

Die Kachelöfen und die Heizsysteme in der Venusgrotte von Schloss Linderhof¹

Zur Baugeschichte der Venusgrotte

Die Venusgrotte im Park von Schloss Linderhof ist wohl das außergewöhnlichste Bauprojekt König Ludwigs II. von Bayern (reg. 1864–1886), mit dessen Verwirklichung er sich den lange gehegten Wunsch erfüllte, den Venusberg und die Venusgrotte aus Richard Wagners 1845 uraufgeführter Oper *Tannhäuser* als eigenständiges Bauwerk zu schaffen. Gleich dem mittelalterlichen Ritter *Tannhäuser*, dessen Sage die Wagner-Oper thematisiert, wollte er im Reich der im Venusberg lebenden Venus verweilen.² Das Verlangen Ludwigs nach Umsetzung des Bühnenraumes in einen eigenen Grottenbau ist durch ein Schreiben seines Stallmeisters Richard Hornig an den Hofsekretär Hofrat Lorenz von Düfflipp vom 18. Dezember 1875 überliefert: „Seine Majestät beabsichtigten früher im hiesigen neuen Schlosse [Neuschwanstein] ein Bad herstellen zu lassen, und war dasselbe als Grotte gedacht, am Ende ein großes Bild, welches jene Scene aus der Oper ‚Tannhäuser‘ vergegenwärtigen sollte, in welcher Tannhäuser bei Beginn der Vorstellung im Venusberg weilt. Da auf der neuen Burg der Platz zur Ausführung dieses Projektes sehr knapp gemessen ist, so beabsichtigen seine Majestät diese Idee in der Grotte des Linderhofes ins Leben zu rufen.“³

Der im Brief genannte Linderhof und das dortige Königshäuschen waren dem König durch die Jagdausflüge seines Vaters, den er häufig dorthin begleitete, seit seiner Jugend vertraut. Seinen Vorstellungen entsprechend hat er das Anwesen dann seit 1869 sukzessive zur königlichen Villa mit einem ausgedehnten Landschaftsgarten ausbauen lassen. Nach der weitgehenden Fertigstellung von Schloss und Park baute man in den Jahren 1876 bis 1877 die Grotte am nordwestlichen Rand des Landschaftsgartens in den Hang des dahinter ansteigenden Hennenkopfes: Im April 1876 wurde Ludwig II. ein Modell der Grotte in der Münchner Residenz vorgestellt. Bereits im September war der Bau so weit gediehen, dass man mit der inneren Ausgestaltung beginnen konnte. Am Jahresende 1877 war der Bau größtenteils abgeschlossen und wurde im darauf folgenden Jahr nur noch geringfügig umgebaut.⁴

Entstanden ist dabei ein vom königlichen Hofbaudirektor Georg Dollmann konzipierter massiver Gewölbebau aus Bruchstein- und Ziegelmauerwerk. Im Inneren wurde ein Gerüst aus geschmiedeten Eisen und Drahtgeflechten an den Gewölben befestigt, um darauf mit Gips und Mörtel Rupfengewebe zu drapieren und mit den mit Romanzement modellierten Oberflächen eine von dem Landschaftsplastiker August Dirigl (1836–1892) entworfenen Tropfsteinhöhle zu imitieren.

Vom Park aus konnte man die Grotte durch einen drehbaren künstlichen Felsen betreten und gelangte durch einen höhlenartigen Gang zunächst in die Vorgrotte. Mittelpunkt des daran anschließenden, weitverzweigten und mit Ausbuchtungen versehenen Hauptraumes war ein großer See. Der hinter dem See aufgestellte Bühnenprospekt des Malers August von Heckel (1824–1883) stellte den im Venusberg weilenden *Tannhäuser* dar. See und Gemälde konnte Ludwig II. von einem erhöht angelegten Königssitz aus überblicken (Abb. 1). Durch einen an den Hauptraum anschließenden, sich wieder zu einem Nebenraum weitenden Höhlengang kam man schließlich zum Ausgang, den wiederum ein drehbarer Felsen verschloss (vgl. Abb. 2).

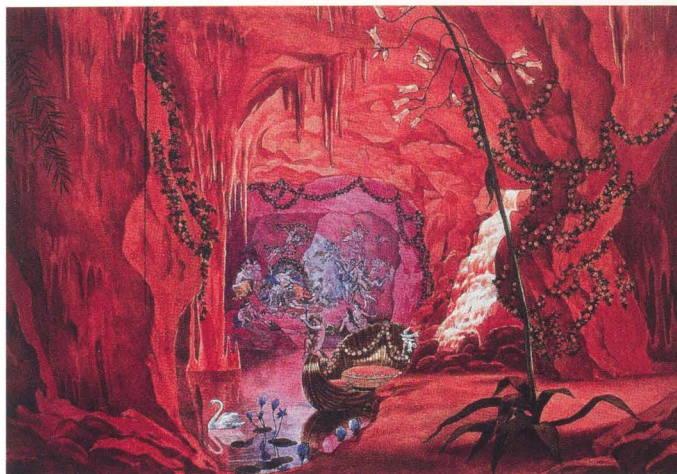


Abb. 1 Schloss Linderhof, Venusgrotte, Blick vom Königssitz in den Hauptraum der Grotte mit See, Muschelkahn und Bühnenprospekt, Aquarell von Heinrich Breling, 1881. Wittelsbacher Ausgleichsfonds, Sign. B VIII 0017

Um den Wünschen Ludwigs nach größtmöglicher Raumillusion und größtmöglichem Komfort zu entsprechen, wurde der Bau mit den neuesten technischen Errungenschaften ausgestattet. Man setzte die kurz zuvor erfundenen elektrischen Bogenlampen ein, um das für die Stimmung der Venusgrotte und der Blauen Grotte von Capri benötigte rote und blaue Licht zu erzeugen. Ein komplexes Heiz- und Lüftungssystem stellte die gewünschte Raumtemperatur von 20 Grad Celsius her und erwärmte das Wasser auf die für das Baden im See geforderte Temperatur von umgerechnet 32 bis 35 Grad Celsius.⁵

Die Heizsysteme in der archivalischen Überlieferung

Heisanlage zur Erwärmung des Seewassers

Über die Funktionsweise der Seeheizung, die in einem eigenen, vor der Grotte gelegenen gewölbten, kellerartigen Heizraum untergebracht war, sind wir durch eine „Baubeschreibung sämtlicher Wasserwerksanlagen auf dem Königlichen Schloss Linderhof“, die auch einen Bericht über eine Probeheizung am 25. August 1877 enthält, gut informiert.⁶ Darin werden im Anschluss an die Besprechung der Wasserleitungssysteme von Schloss und Park die im Schloss, im Gewächshaus und in der Venusgrotte installierten Heizungsanlagen erläutert:

„Das im See in der Grotte befindliche kalte Wasser soll zu Badzwecken erwärmt werden. Der See enthält ca. 300 m³ Meter Wasser, welches mit einer Temperatur von durchschnittlich 6° bis 9° Reaumur [7,5–11,25° C] zugeführt und durch die vorhandene Heizeinrichtung in 7 bis 8 Stunden bei richtiger Feuerung auf 26° Reaumur [32,5° C] bis 28° Reaumur [35° C] erwärmt wird.

Die Heizeinrichtung besteht aus zwei großen mit einander verbundenen Röhrenkesseln mit zusammen 128 Meter Heizfläche, welche durch einen aus feuerfestem Material erstellten Feuerungssofen mit zwei Abteilungen, wovon jede 1,80 Meter lang und 1,40 Meter hoch ist, geheizt werden.

Durch ein 90 cm weites Rohr wird der Rauch abgeführt. Das Wasser vom See zirkuliert durch 150 mm weite Gussröhren durch diese Kessel, indem es unten in dieselben kalt eintritt und oben erwärmt wieder dem See zugeführt wird. Diese, zwischen dem See und dem Heizkesseln kommunizierenden Röhren haben keinerlei Verschluss, so dass stets, wenn im See Wasser ist, die Kessel samt den Verbindungsröhren gefüllt sind und bei Anheizung niemals Dampf entstehen kann. Die Anfeuerung der Kessel darf aber erst vor sich gehen, wenn der See auf seine normale Höhe gefüllt ist, damit das heiße Wasser

unter der Seeoberfläche austritt und keine Dämpfe in der Grotte entstehen können.

An dem unteren Verbindungsrohr der Kessel ist noch ein Ablasshahnen 50 mm weit angebracht, um die Kessel gänzlich entleeren und reinigen zu können.

Diese Entleerung sollte jedes Mal bei der Füllung des Sees vorgenommen werden. Ebenso sind jedes zweite Jahr zweimal die Siedröhren im Kessel zu reinigen. Die Bewegung des Wassers mittelst der Wellenmaschine während der Heizung ist sehr zweckdienlich.

Eine Probeheizung am 25. August 1877 hat nachstehendes Resultat ergeben:

Beginn der Heizung am 25. August morgens 6 Uhr bei einer Wassertemperatur von 9° Reaumur [11,25° C] am Einlass des Wassers
Temperatur des Wassers

Mittags 12 Uhr im See 26° Reaumur [32,5° C]

Mittags um 2 Uhr an der Oberfläche 35° Reaumur [44° C]

Auf halber Tiefe 26° Reaumur [32,5° C]

Auf ganzer Tiefe 21° Reaumur [26,25° C]

Wiederentleerung dauerte von 3 bis 5 Uhr...Brennmaterial in dieser Zeit ca. 3 Klfr. Tannenholz“.⁷

Zwei Heisanlagen zur Erwärmung der Raumluft

Den Archivalien ist zu entnehmen, dass die Beheizung der Venusgrotte über zwei verschiedene Heizsysteme erfolgen sollte: erstens über eine Warmluftheizung, mit der man die im Seeheizraum durch die Feuerung der Wasserkessel erwärmte Raumluft in die Grotte leiten wollte, und zweitens über Kachelöfen, die in der Grotte standen und von der inneren Raumschale verdeckt wurden. In einer mit dem 28.3.1876 datierten Kostenzusammenstellung über den Bau der Grotte wurden für die „Beheizung durch Regulier-Ofen und Wasserheizungs-Apparat“ Ausgaben in Höhe von 3000 Mark veranschlagt.⁸

Archivalische Hinweise auf eine Warmluftheizung

In einer während des Grottenausbaus abgehaltenen Kommissionssitzung vom 6.6.1877 wurde dann konkret die Notwendigkeit diskutiert, verbrauchte kalte Luft aus der Grotte abzusaugen und gleichzeitig erwärmte Frischluft zuzuführen:

„Eine richtige Einrichtung zur Lufterneuerung 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 Seeerwärmung geleitet werden, damit die Luftcirculation der Grotte dadurch vermehrt werde.

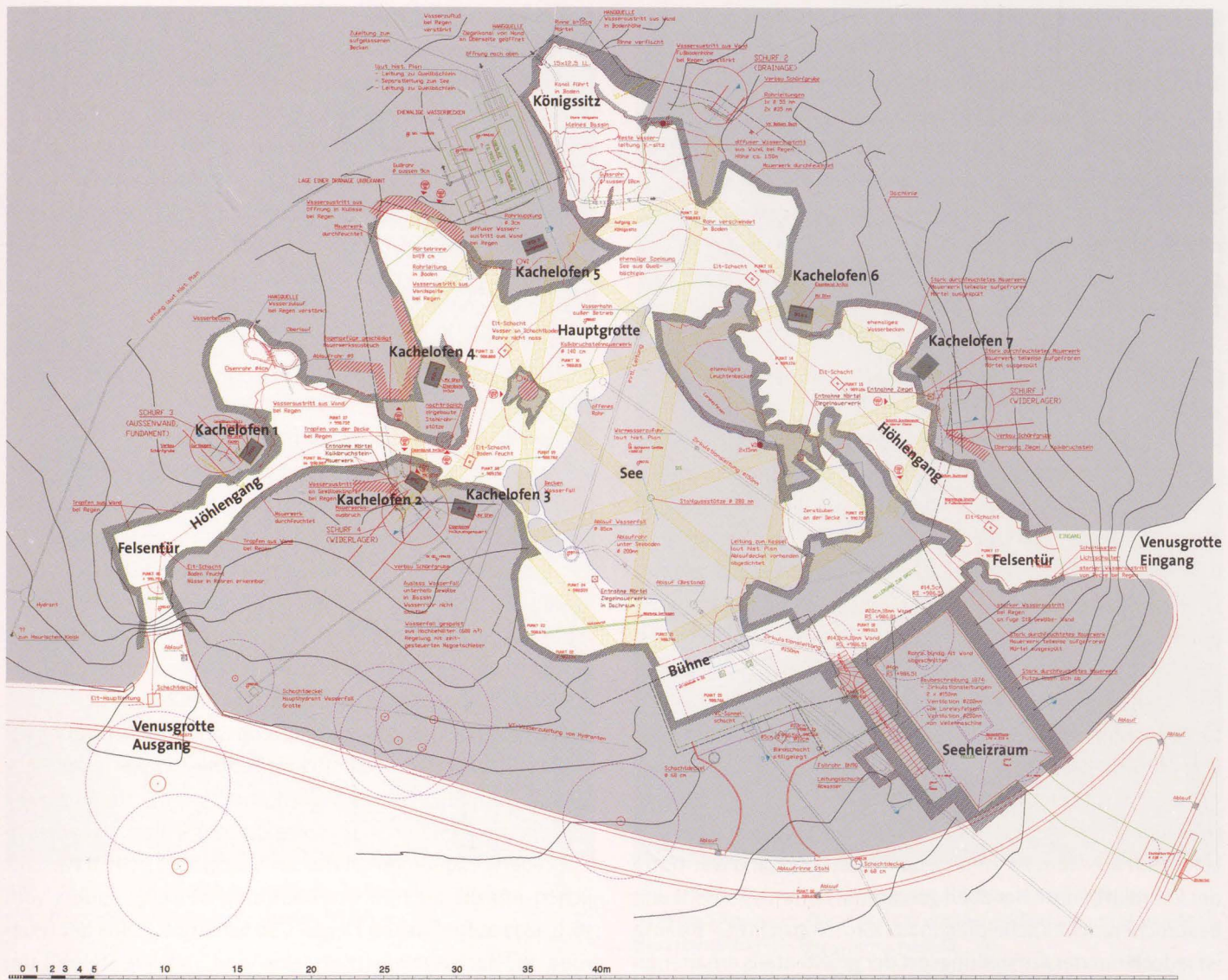


Abb. 2 Schloss Linderhof, Venusgrotte, Grundriss mit Eintragung der erhaltenen Kachelöfen-Standorte

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.“⁹

Den technischen Prinzipien einer Warmluftheizung nach handelte es sich bei der geforderten „Öffnung aus der Grotte [...] zu dem Rost des Feuerherdes“ um einen Abluftkanal, durch den die kalte und verbrauchte Luft von der Grotte in den Heizraum abgezogen werden sollte. Über einen Zuluftkanal, gemeint ist damit die im Kommissionsbericht erwähnte „zweite Verbind-

ung zwischen dem Seeheizraum und der Grotte“, sollte dann die beim Erhitzen des Seewassers erwärmte Heizraumluft als warme Zuluft wieder in die Grotte geleitet werden.

Die Existenz von zwei Abluftkanälen ist archivalisch durch die Beschreibung des Stuttgarter Gas- und Wasserleitungsgeschäftes von 1878 belegt. Sie werden dort im Anschluss an die Besprechung der Seeheizung erwähnt:

„Mit dieser Heizung [der Seewasserheizung] 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, stürzen sich an der hinteren Schildmauer hinab und zwar unter das Pflaster des Lokals und laufen zur rechten und linken Seite des Feuerungsofens 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.“¹⁰

Die Beschreibung der gebauten Einrichtungen lässt jedoch offen, wie die im Kommissionsbericht geforderte Warmluftzufuhr aus dem Heizraum in die Grotte erfolgte.

Archivalische Notizen zu den Kachelöfen

In der Kommissionssitzung vom 6. Juni 1877 war dann auch von acht in der Grotte aufzustellenden „Thonöfen“ die Rede, die so gebaut sein sollen, „dass während des Aufenthaltes Seiner Majestät des Königs in der Grotte selbst nicht geheizt oder nachgeschürt werden muß.“¹¹

Mit dem Bau der Kachelöfen beauftragte man den in München ansässigen Hafnermeister Johann Keller. Den ersten Kachelofen errichtete er schon im 1. Quartal 1877, demnach bereits vor der erwähnten Kommissionssitzung vom 6. Juni des Jahres. Wir können also annehmen, dass es sich bei dem ersten Kachelofen um ein Modell für die weiteren, wohl nach der Kommissionssitzung gebauten und am 16.8.1877 abgerechneten Öfen handelt.¹²

Folgen wir dem Rechnungsjournal der Schlossverwaltung Linderhof aus dem Jahre 1877, dann wurden zur Erwärmung der Raumluft, wie in der oben genannten Kommissionssitzung besprochen, acht Kachelöfen in der Grotte errichtet.¹³ Bislang ist jedoch nur der Aufstellungsort der größtenteils erhaltenen sieben Kachelöfen bekannt (Abb. 2). Sie wurden jeweils dicht an den Außenwänden des Grottenbaues errichtet und anschließend von der inneren Raumschale verdeckt (Abb. 3).

Der achte Kachelofen ist nicht erhalten, auch sein Aufstellungsort bislang unbekannt. Er scheint etwas größer dimensioniert gewesen zu sein als die sieben anderen. Denn aus den Rechnungen des Hafnermeisters und den Zahlungen der Schlossverwaltung an den Erbauer der Öfen kann man ableiten, dass er ungefähr ein Drittel teurer gewesen sein dürfte.¹⁴ Sehr wahrscheinlich handelte es sich hier um den im Heizraum errichteten Feuerungsofen der Seewasserheizung.

Bis auf die im Protokoll der Kommissionssitzung formulierte Anordnung, die Befuerung der Öfen habe ausschließlich vor dem Besuch des Königs stattzufinden, geben die archivalischen Quellen kaum Auskunft über die Funktionsweise, den

Holzverbrauch, die Befuerung und weitere Aspekte der Nutzung. Aus Rechnungen über 1878, 1882, 1883 und 1884 durchgeführte Reparaturen an den Öfen können wir lediglich schließen, dass diese mindestens bis 1884 benutzt wurden.¹⁵ Der durch die Rechnungsbeträge dokumentierte teilweise große Reparaturbedarf weist auf eine starke Beanspruchung der Öfen hin. Da für die Zeit nach 1884 keine Reparaturrechnungen mehr bekannt sind, ist davon auszugehen, dass man die Grotte nach dem Tod Ludwigs II. 1886 nicht mehr beheizte.

Baubefunde zu den Kachelöfen

Zum Abbau von Kachelöfen Nr. 7

Wegen akuter Einsturzgefahr musste Kachelofen Nr. 7 im Herbst 2006 abgetragen werden. Der Abbau wurde sorgfältig durchgeführt und mit Arbeitsfotos sowie schematischen, die Funktionsweise des Ofens erklärenden Grundriss- und Schnittskizzen dokumentiert.¹⁶ Nach dem Abbau entschied man sich dafür, die geborgenen Ofenteile in einem Bauteilkatalog zu erfassen sowie zeichnerisch, fotografisch und beschreibend festzuhalten.¹⁷ Zum Zwecke einer späteren Rekonstruktion wurde der ehemalige Aufstellungsort mit dem noch erhaltenen Ofenfundament und dem ebenfalls dort verbliebenen Eisenkorsett des Feuerraumes (Abb. 4) mit einem formgetreu gezeichneten Grundriss und Längsschnitt dokumentiert.

Bei den geborgenen Ofenteilen handelte es sich im Wesentlichen um die auch in der Rechnung des Ofenbauers vom 16. 8. 1877 aufgeführten Ziegel- und Schamottsteine der Feuerung und der Heizzüge („Keilsteine“ und „mittlere Steine“), um Tür und Türrahmen des Aschekastens sowie um den Türrahmen des Feuerraumes („Ofentüren“).¹⁸ Neben diversen Eisenstangen wurden auch Reste dünner Bandeisen geborgen, welche die Ofenkacheln – Zugankern ähnlich – in jeder Reihe und auf allen vier Seiten zusammenhielten, um das Auseinanderreiben des Ofens bei thermischer Belastung zu verhindern.

Von den Blatt- und Eckkacheln des Ofens („glatte Ofenkacheln“ und „Ofenkachelecken“) wurden sowohl gebrochene als auch intakte Kacheln geborgen (Abb. 5). Sie sind im Mittel 22,5 cm breit und 25,8 cm hoch. Die Eckkacheln sind an der breiten Seite 22,2 cm und an der schmalen Seite 11,6 cm breit. Der Kachelrumpf hat jeweils eine Stärke von ca. 4,5 cm. Sie sind aus gelbrötlich bis gelbgrünlichem Ton industriell gefertigt. Die Sichtflächen wurden lediglich geglättet und nicht glasiert; teilweise zeichnet sich auf der Vorderseite



Abb. 3 Schloss Linderhof, Venusgrotte, Kachelofen Nr. 6 mit den vorgeblendeten Kulissen der Grottenarchitektur



Abb. 4 Schloss Linderhof, Venusgrotte, Nische von Kachelofen Nr. 7 nach dem Abbau des Ofens; auf das erhaltene Ofenfundament wurde das Eisenskelett des Feuerraums gestellt



Abb. 5 Schloss Linderhof, Venusgrotte, Eckkachel von Kachelofen Nr. 7



Abb. 6 Schloss Linderhof, Venusgrotte, Innenseite einer Blattkachel von Kachelofen Nr. 7 mit dem Stempel der Herstellerfirma „SCHMIDSCHES KGL. HOF-OFEN-FABRIK MÜNCHEN“

der Abdruck des Leinengewebes von der Herstellung der Kachelblätter noch schwach ab. Auf den Rückseiten ist der Abdruck des Leinengewebes deutlich zu erkennen. Hier hat auch der Hersteller, die „SCHMIDSCHKE KGL. HOF OFEN-FABRIK MÜNCHEN“, die Kacheln mit einem Stempel gekennzeichnet (Abb. 6).

Die in der Rechnung ebenfalls genannten Rauch- und Luftheizungsrohre und Kaminschuber waren nicht erhalten.

Zum Abbau von Kachelofen Nr. 1

Ein Jahr nach dem Abbau von Kachelofen Nr. 7 musste auch der obere Teil des ebenfalls einsturzgefährdeten Kachelofens Nr. 1 abgetragen werden (Abb. 7 und 8). Diese Maßnahme war

notwendig, um Arbeitsraum für die Behebung eines Schadens am Grottengewölbe zu schaffen. Nun beschloss man, so weit es wegen der beengten räumlichen Verhältnisse und der Baufähigkeit des Ofens überhaupt möglich war, diesen noch vor dem Abbau zeichnerisch in formgetreuen Aufmaßen (Grundrisse, Schnitte und Ansichten) exakt zu erfassen und das Aufmaß während des Abbaus zu ergänzen. Die Pläne waren dann eine zuverlässige Grundlage für genaue Rekonstruktionszeichnungen, mit denen sich die beim Abbau der beiden Kachelöfen Nr. 1 und Nr. 7 gewonnenen und im Folgenden von Josef Maget beschriebenen Erkenntnissen über den Aufbau und die Funktionsweise anschaulich darstellen ließen (Abb. 9).

(Reinhold Winkler)



Abb. 7 Schloss Linderhof, Venusgrotte, Ofennische von Kachelofen Nr. 1, Blick von oben auf die Rückseite des Kachelofens vor dem teilweisen Abbau

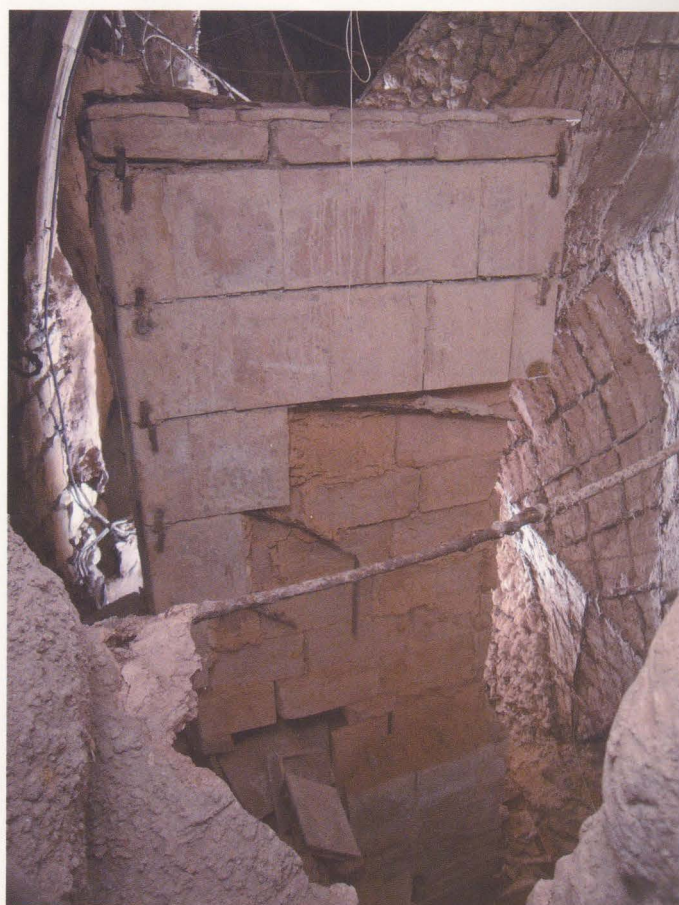


Abb. 8 Schloss Linderhof, Venusgrotte, Blick in die Ofennische und auf die Feuerungstür des Kachelofens Nr. 1 nach dem teilweisen Abbau

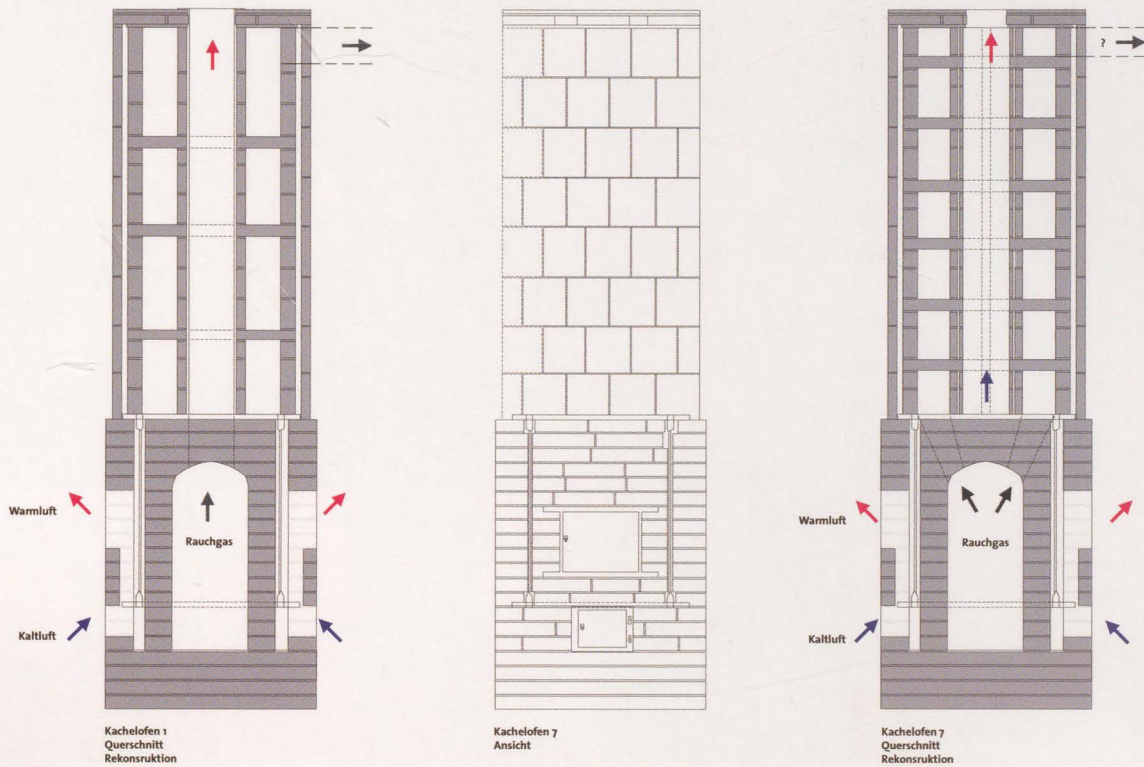


Abb. 9 Schloss Linderhof, Venusgrotte, Konstruktionsschnitt der Kachelöfen Nr. 1 und Nr. 7 mit Eintragung der Luftführung

Zur Funktionsweise und zum Abbau der Kachelöfen in der Venusgrotte von Schloss Linderhof

Die sieben Kachelöfen zur Beheizung der Grotte standen knapp hinter den Wandverkleidungen in sehr engen Nischen und sind von außen her kaum oder gar nicht sichtbar (Abb. 3). Da die Öfen wegen der Enge in den Wandnischen nur sehr schlecht zu fotografieren sind, wird zusätzlich versucht, die Öfen in Form und Funktion zeichnerisch darzustellen (Abb. 10, 11 und 12).

Die durchschnittlichen Maße der Öfen betragen:

gesamte Ofenbreite: circa 107 cm

gesamte Ofentiefe: circa 158 cm

gesamte Ofenhöhe: circa 340 cm

Feuerraumbreite (Innenmaß): circa 42 cm

Feuerraumtiefe (Innenmaß): circa 100 cm

Feuerraumhöhe (Innenmaß, bis zum Scheitel): circa 70 cm

Heizgaszugquerschnitt: circa 28,5 cm breit x circa 40 cm hoch im Mittel (nur bei Ofen Nr. 6)

Heizgaszuglänge: circa 13 m (nur bei Ofen Nr. 6)

Vermutlich dienten die Öfen zunächst als Baustellenheizungen, denn sie wurden nach kurzer Zeit bereits wieder abgetragen und neu aufgesetzt beziehungsweise repariert. Die mit anderthalb Jahren sehr kurze Bauzeit der Venusgrotte konnte unter den örtlichen klimatischen Bedingungen nur realisiert werden, weil durch das Beheizen der Öfen eine ausreichende Temperatur gegeben war, um die Kalke und Zemente abbinden zu lassen. Nur so ließen sich die knappen zeitlichen Vorgaben des Königs einhalten.

Beim Heizen, das sowohl mit Holz als auch mit Kohle möglich war, ging man aller Wahrscheinlichkeit nach nicht sehr schonend mit den Öfen um. Obwohl sie eine hervorragende Heizleistung besaßen, reichte diese für die Venusgrotte niemals aus. Aus diesem Grund sind die Öfen weit über ihrer Belastungsgrenze befeuert worden, was zwangsläufig zu Schäden führte. Dennoch sind die handwerkliche Arbeit und materielle Qualität äußerst hoch einzuschätzen.

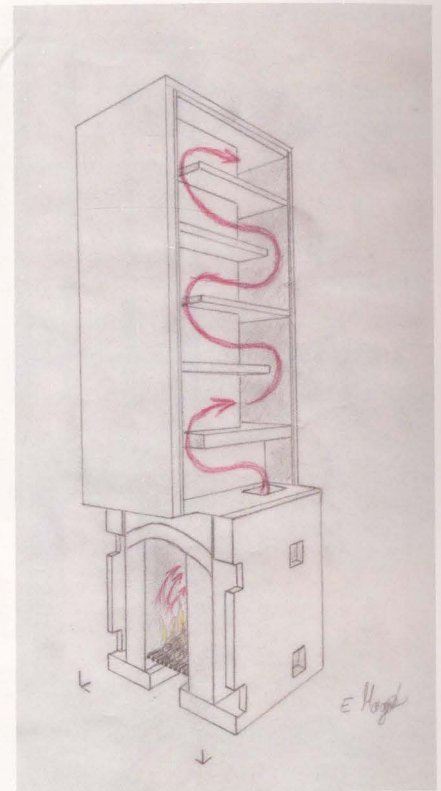
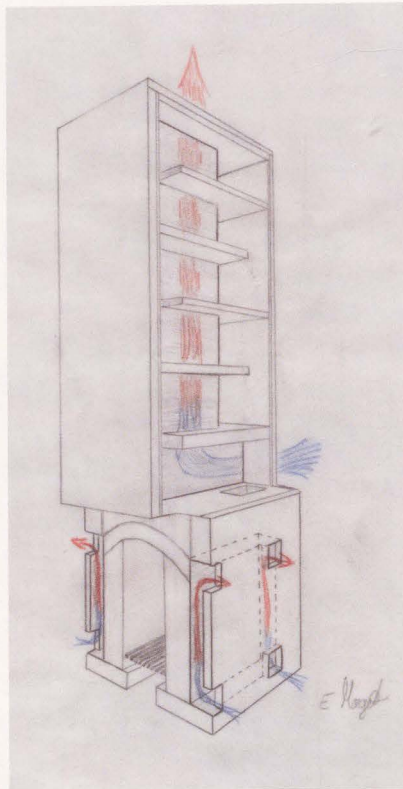
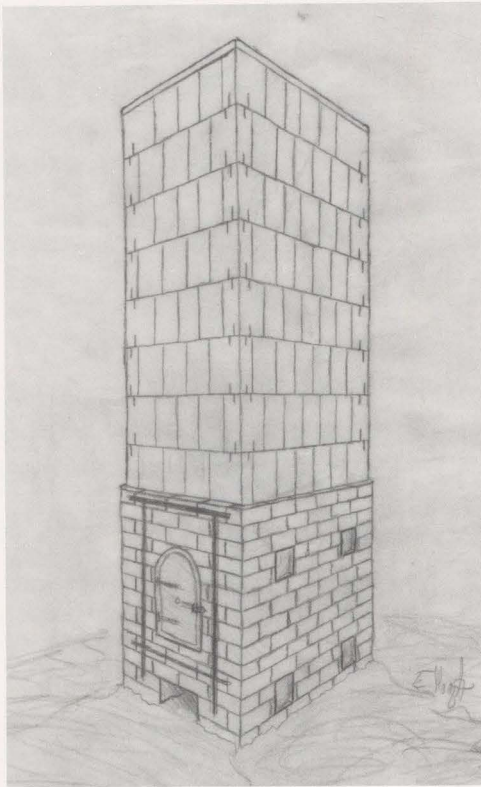


Abb. 10–12 Perspektivische schematische Darstellung eines Kachelofens; Schematische Darstellung der Heizgasführung; Schematische Darstellung der Warmluftführung

Grundkachelöfen mit Warmluftführung

Mit der Wiederentdeckung der Bauart dieser Öfen ist ein geistiger Schatz gehoben worden. Als Grundkachelofen bezeichnet man eine Speicherfeuerstätte, die von Grund auf gemauert ist. Die Wärmeabgabe erfolgt im Wesentlichen über die äußere Ofenoberfläche per Wärmestrahlung. Hier ist auf eine Neuerung hinzuweisen: Während Grundöfen damals wie heute so erstellt werden wie eben beschrieben, verfeinerte man für die Venusgrotte den Grundofen und dessen konventionelle Bauart, indem man ihn mit einer innen liegenden Warmluftführung versah, was die Effizienz der Wärmeverteilung innerhalb der Grotte verbesserte. Diese Warmluftführung gab, zusätzlich zur Wärmeabstrahlung über die Ofenoberfläche, auch noch erwärmte Luft aus dem Ofeninneren ab. Diese veränderte Bauart war also zum Beheizen von großen Räumen besser geeignet. Warmluftführung bedeutet, dass Raumluft durch Öffnungen im unteren Bereich angesaugt und dann im Ofen erwärmt wird, um schließlich durch weiter oben sitzende Öffnungen wieder auszutreten (Abb. 13). Dies funktioniert über Schwerkraft, da kalte Luft schwerer

als warme Luft ist. Durch Erwärmen wird das Volumen der Luft vergrößert, sie wird dadurch leichter und strömt nach oben.

Mir ist kein weiterer historischer oder zeitgenössischer Ofen mit vergleichbarer Bauart bekannt. Bedauerlicherweise hat sich diese leistungsstarke und ökonomische Ofenart nicht durchgesetzt.

Die Bauteile

Die Öfen in der Venusgrotte bestehen im Inneren komplett aus Schamottesteinen unterschiedlicher Formate. In der Außenschale dagegen wurden, je nach Anwendungsbereich, verschiedene andere keramische Bauteile verwendet. Das sind Vollziegel, Biberschwanzdachziegel (Abb. 13) und unglasierte und schon in Serie gefertigte Kacheln mit dem Prägestempel SCHMIDSCHE KGL. HOF OFEN-FABRIK MÜNCHEN (Abb. 5, 6). Im Lehmörtel, mit dem der Ofen aufgesetzt war, fand man auch eine Armierung aus „Gerstenkraden“ (Gerstenspreu). Zu den wenigen metallischen Bauteilen gehören eine massive Heitzür aus Eisen, ein schwerer Eisenrost sowie Bandeseisen,



Abb. 13 Wärmeluftöffnung mit Biberschwanzdachziegel gemauert, rechts eine Umbrandöffnung vom 4. in den 5. Zug

welche als statisch benötigte Konstruktion verbaut wurden. Diese Bandeisen bildeten im Bereich des Feuerraums ein Eisenkorsett (Abb. 4, 14). Alle Bandeisen hatten die wichtige Aufgabe, den sich beim Beheizen in alle Richtungen ausdehnenden Ofen dauerhaft zusammenzuhalten. Als Verbindungsstück zwischen Ofen und Kamin diente ein viereckiges Rauchrohr, welches zwar in den Rechnungen aufgeführt, aber nicht mehr in der Grotte zu finden war.¹⁹

Technologische Besonderheiten der Öfen

1. Reinigungsöffnungen zum Säubern der Züge sind nicht vorhanden. Dies deutet daraufhin, dass die Öfen entweder nicht für eine längere Nutzungsdauer konzipiert waren oder dass die Erkenntnisse des Ofenbauers beim Bau von Heizgaszügen noch nicht so weit fortgeschritten waren, Reinigungsöffnungen in solche Öfen einzuarbeiten.
2. Rußablagerungen in den Öfen waren nicht zu finden. Ruß ist reiner Kohlenstoff und brennbar. Dass die Öfen im Inneren an ihrer kältesten Stelle eine so hohe Temperatur erreichten, welche die Rußablagerungen verbrennen ließ, ist ein Indiz für das Überhitzen der Öfen. Im Gegensatz dazu war nicht brennbare Flugasche reichlich abgelagert.
3. In den horizontalen Fugen der Kacheln waren Bandeisen als Zugeisen eingearbeitet und an den Enden nach oben und unten um ca. 90° umgebogen (Abb. 8, 15). Dagegen waren die Kacheln nicht geklammert, wie es sonst eigentlich üblich ist.
4. Die unglasierten Kacheln tragen den Prägestempel „SCHMIDSCHKE KGL. HOF OFEN-FABRIK MÜNCHEN“. Man hat-



Abb. 14 Eisenkorsett um die Feuerung von Kachelofen Nr. 7

te die Kacheln teilweise behauen und zugeschliffen, um sie möglichst ohne Fugen zu versetzen.

5. Grundsätzlich sind alle Feuerräume und deren äußere Konstruktion identisch. Nur die darauf gesetzten Heizgaszüge sind in der Anzahl und in den Querschnitten unterschiedlich erstellt. Welchen Zweck die Erbauer mit diesen Abänderungen der Heizgaszüge verfolgt haben, ist unklar. Die Heiztüren haben ebenfalls unterschiedliche Formate.

6. Die Feuerraumdecke wurde als Gewölbe ausgebildet (Abb. 16). Der Druck von oben lastet auf den Seiten und wurde mit einem stabilen Eisenrahmengestell abgefangen und zusammengehalten (Abb. 4, 14). Dieses Korsett war technisch sinnvoll in die Wärmeluftführung des unteren Ofenteils eingebaut, sodass es durch die permanente Luftzufuhr gut gekühlt werden konnte. Weil Eisen eine höhere Ausdehnung als die rundum verbauten keramischen Materialien besitzt, bestünde sonst die Gefahr, dass der Ofen bei voller Auslastung durch das darüber gemauerte Gewicht der Heizgaszüge und der dann noch einwirkenden Hitze schon ab der Feuerung statisch instabil würde.

Wie bereits erwähnt, bestehen die Kachelöfen in der Venusgrotte überwiegend aus keramischen und wenigen

metallischen Bauteilen. Die Herstellung von Schamottesteinen ist weniger energieaufwendig als die von Eisen. Das kostspieligere Eisen wurde nur in den tatsächlich notwendigen Bereichen verwendet. Daher könnte diese Ofenart in energiearmen Zeiten vielleicht wieder interessant werden.

Der Zustand der Öfen

Die Öfen befanden sich in einem äußerst schlechten Zustand. Einige Kachelteile, meist aus den oberen Schichten, hatten sich abgelöst und waren zu Boden gestürzt oder standen nur noch lose am Ofen. Auch Verformungen zeichneten sich an den Objekten ab. Die Schäden sind im Wesentlichen auf äußere Einflüsse zurückzuführen. Dazu zählen das ständig wechselnde Klima in der Grotte, Frosteinwirkungen und die aufsteigende Feuchtigkeit aus dem Erdreich, welche zudem Salze in die keramischen Bauteile transportierte. Die durch



Abb. 15 An den Kachelecken sind die umgebogenen Enden der Zugeisen sichtbar, teilweise abgerostet und heruntergefallen

Rostbildung entstandenen Volumenvergrößerungen an den Eisenteilen trugen zum weiteren Verfall bei.

Derzeit laufen noch Voruntersuchungen zur Restaurierung der gesamten Grotte. Ein Restaurierungskonzept für die Öfen ist noch nicht erarbeitet. Daher sind die zerlegten Öfen vorerst in Räumen der Schlossverwaltung Linderhof eingelagert.

Der Abbau der Öfen

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist der Ofen Nr. 7 gänzlich abgetragen und die Öfen Nr. 1 und Nr. 6 bis zur Feuerung teilabgebaut. Die Arbeiten an den Kachelöfen waren äußerst schwierig und gefährlich, da die Nischen hinter der Raumkulisse sehr eng sind. Darüber hinaus erschwerte die enorme Ofenhöhe von circa 3,40 m das Abtragen, und wegen der akuten Einsturzgefahr der Heizkörper war stets höchste Vorsicht geboten. Es wurde wie folgt vorgegangen:

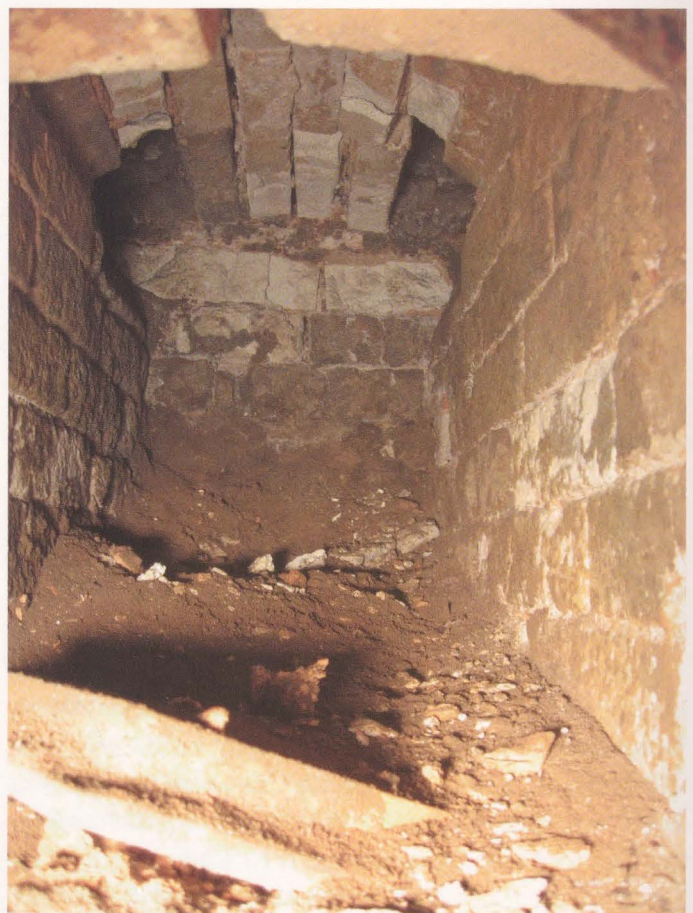


Abb. 16 Blick in den Feuerraum von Kachelofen Nr. 7, weiter hinten die zwei Durchbrände in den 1. Zug erkennbar

1. Ausleuchten der engen Ofennischen,
2. Fotografieren des Ofens, soweit möglich,
3. Entnehmen der bereits abgelösten und zu Boden gestürzten Steine und Kacheln aus der Nische,
4. Errichten eines individuellen Gerüsts aus kurzen Kanthölzern und Brettern, um eine angemessene Arbeitshöhe zu schaffen,
5. Auslegen des Bodens mit in Säcken gefüllten Hobelspänen und Sichern der Wände mit Schaumstoffmatten, um eventuell herabstürzende Kacheln und Steine möglichst schonend aufzufangen,
6. Abbau von oben nach unten, parallel dazu Fotografieren und Zeichnen der Situation,
7. Mechanisches Säubern aller Bauteile und Herausarbeiten der Futterstücke aus den Kacheln,
8. Entsalzen der Kacheln und der Steine durch die Schlossverwaltung Linderhof,
9. Einlagern der Kachelware und Steine durch die Schlossverwaltung Linderhof.

Zu den Ausrüstungsgegenständen für den Abbau gehörten in diesem Fall auch ein Schutzhelm und feste Schutzkleidung mit schweren Arbeitsschuhen, was für einen Ofensetzer eher untypisch ist, zudem Eimer, Staubsauger, Beleuchtung, Kellen, Haumesser, verschiedene Meißel und Bürsten sowie kleine Pinsel. Für die Dokumentationsarbeit wurden zusätzlich Maßbänder, Meterstäbe, ein Fotoapparat und eine Zeichenplatte

mit Zubehör benötigt. Mehr Werkzeug war nicht notwendig, weil die Öfen mit Lehm gesetzt worden waren, der in der Erbauungszeit als einziges geeignetes Bindemittel für Einsatzbereiche mit thermischer Belastung zur Verfügung stand. Lehm erreicht selbst nach der keramischen Abbindung keine sehr hohe, aber völlig ausreichende Festigkeit und Elastizität, was ein wichtiges Kriterium ist, um eine hohe Lebensdauer von vor Ort aufgesetzten Öfen zu erzielen. Abzuraten ist vor allem bei restauratorischen Maßnahmen von modernen Mörtelmassen wie zum Beispiel hydraulisch abbindenden Mörteln oder Haftmörtel. Diese Verbindungen sind zu fest, denn sie bewirken, dass Kachel und Mörtel schlecht beziehungsweise nicht wieder lösbar sind und ein objektschonender, fachgerechter Abbau nicht mehr möglich ist. Nur zu empfehlen sind daher rein keramische abbindende Mörtelmassen, also Lehm oder Schamottmörtel.

Nicht nur die Öfen der Venusgrotte in der Parkanlage von Schloss Linderhof sind technische Meisterleistungen. Auch in dem äußerst kunstvollen, handwerklich genialen Bauwerk der Grotte erkennt man die innovative Schaffenskraft der Architekten, Künstler und Handwerker König Ludwigs II. von Bayern. Dessen sehr hohe Ansprüche an seine fantasievollen Bauwerke und deren Ausstattung leisteten seinerzeit einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zu Weiterentwicklungen und Neuerungen in der noch jungen Industrie und im Handwerk.

(Josef Maget)

Anmerkungen

1 Der Beitrag entstand im Zusammenhang mit umfangreichen Voruntersuchungen zu einer beabsichtigten Instandsetzung der Venusgrotte. Die in der Grotte ständig herrschende extrem hohe Luftfeuchtigkeit führte zu einer starken Korrosion der Eisengerüste, an denen die aus Romanzement bestehende und eine Tropfsteinhöhle imitierende innere Raumschale befestigt ist. Die Korrosion der Eisenteile hat auch zu starken Schädigungen an der inneren Raumschale geführt. Auch die hinter der Raumschale errichteten Kachelöfen, mit denen man die Grotte ehemals beheizte, wurden durch die hohe Luftfeuchtigkeit stark beschädigt; eini-

ge Öfen sind einsturzgefährdet, einige bereits teilweise in sich zusammengefallen. 2006 musste ein Kachelofen wegen akuter Einsturzgefahr abgebaut werden. 2007 musste man dann den oberen Teil eines weiteren stark beschädigten Kachelofens abtragen, um einen Bauschaden am massiven Bruchsteingewölbe der Grotte beheben zu können. Der Teilabbau dieses Ofens und die dabei angefertigte Dokumentation wurde von den Verfassern dieses Beitrages im Auftrag des Staatlichen Bauamtes Weilheim durchgeführt (Josef Maget: Abbau der Kachelöfen, Beschreibung bautechnischer Details und der Funktionsweise; Reinhold Winkler: Zeichnerische Erfassung, Fotodokumen-

tation und Einbindung der Befunde in den baugeschichtlichen Kontext). Die Tätigkeiten wurden von der Bayerischen Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen fachlich betreut. Die Autoren danken dem Staatlichen Bauamt Weilheim (Wolfgang Eichner, Alfred Falk und Susanne Hempte) sowie der Bayerischen Schlösserverwaltung (Barbara Nahstoll) für die Beauftragung, die Unterstützung vor Ort, und für die Erlaubnis, die bisherigen Ergebnisse bei einer Tagung der Fachgruppe Kunsthandwerk des Verbands der Restauratoren (VDR) zum Thema „Kachelöfen“ am 11.01.2008 im Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg vorzutragen und zu ver-

öffentlichen. Stefan Nadler hat den größten Teil der im Beitrag erwähnten Archivalien ausgehoben und den Autoren dankenswerterweise zur Auswertung überlassen.

2 Neben dem Venusberg-Thema sollte der Bau die Blaue Grotte von Capri imitieren und sich darüber hinaus auch als Bühnenbild für die Aufführung orientalischer Opern und Dramen eignen. Michael Petzet/Achim Bunz: Gebaute Träume. München 1995, S. 154–155.

3 Zitiert nach Michael Petzet/Werner Neumeister: Ludwig II. und seine Schlösser. München 2005, S. 69–70.

4 Zur Baugeschichte vgl. M. Petzet/W. Neumeister 2005 (Anm. 3), S. 70–71.

5 M. Petzet/A. Bunz 1995 (Anm. 2), S. 155–156. Petzet erwähnt ohne nähere Quellenangabe eine Warm-
 luftheizung, „die ständig eine Temperatur von 16 Grad Reaumur (20°C) aufrechterhalten musste“. Vermutlich stammt diese Angabe aus der die Wünsche des Königs wiedergebenden umfangreichen Korrespondenz Ludwigs II. mit den Hofsekretären Lorenz von Düfflipp und Ludwig von Bürkel.

6 „Baubeschreibung sämtlicher Wasserwerksanlagen auf dem Königlichen Schloss Linderhof ausgeführt durch das Gas- und Wasserleitungs-Geschäft Stuttgart, in den Jahren 1874 / 78“, datiert: „Stuttgart, den 12. März 1878, Gas- u. Wasserleitungsgeschäft Stuttgart, Gez. R. Linck, M. Marquart“. Das Original der Beschreibung befindet sich im Besitz der Schlossverwaltung Linderhof.

7 Baubeschreibung 1878 (Anm. 6), S. 50–52.

8 Bayerisches Hauptstaatsarchiv, München, Abt. Geheimes Hausarchiv, Kabinettsakten König Ludwigs II. 260.

9 6.6.1877: Dr. M. Edelmann, Aug. Dirrigl, Steinbrecher, Wilh. P Sellner, Effner: Kommissionsbericht, Staatsarchiv München (StAM), SGSV 3388 [Rechnungsjournal der Schlossverwaltung Linderhof 1877].

10 Baubeschreibung 1878 (Anm. 6), S. 52.

11 6.6.1877: Dr. M. Edelmann, Aug. Dirrigl, Steinbrecher, Wilh. P Sellner, Effner: Kommissionsbericht, Bayerische Schlösserverwaltung, Reponierte Registratur, Fach 108, Nr. 1.

12 Die erste Rechnung des Hafnermeisters Johann Keller aus München datiert vom 11.4.1877. „In der Grotte einen großen Ofen mit Luftheizung aufgesetzt [...] Dazu werden verwendet: 110 dicke Kapselsteine, 22 Keilsteine, 120 dünne Steine, Gerstkraden, Roststäbe, Aschen- und Feuerungstüre, vier-eckiges Rauchrohr. Der Rechnungsbetrag lautet 253,60 M“; Staatsarchiv München (StAM), SGSV 3388 [Rechnungsjournal der Schlossverwaltung Linderhof 1877]. – Die zweite Rechnung des Hafnermeis-

ters Keller datiert vom 16.8.1877: „In der Grotte 6 große Oefen mit Luft-Heitzung aufgesetzt“. Dazu werden verrechnet: 1255 glatte Ofenkacheln, 274 Ofenkachelecken, 200 Keilsteine, 1316 mittlere [Steine?], Ofentüren, Roste, Kamin-schuber, 521 Pfd. Rauchrohre und Luftheizungsrohre, 1467 Pfd. Eisen-schlaudern und Ofenkörbe; Kosten 3495,60 M.; StAM SGSV 3388 [Rechnungsjournal der Schlossverwaltung Linderhof 1877].

13 Das Rechnungsjournal listet folgende Zahlungen auf: „An KELLER Johann, Hafnermeister in München, für die Herstellung eines großen Ofens mit Luftheizung in der Grotte [...] 630 M.10 denselben für die Herstellung eines großen Ofens mit Luftheizung in der Grotte 253,60 denselben für die Herstellung von 6 großen Öfen mit Luft-
 heizung in der Grotte 2495,60“.

14 Dem Rechnungsjournal der Schlossverwaltung Linderhof von 1877 nach wurden für den Bau der 7 Kachelöfen insgesamt 2.749,20 M. bezahlt. Einer dieser Kachelöfen kostete demnach im Durchschnitt 392,75 M. Für den separat abgerechneten 8. Kachelofen werden aber 630,10 M. vergütet.

15 1878: An Berger Norbert, Hafnermeister in München für die Wiederinstandsetzung von 7 Öfen, 2 Tragschichten. 1882: Aufsetzung eines großen alten Ofens mit Luft-
 heizung in der Grotte sowie Ausbesserung zweier weiterer Öfen durch Hafner Johann Keller. 1883: Abtragen und Wiederaufsetzen eines Ofens in der Grotte sowie Reparatur zweier weiterer Öfen unter Verwendung von 550 neuen Steinen durch Hafnermeister Johann Keller (245,10 M.). StAM SGSV 3393 [Rechnungsjournal der Schlossverwaltung Linderhof 1883]. 1884: An Keller Johann, Hafnermeister in München, für verschiedene Ofen-
 setz- und Hafnerarbeiten. Abtragen und Wiederaufsetzen zweier Öfen sowie Reparatur von 4 Öfen durch Hafnermeister Keller aus München 347,10 M.

16 Um die Kachelöfen genauer

ansprechen zu können, wurden sie von Osten nach Westen systematisch nummeriert. Zur Lage der einzelnen Öfen vgl. den hier abgebildeten Grundriss der Venusgrotte in Abb. 2. Den Abbau des Kachelofens führte Josef Maget durch.

17 Mit der Dokumentation der Bauteile und der Einbindung der Befunde in den baugeschichtlichen Kontext wurde Reinhold Winkler beauftragt.

18 Vgl. die Rechnung des Hafnermeisters Johann Keller vom 16.8.1877 (Anm. 12).

19 Vgl. Anm. 12.

Abbildungsnachweis

Abb. 1: München, Schloss Nymphenburg, Grafikdepot des Wittelsbacher Ausgleichsfonds; Abb. 2: Zeichnung Ingenieurbüro Bergmann, mit Eintragungen von Reinhold Winkler, Weilheim, Staatliches Bauamt; Abb. 3–8: Reinhold Winkler; Abb. 9: Technische Zeichnung von Monika Grandl, Josef Maget, Reinhold Winkler; Abb. 10–12: Eric Maget; Abb. 13–16: München, Bayerische Verwaltung der staatlichen Schlösser, Gärten und Seen.