

# Zur Mörtelherstellung beim Burgenbau

Autor(en): **Bitterli, Thomas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Nachrichten des Schweizerischen Burgenvereins = Revue de l'Association Suisse pour Châteaux et Ruines = Rivista dell'Associazione Svizzera per Castelli e Ruine**

Band (Jahr): **64 (1991)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-164002>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Zur Mörtelherstellung beim Burgenbau

von *Thomas Bitterli*

## Einleitung

Kalkmörtel als Bindemittel für Bruchstein- und Quadermauerwerk wird seit dem 12. Jahrhundert im europäischen Burgenbau angewandt. Erst mit der Verwendung des Baustoffes «Kalkmörtel» waren im Alpenraum solch kühne Burganlagen möglich wie die Burgen, die Adlerhorsten gleich auf schmalen Felsköpfen sich erheben. Und trotz seiner grossen Bedeutung für den Burgenbau wissen wir heute verhältnismässig wenig über die Herstellung des Bindemittels für den Mauer Mörtel. Deshalb befasst sich der folgende Artikel mit dem Kalkmörtel.

Es geht dabei weniger um technologische Überlegungen wie physikalische und chemische Eigenschaften oder Fragen der Zusammensetzung als vielmehr um die Faktoren der Baukosten und um die Spuren der Mörtelherstellung auf Burgbauplätzen.

Für das Folgende muss einschränkend gesagt sein, dass die Aussagen auf Beobachtungen aus der Schweiz basieren, so dass es durchaus möglich sein kann, dass vergleichbare Beobachtungen etwa aus dem süd- und mitteldeutschen Raum zu einem etwas anderen Ergebnis kommen können.<sup>1</sup>

## Der Kalkofen

Zur Herstellung von gebranntem Kalk wird als bauliche, meist ortsfeste Einrichtung ein Kalkofen benötigt.

Hier besteht bereits das erste methodische Problem: bis jetzt haben wir auf den archäologisch untersuchten Burgen in der Schweiz erst an wenigen Stellen einen Kalkofen auf dem Burgen-Bauplatz gefunden.

Ein Kalkofen liegt in der äusseren Grabenwand des Halsgrabens der Löwen-

burg<sup>2</sup>; doch ist hier zu bemerken, dass der Ofen nicht aus der Bauzeit der Kernburg (13. Jh.) stammt, sondern zu einer jüngeren Ausbauphase des 15. Jahrhunderts gehört (vgl. Abb. 1). Der andere Ofen wurde bei den Untersuchungen des wüstgelegten Städtchens und der Burg Alt-Eschenbach gefunden; dieser ist in das 13. Jahrhundert zu datieren. Dass es bereits im 13. und 14. Jahrhundert Kalköfen gab, zeigen uns urkundliche Belege und Flurnamen, die einen Kalkofen erwähnen.<sup>3</sup> Einfache Feldkalköfen sind uns in der Schweiz sicher seit dem 18. Jahrhundert in grösserer Anzahl bekannt.<sup>4</sup> Da es sich beim Kalkofen um ein technolo-

gisch einfaches Gebilde handelt, können wir annehmen, dass sich die Form des Kalkofens, wie er sich im 18. Jahrhundert zeigt, kaum wesentlich von einem aus dem Mittelalter unterscheidet (vgl. Abb. 2). Ich spreche dabei vom einfachen Feldofen für den periodischen Brand, denn seit der Entwicklung des Hochofens für die Erzgewinnung wurde jenes System im 18. Jahrhundert auch für das Herstellen von gebranntem Kalk angewandt.<sup>5</sup> Diese Kalköfen unterscheiden sich formal dann deutlich von dem vorhin angesprochenen einfachen Feldofen (vgl. Abb. 3). Wir müssen also einstweilen davon ausgehen, dass ein Kalkofen,

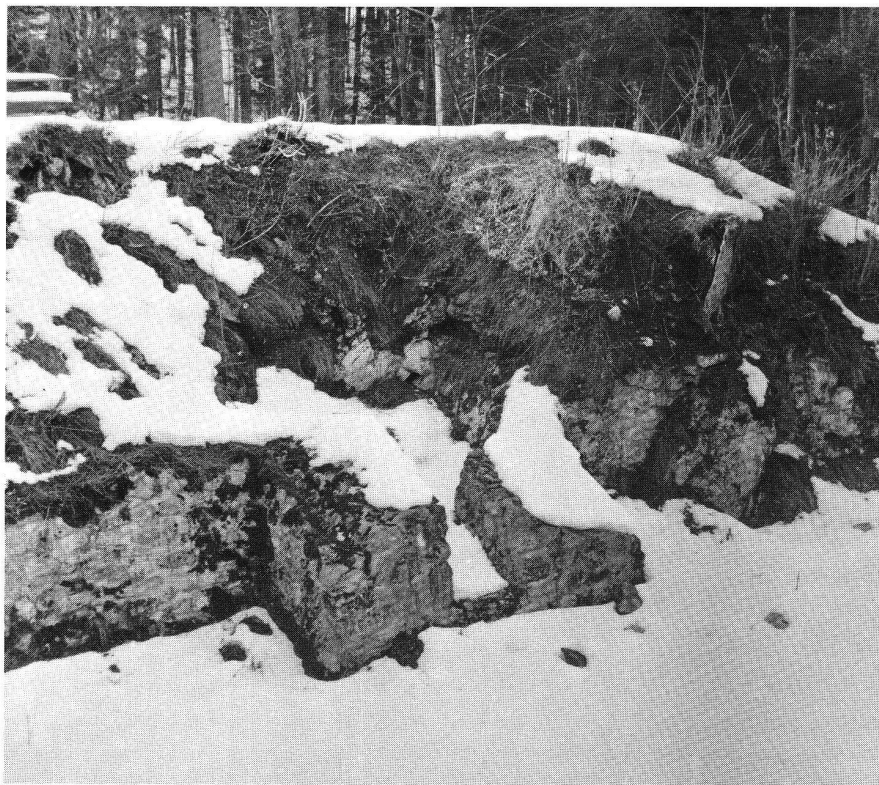


Abb. 1: Löwenburg/Pleigne JU. Ansicht der konservierten Reste des Kalkofens. Die vorspringenden Mauer-  
teile bilden die Schnauze des Kalkofens.

wie er für den mittelalterlichen Burgenbau verwendet wurde, ähnlich ausgesehen hat wie ein jüngeres Beispiel aus dem 18. Jahrhundert.

Der typische Feldkalkofen (vgl. Abb.4) hat einen runden oder leicht ovalen Grundriss, der Innendurchmesser der Kalk- und Feuerkammer beträgt 2–4 m und hat eine Höhe von 2–4 m. Das ergibt ein Brennkammervolumen von 6–25 m<sup>3</sup>, was 9–37,5 t rohen Kalksteins entspricht.<sup>6</sup> Das Mantelmauerwerk besteht wenn möglich aus kristallinem Gestein und hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 1 m. Das Mauerwerk ist in der Regel trocken aufgeschichtet, damit die Steine sich durch Hitzeeinwirkung bewegen können. Fugen und Hohlräume werden mit Sand gefüllt. Der Ofen ist oft zur besseren Isolation in einen Abhang hineingebaut, so dass nur die Ofenbrüst mit der Schnauze (Feuer- und Schürloch) freiliegt (vgl. Abb.5 und 6). Der eingangs erwähnte Kalkofen der Löwenburg war in die äussere Grabenwand des Halsgrabens eingehauen und hatte einen Durchmesser von 3 m und war rund 2,5 m hoch, was ein Kalkkammervolumen von rund 9,4 m<sup>3</sup> ergibt.



Abb.2: Kalkofen von Fuldera GR. Dieser Kalkofen war noch bis um 1930 in Betrieb und kann heute als konservierte Ruine besichtigt werden. Unten die Feuer- und Schüröffnung (Schnauze), oben das Schutzdach über dem Ofen.

## Vom Kalk zum Mörtel

### Das Brennen

Wenn Kalkstein und Brennholz in genügenden Mengen herbeigeschafft sind, dann kann der Kalkbrenner mit dem Einrichten des Ofens beginnen. Über dem Feuerraum wird der Himmel eingerichtet, jenes Gewölbe aus Kalkstein, das verhindern soll, dass die nachher einzufüllenden Kalksteine das Feuer erdrücken. Es braucht viel Geschick und Erfahrung, dieses Gewölbe herzustellen. Zum einen musste es stark genug sein, um die darüberliegende Füllung zu tragen – in grösseren Öfen bis zu 50 t –, zum anderen muss das Gewölbe durchlässig sein, damit die heisse Luft die Kalksteinbrocken in der Kalkkammer gleichmässig erhitzen kann. Um einen gleichmässigen Zug im Ofen zu erhalten, werden bei grösseren Öfen Holzstangen zwischen die einzufüllenden Steine gesteckt, die dann nach dem Anzünden des Ofens verbrennen und so einen Hohlraum hinterlassen, durch den die Luft besser abziehen kann. Zum Schluss wird über dem fertig eingerichteten Kalkofen ein

leichtes Dach errichtet, welches das Brenngut vor Regen schützen soll (vgl. Abb.2). Ist das Feuer angefacht, muss zuerst der Ofen angewärmt werden, was rund einen Tag dauert. Wenn die Brenntemperatur von ca. 1000°C erreicht ist, so muss diese dann während den nächsten 3–4 Tagen gehalten werden, damit der Kalkstein gleichmässig ausglüht. Sobald die oberste Steinlage in der Kalkkammer zu glühen beginnt, ist der Zeitpunkt gekommen, das Feuer ausgehen zu lassen. Um ein allzu rasches Abkühlen des Ofens zu vermeiden, und um die Kalksteine noch ein wenig «schmoren» zu lassen, wird das Feuerloch verschlossen und die obere Öffnung mit Ton, Steinplatten oder Sand zugedeckt. Nach etwa zwei Tagen ist der Ofen soweit abgekühlt, dass er geöffnet und ausgeräumt werden kann. Da in der Kalkkammer selten das gesamte Brenngut gleichmässig erhitzt wird, müssen die gebrannten Steine sorgfältig nach gutem und schlechtem Brand sortiert werden. Gut ge-

brannter Kalkstein ist vollständig weiss und lässt sich leicht zu Pulver zerschlagen, der schlecht gebrannte Kalkstein (Mops) hingegen enthält noch einen harten, grauen Kern. Nach dem Sortieren wird der gute Branntkalk (Stückkalk) in Fässer, Kessel oder Säcke abgefüllt und zum Löschen abtransportiert, die schlecht gebrannten Steine aber werden beim nächsten Brand nochmals in den Ofen gebracht. Was geschieht mit dem Kalkstein in der heissen Kalkkammer? Kalkstein besteht (chemisch gesehen) aus einer Verbindung von Calcium, Kohlenstoff und Sauerstoff:  $\text{CaCO}_3 = \text{Calciumcarbonat}$ . Wird Kalkstein erhitzt, dann beginnt sich diese Verbindung zu lösen und aus dem Stein entweicht das Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ); zurück bleibt das Calciumoxid ( $\text{CaO}$ ). Dieser Vorgang benötigt eine gewisse Temperatur (Zersetzungstemperatur), die für das Calciumcarbonat bei 900°C liegt. Das bedeutet, dass die Kalkkammer mit den Kalksteinen auf etwa 1100–1200°C er-

hitzt werden muss, damit die Steine vollständig ausglühen. Für die Qualität des gebrannten Kalkes ist entscheidend, dass der Kalkstein nicht zu stark erhitzt (totgebrannt) wird, weil sich dies negativ auf die Löslichkeit und damit auf die weitere Verarbeitung als Kalkmörtel auswirken würde.

#### *Das Löschen*

Der Branntkalk (Stückkalk), wie er nach dem Abkühlen aus dem Ofen kommt, ist nicht unmittelbar als Mörtelbindemittel verwendbar; er muss zuerst in Wasser aufgelöst werden. Diesen Vorgang nennt man Löschen oder Schwellen. Dabei wird der Branntkalk in einen Holzbehälter (Löschpfanne) geschüttet und mit Wasser übergossen. Sogleich beginnt es zu dampfen und zu spritzen, die noch nicht zerkleinerten Kalkbrocken schwellen an und lösen sich dann allmählich auf. Das Löschen des Branntkalkes ist ebenfalls ein chemischer Vorgang, bei dem aus dem

Calciumoxid durch Wasseraufnahme eine neue Verbindung, das Calciumhydroxid  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , entsteht.

Nach dem Löschen lässt man die so entstandene Kalkmilch in die Kalkgrube fließen, wo der gelöschte Kalk bis zu seiner Weiterverarbeitung eingelagert wird. Dieser Prozess des Einsumpfungens ist in jedem Fall nötig, damit sich auch schwerlösliche Bestandteile des Branntkalkes auflösen können und so die spätere Haftfähigkeit des Mörtels erhöhen. Nach frühestens zwei Tagen darf der eingesumpfte Kalk weiterverarbeitet werden; er kann aber auch in der Sumpfgarbe über Jahre gelagert werden.

#### *Der Kalkmörtel*

Wird nun für ein Bauvorhaben Kalkmörtel benötigt, so entnimmt der Baumeister aus der Sumpfgarbe einen Teil Kalkteig und vermischt ihn in bestimmtem Verhältnis mit Sand und etwas Wasser. Auf diese Weise entsteht

das plastische Bindemittel, mit dem das Mauerwerk verfestigt wird. Durch den Kontakt mit der Luft härtet nämlich der Kalkmörtel aus. Dieses Aushärten ist ebenfalls ein chemischer Vorgang, bei dem sich das Calciumhydroxid durch Aufnahme von Kohlendioxid aus der Luft wieder in das feste Calciumcarbonat zurückverwandelt: aus Kalkmörtel ist wieder fester Kalkstein geworden.

### **Berechnungen des Bedarfs an Material und Zeit**

#### *Mörtelmenge*

Das Berechnen des Bedarfs an Mörtel stösst beim mittelalterlichen Bruchsteinmauerwerk auf einige Schwierigkeiten, denn die Mörtelmenge ist abhängig von der Struktur des Mauerwerkes.

Beim Megalithmauerwerk (Zyklopmauer) wird pro Kubikmeter Mauerwerk sehr wenig Mörtel benötigt, während das Futtermauerwerk mit den beiden sorgfältig gefügten Schalen und dem Kern natürlich bedeutend mehr Kalkmörtel pro Kubikmeter Mauerwerk braucht. Moderne Baustoffberechnungen für Restaurierungen von Ruinenmauerwerk zum Beispiel gehen von etwa einem Drittel Mörtelanteil aus. Als Basis für unsere Berechnungen nehmen wir die Idealburg aus Antonow<sup>7</sup>, immer im Bewusstsein, dass die so errechneten Werte nur bedingt auf ein reales Beispiel angewandt werden können. Die Berechnungen sollen nur die Grössenordnung des Rohstoff- und Brennholzbedarfes für das Kalkbrennen angeben.

Die Kalkulation der Idealburg ergibt  $2420 \text{ m}^3$  Bruchsteinmauerwerk. Ein Drittel dieses Volumens ist als Kalkmörtel zu betrachten, was etwa  $810 \text{ m}^3$  Mörtel bedeutet. Nun besteht ja Kalkmörtel nicht nur aus Branntkalk, sondern ist eine Mischung von gebranntem Kalk und Sand, eventuell noch weiteren Zusätzen, die wir hier jedoch nicht beachten wollen. Gerade das Mischungsverhältnis von Kalk und Sand ist sehr stark abhängig von den örtlichen Gegebenheiten des Sandes (Grob- und Feinteile), so dass kein allgemeingültiges Mischungsverhältnis bestimmt werden kann. Mörteluntersuchungen an Südbündner Bauten haben z. B. ein Mischungsverhältnis von 1:5,5 bis 1:13 je nach Sand erbracht.<sup>8</sup> Römi-



*Abb. 3: Schachtkalkofen von Rickenbach SO. Der Ofenmantel besteht aus sorgfältig gefügten Kalksteinquadern; das Ofeninnere ist mit Schamotsteinen ausgefüllt.*

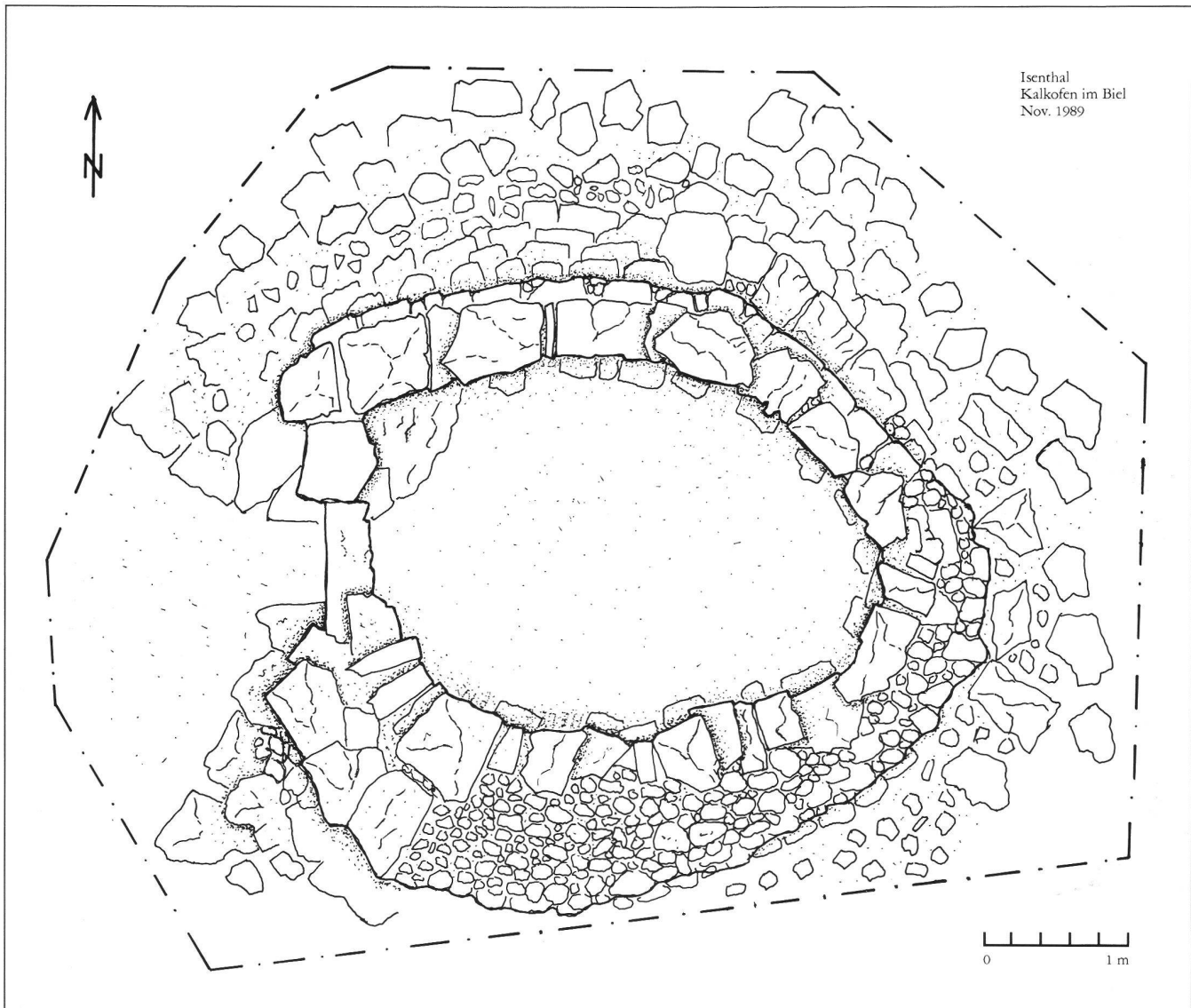


Abb. 4: Kalkofen Isenthal UR. Grundriss des 1989/90 untersuchten und wieder sichtbar gemachten Kalkofens. Er steht am «Weg der Schweiz».

scher Mörtel aus einer Befestigungsanlage in Aegerten/BE hatte ein Mischungsverhältnis von 1:3.<sup>9</sup> Um unsere Berechnung durchführen zu können, müssen wir also eine weitere Annahme machen, indem wir davon ausgehen, dass der mittelalterliche Kalkmörtel im Burgenbau bei günstiger Siebkurvenverteilung des Sandes ein Mischungsverhältnis von einem Teil Kalk aus Kalkteig oder Stückkalk und drei Teilen Sand aufwies.<sup>10</sup> Mit diesem Mischungsverhältnis benötigten die mittelalterlichen Baumeister für 810 m<sup>3</sup> fertigen Kalkmörtels 202 m<sup>3</sup> gebrannten Kalk und 607 m<sup>3</sup> Sand. Bei dieser Menge ist nicht berücksichtigt, dass auch Teile der Maueroberfläche verputzt sein können.

#### *Robkalk und Brennholz*

Für den Aufbau der Idealburg wird also als Mörtelbindemittel 202 m<sup>3</sup> gebrannter Kalk benötigt. Diese Menge entspricht etwa 305 t rohen Kalksteins, der im Kalkofen ausgeglüht werden muss.

Der Kalkstein wird im Steinbruch gebrochen oder aus dem Geschiebe eines Flusses oder in den Ablagerungen von Gletschermoränen zusammengeslesen.

Um diese Menge Kalkstein im Kalkofen auszuglühen, wird eine beträchtliche Menge an Brennholz benötigt. Der Erfahrungswert eines 1984 durchgeführten Kalkbrandes im Münstertal<sup>11</sup> erbrachte für eine Ladung von 50 t Kalkstein (= 33 m<sup>3</sup>) einen Holzbedarf von 100 Ster Nadelholz; das ergibt pro Tonne Kalkstein im Ofen einen Bedarf von zwei Ster Brennholz. Für die Bau-

leute unserer Idealburg bedeutet dies also, dass für die Menge von 202 m<sup>3</sup> gebrannten Kalkes 610 Ster Brennholz gerüstet und verheizt werden müssen! Zum Vergleich: ein durchschnittlicher Haushalt benötigte im Jahr für Kochen und Heizen etwa 20 Ster Holz.

#### *Zeit und Arbeitskräfte*

Um die Menge von 202 m<sup>3</sup> Branntkalk herzustellen, benötigten die mittelalterlichen Bauleute auch einiges an Zeit. Denn in der Regel konnte in einem mittleren Feldofen etwa 10 m<sup>3</sup> Kalkstein pro Brand ausgeglüht werden; die beiden abgebildeten Kalköfen von der Löwenburg und von Isenthal hatten Platz für rund 9 m<sup>3</sup>. Das bedeutet für die Bauleute der Burg, dass sie im Verlauf der Bauzeit den Kalkofen 20 bis 23 Male anheizen mussten; und

vor jedem Brand mussten übrigens 27 Ster Holz bereitgestellt werden. Für Laden, Ausglühen und Entladen des Kalksteines ist in der Regel mit 15 Tagen zu rechnen. Für die gesamte Bauzeit war der Kalkbrenner also während rund 300 bis 345 Tagen beschäftigt. Wir gehen davon aus, dass das Kalkbrennen, wie die meisten Arbeiten beim mittelalterlichen Baubetrieb, von ausgebildeten Arbeitskräften durchgeführt wurde. Dabei ist eigentlich nur für das Bedienen des Kalkofens ein ausgebildeter Kalkbrenner nötig. Die übrigen Arbeiten wie das Transportieren von Stein, das Schlagen, Richten und Herbeischaffen des Brennholzes konnten auch von nicht berufsspezifischen Arbeitskräften ausgeführt werden. Verlässliche Zahlen aus schriftlichen Quellen des Mittelalters sind nur schwer zu finden, so dass wir die Kosten für das Herstellen des gebrannten Kalkes, eines bedeutenden Bestandteils des mittelalterlichen Burgenbaus, nicht beziffern können.

### Der Kalkofen beim Burgenbau

In der archäologischen Burgenforschung der Schweiz ist, wie bereits erwähnt, erst an einer Stelle ein Kalkofen auf dem Bauplatz einer Burg gefunden worden. Wie die Beschreibung eines

typischen Kalkofens zeigt, handelt es sich dabei um eine ortsfeste Einrichtung von einigem Ausmass; deshalb ist es unwahrscheinlich, dass davon keine Spuren auf dem Bauplatz zu finden sind. Somit bleibt nur die Erklärung, dass der Kalkofen nicht auf dem Bauplatz selbst stand, sondern in der näheren oder weiteren Umgebung. Merkwürdigerweise sind ja nicht einmal Sumpfgruben oder Mörtelmischwerke, wie sie da und dort beim Kirchenbau beobachtet wurden, zu finden.<sup>12</sup> Für den Kalkofen abseits der Baustelle gibt es jedoch einige Erklärungsmöglichkeiten.

Sollte der Kalkofen nicht unnötig viel Brennholz verschlingen, ist es notwendig, den Kalkofen in einen Abhang hinein zu bauen, um mit dem umgebenden Erdmaterial den Ofenmantel besser zu isolieren und das Abstrahlen von Wärme zu reduzieren. Auf dem Bauplatz hätte der Ofen aber meist freistehend errichtet werden müssen. Die Lösung der Löwenburg, den Ofen in die äussere Grabenwand zu legen, war nur möglich, weil die Arbeiten am Burggraben längst abgeschlossen waren.

Als weiterer wichtiger Punkt für die Abseitslage des Kalkofens ist das Vorkommen von brauchbarem Kalk. Besonders in Gebieten, wo der Bauuntergrund keinen Kalk aufwies, konnte der Kalk nicht aus dem aufgebrochenen

Graben gewonnen werden. Der Kalkstein musste also in einzelnen Fällen über grössere Strecken herantransportiert werden. Untersuchungen im alpinen Raum<sup>13</sup> zeigen, dass die Kalköfen oft weitab von den Siedlungen eingerichtet wurden und dass der gebrannte Kalk, nicht aber der rohe Kalkstein, an die Baustelle herantransportiert wurde. Der Grund für dieses Verhalten ist ein praktischer: Die Analyse von gebranntem Kalk zeigt nämlich, dass der ausgeglühte Stein bei gleichem Volumen etwa 44 % seines ursprünglichen Gewichtes verloren hat. Das ist jener Anteil der Kohlensäure, der durch das Ausglühen aus dem Stein getrieben wurde. Das bedeutet, dass ein Kubikmeter roher Kalksteine von 1500 kg nach dem Ausglühen (Brennen) noch 900 kg wiegt. Und da ist es wohl naheliegender, den gebrannten Kalk über die grössere Distanz zum Bauplatz zu bringen als den schwereren Stein; zusätzlich muss ja auch noch das Holz in grossen Mengen geschlagen, herantransportiert und gerichtet werden. Man ist also vermutlich nahe an die Rohstoffe Stein und Holz gegangen und hat das Produkt, den gebrannten Kalk, transportiert. Für den alpinen Raum, wo der Kalk immer irgendwo im Bereich einer Tagesreise zu finden war, kann dies als die Regel betrachtet werden.

Anders sieht es aus in Gebieten, wo grossflächig kein Kalkvorkommen zu finden war; dies zeigt das Beispiel aus Ostpreussen.<sup>14</sup> Dort musste der rohe Kalkstein sogar mit Schiffen von der Insel Gotland herangefahren werden; warum aber nicht den gebrannten Kalk, wie es im alpinen Raum üblich war? Für diese Distanz im Schiff eignet sich der gebrannte Kalk nicht als Transportgut, denn in der sehr feuchten Umgebung würde nämlich der Branntkalk, da er wasserziehend (hygroskopisch) ist, allmählich und unkontrolliert gelöscht werden. Dies würde sich auf die spätere Verarbeitung negativ auswirken: griesig gewordener Branntkalk bindet nicht mehr ab. So musste eben für Ostpreussen der «lebende» Kalk herangebracht werden.

Die angeführten Gründe führen deshalb zur Vermutung, dass im alpinen und voralpinen Raum der Kalkofen beim Burgenbau nicht auf dem Bauplatz selbst, sondern in der näheren oder weiteren Umgebung zu suchen ist.



Abb. 5: Kalkofen Isenthal UR. Ansicht des Ofens von Westen. Der Ofen ist zur besseren Isolation in den Abhang hineingebaut.



Abb. 6: Kalkofen Isenthal UR. Schmale Schür- und Feueröffnung (Schnauze).

<sup>1</sup> Über die Kalkbrennöfen der Schweiz bereitet der Autor eine Dissertation an der Universität Basel (Prof. Dr. W. Meyer) vor.

<sup>2</sup> Vgl. W. Meyer, Die Löwenburg, Ausgrabungen 1963/6, S. 41–45. Von den drei erwähnten Öfen ist nur der eine (G11) sicher ein Kalkofen, die beiden anderen werden nochmals mit der Originaldokumentation überprüft.

<sup>3</sup> Th. Bitterli, Vom Kalkbrennen im Urnerland. In: *Geschichtsfreund* 90, 1990, S. 145–165.

<sup>4</sup> Eine Auswahl von publizierten Kalköfen mit weiteren Standortangaben: Th. Bitterli, Kalkofenführer, Naturschutzzentrum Aletschwald. Basel 1985. – Th. Bitterli, Urnerland, (vgl. Anm. 3). Beat Imesch, Der «Chalchofe» von Tunnetsch, Mörel 1990. – Georg Jenny, Der Kalkofen, Zeuge einer alten Baukultur. . In: *Applica* 93/10, 1986, S. 7–13). – Michael Soom, Kalkbrennöfen in Ausserberg. . In: *Minaria helvetica* 5/1985, S. 48–59.

<sup>5</sup> Vgl. B. Lipps-Kant/Kl. Scholkmann, Schachtöfen. In: *Denkmalpflege in Baden-Württemberg* 7, 1978/2, S. 71–74.

<sup>6</sup> Der Kalkstein hat ein spezifisches Gewicht von 1,5.

<sup>7</sup> A. Antonow, Planung und Bau von Burgen im süddeutschen Raum, Frankfurt 1983, S. 388–392.

<sup>8</sup> M. Alder/P. Plattner, Val Calanca Baukultur, Ingenieurschule MuttENZ 1979, S. 24.

<sup>9</sup> R. Bacher, P. J. Suter, Die spätromischen Befestigungsanlagen von Aegerten/BE. In: *Archäologie der Schweiz* 12, 1988/4, S. 132, 133.

<sup>10</sup> E. Schiele/L. Berens, Kalk. Herstellung – Ei-

genschaften – Verwendung, Düsseldorf 1972, S. 446, Taf. 85.

<sup>11</sup> M. Wetter, La chalchera a Valchava/Das Kalkbrennen in Valchava, Münstair 1982.

<sup>12</sup> Vgl. J. Tauber/F. Hartmann, Fundort Schweiz, Bd. 5: Das Hochmittelalter. Von den Karolingern bis zur grossen Pest, Solothurn 1988, S. 37.

<sup>13</sup> Vgl. Anm. 3 und 4.

<sup>14</sup> Vgl. A. Antonow, Planung und Bau von Burgen (s. Anm. 7), S. 305.

Adresse des Autors  
Thomas Bitterli  
lic. phil. I  
Blochmonterstrasse 22  
4054 Basel

## Buchbesprechung

*Mittelalterliches Burgleben –  
hautnah und ungeschminkt*

### Heinrich Boxler/Jörg Müller Burgenland Schweiz Bau und Alltag

Der Verlag Aare Solothurn, bekannt durch seine mittlerweile auf fünf Bände angewachsene Reihe «Fundort Schweiz», hat seine glückliche Hand erneut bewiesen, indem er für den ersten Band des Werkes «Burgenland Schweiz» Heinrich Boxler als Autor und Jörg Müller als Illustrator verpflichtete. Das Buch ist in jeder Hinsicht geglückt, und was angesichts der steigenden Flut von meist platter Literatur über den mittelalterlichen Alltag noch bemerkenswerter erscheint: Es bietet dem breiten Publikum, für dessen Interessen es verfasst ist, viel Neues und Unerwartetes. Mit dem Versuch, die Hauptthe-

men in Form von fingierten Erzählungen – «wie es gewesen sein könnte» – möglichst anschaulich zu gestalten, trifft der Autor als Zielpublikum vor allem die jugendliche Leserschaft, als Ganzes vermag das Werk aber auch die Erwachsenen zu fesseln, gelingt es H. Boxler doch, die wesentlichen Forschungsergebnisse der letzten Jahrzehnte zusammenzufassen und auf überzeugende Weise darzulegen. Unterstützt wird das Streben des Autors nach Plastizität durch die hervorragenden Illustrationen. Diese bestehen zum Teil aus Photographien von Burgen im gegenwärtigen Zustand, von Fundgegenständen, von mittelalterlichen Bildwerken und Dokumenten, vor allem aber auch – gewissermassen im Sinne eines Rückgrats – aus Rekonstruktionszeichnungen Jörg Müllers, die auf brillante Weise charakteristische Lebenssituationen einfangen. Für den Burgenfachmann wirkt es unglaublich faszinierend zu verfolgen, wie die Ergebnisse der archäologischen Detailforschung von Künstlerhand in Gesamtbilder umgesetzt (z. B. Bauszenen, Kampfsituationen, Wohnräu-