimmerer und zwei Arbeiter als ‚bei der Erweiterung der Grotte‘ beschäftigt erwähnt. 19.–25. 5. 1878 sind 7 Arbeiter [...] und 6 ital. bzw. einheimische Zementarbeiter ‚bei Erweiterung der Grotte (Beleuchtungsbogen)‘ tätig. In der Woche vom 26. 5.–1. 7. wird letztmals eine eigene Liste für 3 an der Erweiterung der Grotte beschäftigten Arbeitern erstellt [...]“, ebd., S. 246.
- ⁶⁰ „[1878] 5. Juni das Gas- u. Wasserleitungsgeschäft Stuttgart a) für Herstellung der Wasserzuleitung für die Beleuchtungs-Apparate zur Grotte 1957. 72“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 231. – „[1878] 6. Juli Edelmann Dr. M. a) Auslagen zur Beleuchtung der Grotte 860.32 b) für Einrichtung der elektrischen Beleuchtung der Grotte 2825.40 c) Taggelder mit Reisekosten vom 15. Febr. mit 2. Juni 2985.05“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 231.
- ⁶¹ „In der Woche vom 26. 5.–1. 7. wird letztmals eine eigene Liste für 3 an der Erweiterung der Grotte beschäftigten Arbeitern erstellt“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 246.
- ⁶² Bürkeliana 38, Nr. 49, zitiert nach JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 8.

- ⁶³ Am 3. 7. 1879 meldet Bürkel dem König: „daß nunmehr [...] die Blitzableiter gesetzt, die elektrischen Leitungen reguliert und die Allerhöchst befohlenen Vorrichtungen zur Beleuchtung des Wasserfalls vollendet sind.“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 285.
- ⁶⁴ Die Arbeiten an der elektrischen Beleuchtung zogen sich kontinuierlich bis Ende 1879 hin: „[1878] 6. Nov. Edelmann M. Th. a) Reisediäten u. Tagegelder bei Gelegenheit der Beleuchtung der Grotte in der Zeit vom 13. Juli mit 26. Sept. [...] b) Auslagen für Reparaturen von elektr. Beleuchtungs-Apparaten [...] 8. Nov. Edelmann Dr. M. TH., Auslagen für neue Apparate zur elektrischen Beleuchtung“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 232. – „[1878?] Zeit vom 14. Okt. mit 14. Nov. Schuckert J. in Nürnberg für 3 dynamo-elektrische Maschinen 3988.“ [Jahresabrechnung 1878].: An Edelmann. Th., in München, für Erweiterungen an der elektrischen Beleuchtung der blauen Grotte und zwar für 4 dynamoelektrische Maschinen Kupferdrahtleitung vom Maschinenhause ab bis zu den Lampen sammt Isolation [...] 2 Doppel-Lampen zur Aufnahme je zweier Kohlenspitzenpaaren sammt Projektionsaggregat zur Regulierung [...] ein großer Regulator mit Parabel-Spiegel zur Beleuchtung der Stalactitensäulen [...] denselben für Reisekosten, Löhne, Taggelder, für 1 elektrische Lampe zur Seebeleuchtung mit flachem parabolischen Reflektor, für Reparatur des Regenbogen-Apparates und für elektrische Kohlen“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 259–260. – „Im Dezember 1878 wurden drei neue dynamo-elektrische Maschinen für 3.450 M. geliefert. Im Januar Lieferung dreier selbstregulierender Lampen (2 von Siemens, 1 von Krupp) von der Fa. Sigmund Schuckert aus Nürnberg.“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 291.
- ⁶⁵ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 305–306.
- ⁶⁶ „27.9.1876: Lakai Walter an Düfflipp: [...] Ferner möchten Herr Hofrath [...] Herrn Dirigl ernstlich anhalten, daß er mehrere Leute in der Grotte am Linderhof beschäftigt, um dieselbe bestimmt im August 1877 fertig zu bringen.“ (BSV, Museumabteilung, Korr. Düfflipp), NADLER, Korrespondenz Düfflipp, 2009, S. 4.
- ⁶⁷ „[1878], o. D.: (mehrfach korrigierte Rechnung August Dirigls an das Hofsekretariat: Honorar für die innere Herstellung der Grotte im kgl. Park in Linderhof mit Inbegriff des See’s in der Grotte 54.000, -- [...] Honorar für die in der Grotte in den Monaten September, Oktober und November d. J. [1877] nachträglich ausgeführten Arbeiten 2,800“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 214f.
- ⁶⁸ „3. 11. 1877: Akkordliste für Überfüllen der Grottengewölbe in der Woche vom 27.10. bis 3. November, wobei die Erde in der Umgebung vom Gashaus und der Kies unterhalb der Grotte genommen wurde; beteiligt waren 41 Arbeiter; Kosten 823,97 M. (StAM, SGSV 3388 [Rechnungsjournal der Schloßverwaltung Linderhof 1877]) Weitere Überfüllarbeiten an der Grotte vom 4.–10. 11. mit 14 Arbeitern, vom 11.–17. 11. mit 13 Arbeitern, 18.–24. 11. mit 21 Arbeitern, 28. 11.–1. 12. mit 21 Arbeitern.“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, 176–177.
- ⁶⁹ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 269f.
- ⁷⁰ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 245.
- ⁷¹ Am 22. Juni 1878 werden 1892, [Mr] – an August Dirigl für „Leistungen bei Vergrößerung der Grotte“ ausbezahlt, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 231.
- ⁷² 1876, 16. 9., Lakai Walter an Düfflipp, zitiert nach PETZET, Richard-Wagner-Bühne, 1970, S. 140, Anm. 833; s. Beitrag PETZET in diesem Band S. 13, Anm. 12.
- ⁷³ Von KOBELL, Ludwig II., 1898, S. 103–104.
- ⁷⁴ In einer Bekanntmachung vom 20. April 1887 heißt es zum Besuch der Venusgrotte „Die elektrische Beleuchtung der Grotte findet nur bei Lösung von mindestens 12 Eintrittskarten statt“, VORT, Vom Lynder-Hof zum Schloss, 2012, S. 112.
- ⁷⁵ Von KOBELL, Ludwig II., 1898, S. 100.
- ⁷⁶ Von KOBELL, Ludwig II., 1898, S. 103.
- ⁷⁷ JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 17–18.
- ⁷⁸ MERTA, Die Aufenthalte des Königs, 2005.
- ⁷⁹ [1877] „13. 8. 1877: Mitteilung von Heinrich Döll, er habe dem Lohnkutscher Mayr eine Kiste von 37 x 3 x 3 Fuß und eine weitere von 15 Fuß x 6 Zoll x 8 Zoll Größe mit der Dekoration zum Kaschmirthal zur Überbringung nach Linderhof übergeben. (BSV, Rep. Reg. Fach 106 Nr. 1)“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 145. – [1877] „6. Okt. Döll Heinrich für 1 Theater-Dekoration ‚das Kaschmir-Thal‘ 5000.“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 152. – Aus den Jahresabrechnungen 1877: „An Reinhard J. Beleuchtungs-Aufseher beim k. Hoftheater, für die Herstellung von Gasbeleuchtungs-Gegenständen zur Beleuchtung des Kaschmirthaies und der blauen Grotte 1.689 Mr 80 [...] denselben für verschiedene zum Alpenglügen des Kaschmirthaies beschaffte Materialien 377 Mr 93 [...] denselben für gefertigte und gelieferte Gegenstände zur Darstellung der Mondbeleuchtung des Kaschmirthaies [...] 522 Mr 55 [...]“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 200.
- ⁸⁰ „An Seitz Franz von, Maler & technischer Direktor dahier [...] denselben für gelieferte nachbezeichnete Costümstücke, und zwar: ein Tannhäuser-Costüm, bestehend in einem Seidensammtwams mit Gold besetzt, Goldgürtel mit Beschlügen, violettseidenes Trikot, seidene Atlasschuhe ein Costüm der Venus bestehend in einem weißen Puplum und Rock von Caschmir, gelbseidenem Rock, blauem Tibet-Mantel, seidenem Trikotleibchen und Strümpfen, seidenen Schuhen, Diadem, Halsband, 4 Armspangen, Leibgürtel von Bronze und vergoldet, dann Diadem von roten Blumen eine blonde Perücke für die Venus 717 Mr“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 207.
- ⁸¹ Von KOBELL, Ludwig II., 1898, S. 100–103.
- ⁸² WENDLER, Buntglas, Bericht, Stand 8. 12. 2010.
- ⁸³ WENDLER, Buntglas, 2010, S. 1.
- ⁸⁴ Von KOBELL, Ludwig II., 1898, S. 105–106.
- ⁸⁵ „29. 2.–6. 3. 1880: Arbeiterwochenliste beim Gas- und Maschinenhaus: „[...] Beleuchtungen für Maler Breling [...]“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 319. – „21.–27. 11. 1880: Arbeiterwochenliste bei der Grotte: „Durch die Arbeiter wurden Beleuchtungen

abgehalten für Herrn Mahler Prehling aus München [...]“, JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 334.

⁸⁶ 6. 6. 1877: Kommissionsbericht (Dr. M. Edelmann, August Dirrigl, Steinbrecher, Wilh. P. Sellmer, Effner), JOHN – NADLER, Schloss Linderhof, 2007/2008, S. 141.

⁸⁷ Von BÖHM, Ludwig II., 1924, S. 522.

Literatur

Gottfried von BÖHM, Ludwig II. König von Bayern: sein Leben und seine Zeit, 2. Auflage, Berlin 1924.

Anna DIX, Heiß diskutiert, Kachelöfen: Geschichte, Technologie Restaurierung, Nürnberg 2011.

Otto GSCHWIND, Dendrochronologische Baualtersbestimmung, Venusgrotte bei Schloss Linderhof, Lkr. Garmisch-Partenkirchen, München, 30. 3. 2009.

Sabine JOHN – Stefan NADLER, Schloss Linderhof (Grotte, Gewächshaus, Terrassen), Dokumentation zur Bau-, Ausstattungs- und Restaurierungsgeschichte, erstellt im Auftrag des Staatlichen Bauamtes Weilheim, 2007/2008.

KAUFER – PASSER, Schlossbesitz Linderhof, Sanierung Venusgrotte, Bericht über Bestand der Leitungen, Starnberg 2009.

Luise von KOBELL, König Ludwig II. von Bayern und die Kunst, München 1898.

R. LINCK – M. MARQUART, Baubeschreibung sämtlicher Wasserwerksanlagen auf dem Königlichen Schloss ausgeführt durch das Gas- und Wasserleitungs-Geschäft Stuttgart, in den Jahren 1874/78, Stuttgart 1878.

Josef MAGET – Reinhold WINKLER, Die Kachelöfen und die Heizsysteme in der Venusgrotte von Schloss Linderhof, in: DIX, Kachelöfen, 2011.

Franz MERTA, Die Aufenthalte des Königs in den Residenzen, Schlössern und Berghäusern, in: RALL – PETZET, König Ludwig II., 2005, S. 153–192.

Stefan NADLER, Auswertung der Korrespondenz Düfflipp der BSV bzw. Bürkeliana in der Handschriftenabteilung der Bayerischen Staatsbibliothek mit Bezug auf die Grotte von Schloss Linderhof, Januar 2009.

Detta und Michael PETZET, Die Richard-Wagner-Bühne König Ludwigs II.: München, Bayreuth (Studien zur Kunst des 19. Jahrhunderts 8), München 1970.

Hans RALL – Michael PETZET, König Ludwig II., Wirklichkeit und Rätsel, 3. Auflage 2005.

Vanessa VOIT, Vom Lynder-Hof zum Schloss, München 2012.

Eberhard WENDLER, Schloss Linderhof, Venusgrotte, Beleuchtungstechnik: Spektralanalytische Klassifizierung von Fundstücken aus unterschiedlich gefärbtem Buntglas, Vergleich und Auswahl mit heute verfügbaren Gläsern; Praktische Beleuchtungstests mittels Bogenlampe im Labor, Dezember 2010.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: Reinhold Winkler und Bayerische Schlösserverwaltung

Abb. 2–14 und 16–20 Reinhold Winkler

Abb. 15: © Bayerische Schlösserverwaltung
www.schloesser.bayern.de