

**Zeitschrift:** Bündner Schulblatt = Bollettino scolastico grigione = Fegl scolastic grischun

**Herausgeber:** Lehrpersonen Graubünden

**Band:** 45 (1985-1986)

**Heft:** 6

**Artikel:** Vom Kalkstein zum Baukalk

**Autor:** Jenny, Georg

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-356814>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

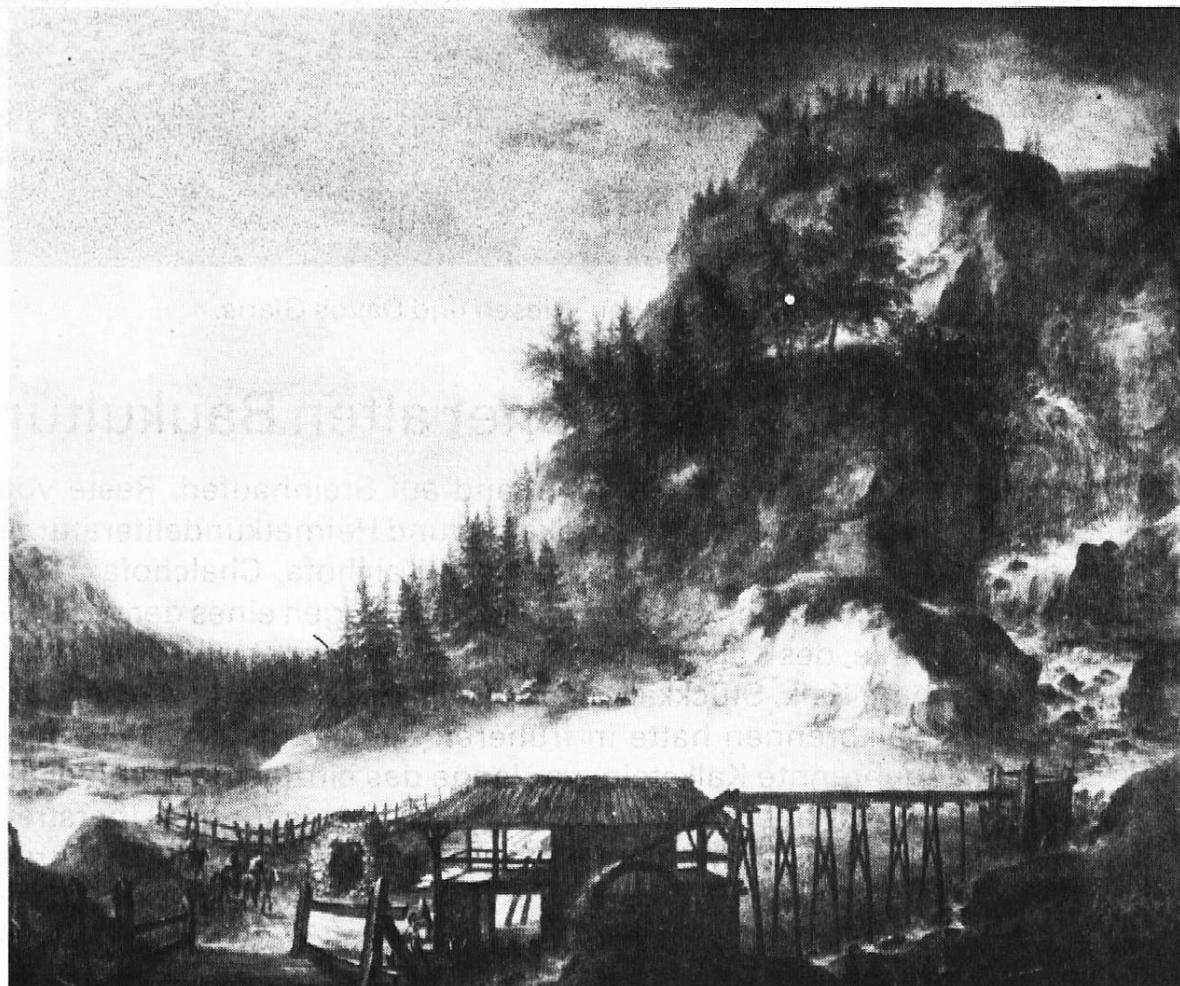
**Download PDF:** 02.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Vom Kalkstein zum Baukalk

Georg Jenny, Passugg/Wiesen

Kalk war früher auf den Baustellen unentbehrlich, denn lange Zeit war der gebrannte Kalk das einzige Bindemittel für die Herstellung von Mörtel. Zudem fand Kalk auch breite Anwendung in der Baumalerei, bis er durch moderne Produkte abgelöst wurde. Diese neuzeitlichen Malmittel werden noch heute irrtümlicherweise bei der Restaurierung von alten Wandbildern angewendet. Dadurch werden die Kalkmalereien in ihrer originalen Substanz zerstört. Heute findet im Zeichen von Umwelt- und Denkmalschutz eine Rückbesinnung auf altbewährte Materialien und Methoden statt. Nachfolgend wird ein in Vergessenheit geratenes Fabrikationsverfahren – das Geheimnis des Kalkbrennens – wieder in Erinnerung gerufen.



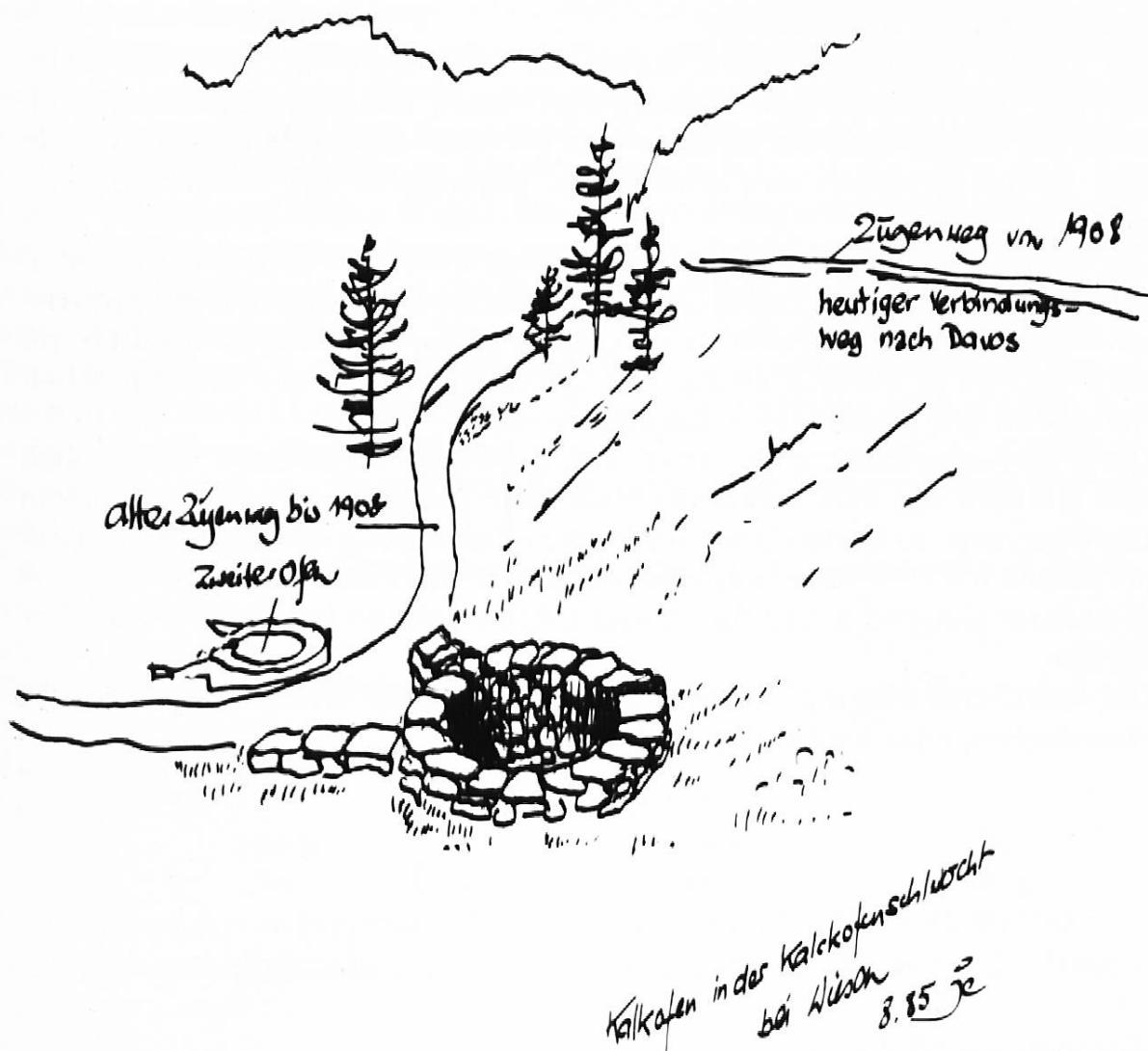
Kalkofen auf einer Malerei um 1805 J.K. Huber



Kalkofenschlucht am Steigweg zwischen Wiesen und Davos Glaris.

## Der Kalkofen, Zeuge einer alten Baukultur

Wenn man beim Wandern im Bündnerland auf Steinhaufen, Reste von runden Mauern stösst, und dabei Landkarten und Heimatkundeliteratur zu Rate zieht, wird man auf die Flurnamen wie Kalchofa, Chalchofa, Chalchera, Calcera u. a. stossen. Das sind die letzten Zeugen eines der wichtigsten Bauhandwerke, des Kalkbrennens. Beim Kalkbrennen wurde der vielseitig verwendbare Kalk, Stückkalk, Sumpfkalk, Gerbkalk und Weisselkalk gebrannt. Das Kalkbrennen hatte in früheren Zeiten eine grosse Bedeutung, denn der gebrannte Kalkstein war lange das einzige Bindemittel für die Herstellung von Mauermörtel. Die Kalkmilch wurde für das Überstreichen von Küchen, Viehstallwänden und -decken benötigt. Dadurch wurde eine Desinfektion dieser Räume erreicht. Bei Übersäuerung des Garten- oder Waldbodens wurde ebenfalls ungelöschter Kalk gestreut. Der ungelöschte Kalk wurde früher auch von Malern oder Schreinern zum Ablauen von Ölfarben benötigt. Bei der Herstellung von Dach- und anderen



Rekonstruktionsversuch zum heutigen Zustand

Tonziegeln benötigt man den Kalk als Zusatzstoff zur Erreichung einer höheren Festigkeit. Da dieser Kalk sehr aggressiv ist, wird bei der Anwendung ein richtiges Vorgehen unumgänglich.

## Entstehung des Kalksteines

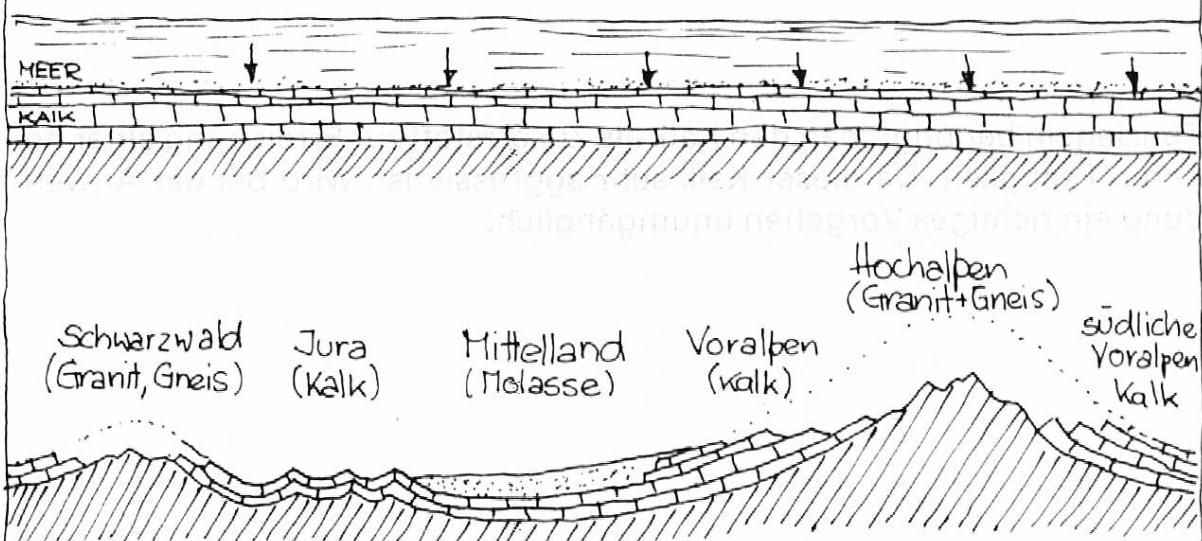
Der Kalkstein (CaCO<sub>3</sub>) Calciumcarbonat tritt kristallin in drei Modifikationen auf, deren Stabilität in Reihenfolge Vaterit, Aragonit, Calcit zunimmt. Nach der Entstehung der Kalkgesteine teilt man die Sedimentgesteine in drei grosse Gruppen ein: chemische, organische und klastische Sedimente.

Die chemische Bildung des Calciumcarbonats ist abhängig vom chemischen Gleichgewicht. Dieses Gleichgewicht wird durch grüne Pflanzen beeinflusst, denn sie entziehen durch Assimilation dem Wasser das CO<sub>2</sub> und verursachen so die Ausfällung von Calciumcarbonat, wie es in manchen Kalktuffen und Seekreide zu beobachten ist.

Die organische Bildung beruht darauf, dass viele Lebewesen ihre Schalen und Gerüste aus Kalk aufbauen. Nach dem Tode der Organismen sinken die Überreste zu Boden und bilden nach Verwesung der organischen Bestandteile auf dem Meeresgrund ausgedehnte, mächtige Sedimente. Die in unserer Gegend bekannten Muschelkalke entstanden vor 150–200 Mio. Jahren.

Die klastische Bildung entsteht durch Zerstörung und Umlagerung der chemischen oder organogenen Sedimente.

### Ablagerung der kalkschichten im Meer



Zusammenschub zum Gebirge

aus Geographie der Schweiz, W. Käser

## Kalksteinzusammensetzung

Grundsätzlich kann man sagen: wo Kalk und Dolomit vorhanden sind, wurde im letzten Jahrhundert Kalk gebrannt. Spuren von Öfen sind überall anzutreffen; meistens sind sie eingestürzt, überwachsen oder wie in Sur-En (Gde. Sent), Val d'Uina, als Abfallgrube genutzt.

Dieser Ofen wurde in den 30iger Jahren vom ortsansässigen Baumeister Buchli zum Brennen von Dolomit verwendet. Grund der Inbetriebnahme war die Arbeitslosigkeit und die teuren Kalkpreise sowie Materialknappheit. Das Mauerwerk dieses Ofens ist noch in einem tadellosen Zustand. Theoretisch braucht man 400 000 kcal/t Stein. Dies entspricht einem theoretischen Koksverbrauch von 57 kg/t (Heizwert des Kokes 7000 kcal/kg). In einem modernen kontinuierlich betriebenen Kalkofen rechnet man mit einem Verbrauch von 80 kg Koks/t Stein, oder 206 kg Holz mit einem Heizwert von 2700 kcal/kg.

Der Kalkofen von Sur-En mit einem Ø 4 m und einer Nutzhöhe von 4 m hat einen Inhalt von

$$2^2 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h = 50 \text{ m}^3$$

$$\text{Schüttvolumen eines Steinhaufwerkes} = 1.5 \text{ t/m}^3$$

$$\text{Ergibt eine Füllung von} = 75 \text{ t}$$

Stein = 40 t Branntkalk.

$\text{Mg CO}_3 \text{ CaCO}_3$	$\text{MgO CaO} + 2 \text{ CO}_2$	
184.3	96.3	88
1 t	520 kg	480 kg

Holzverbrauch zum Brennen bei 206 kg Holz/t Stein  $75 \times 206 = 15.45 \text{ t Holz}$ .

Aufheizen des Mauerwerkes mit einer Dicke von 1 m (Total 6 m Ø) Totalhöhe 5 m

$$(3^2 - 2^2) \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h = 78.5 \text{ m}^3$$

Spez. Gewicht des Mauerwerkes

$$2.5 \text{ T/m}^3 = 196 \text{ t}$$

$$\text{Steinfüllung} = 75 \text{ t}$$

$$\text{Total Masse zum Aufheizen auf ca. } 900^\circ = 271 \text{ t}$$

Spez. Wärme ca. 300 kcal/t

$$300 \times 900 \times 271 = 73.17 \text{ Mio kcal}$$

$$= 27.1 \text{ t Holz}$$

Total Holzverbrauch:

$$\text{Brennen} = 15.45$$

$$\text{Aufheizen} = 27.1$$

$$= 42.55 \text{ t}$$

$$\text{Scheiterholz } 500 \text{ kg/m}^3 = 85.1 \text{ m}^3$$

$$= 85 \text{ Ster} \sim 30 \text{ Klafter}$$

Diese Berechnung entspricht in etwa dem praktischen Brennversuch von Valchava, wo für 45–50 t Kalk 100 Ster Holz verbraucht wurden.

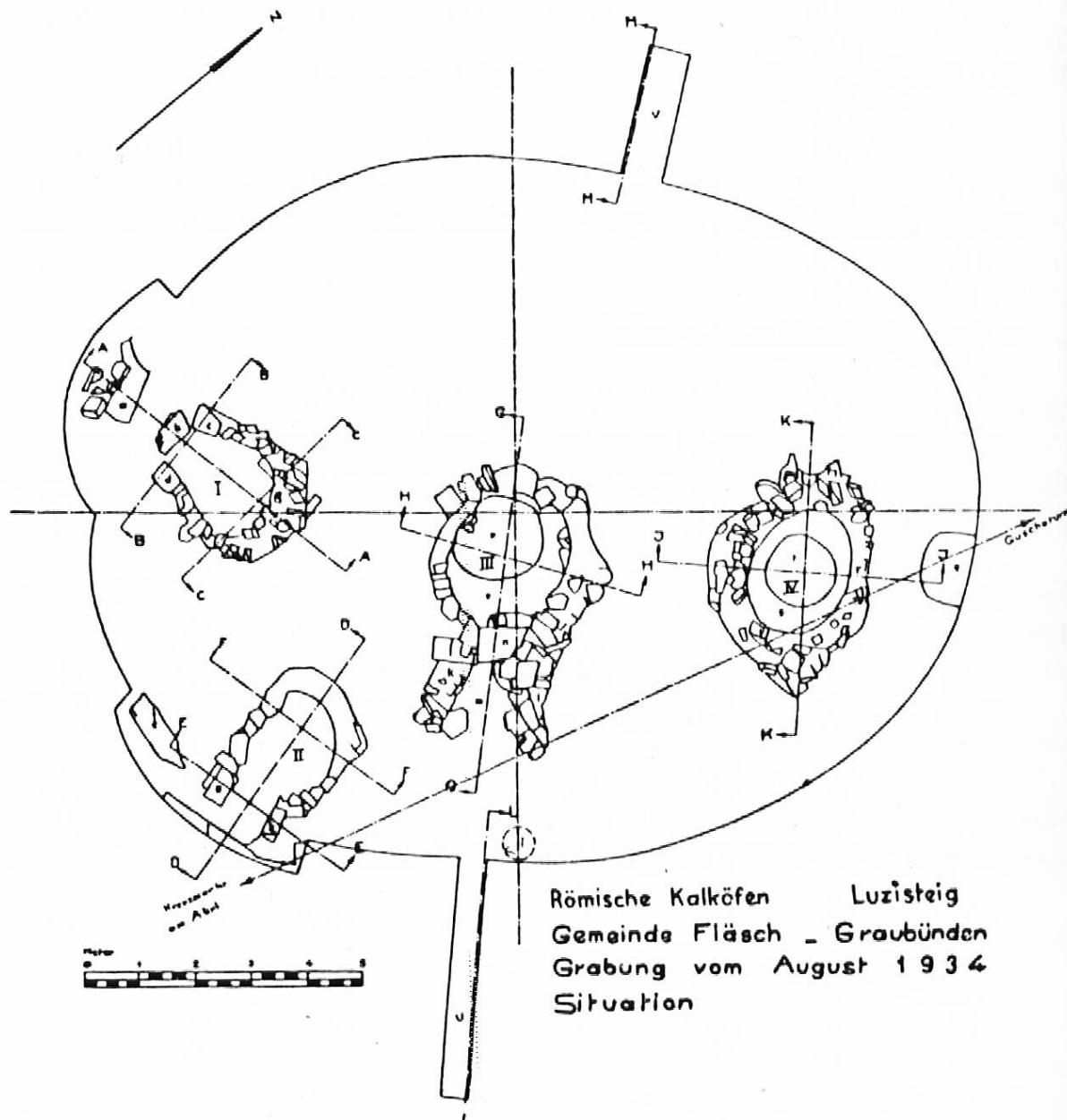
## Geschichtliche Entwicklung des Bindemittels Kalk

Die Altertumsforscher meinen, dass durch einen Zufall das Handwerk des Kalkbrennens entdeckt und weiterentwickelt wurde.

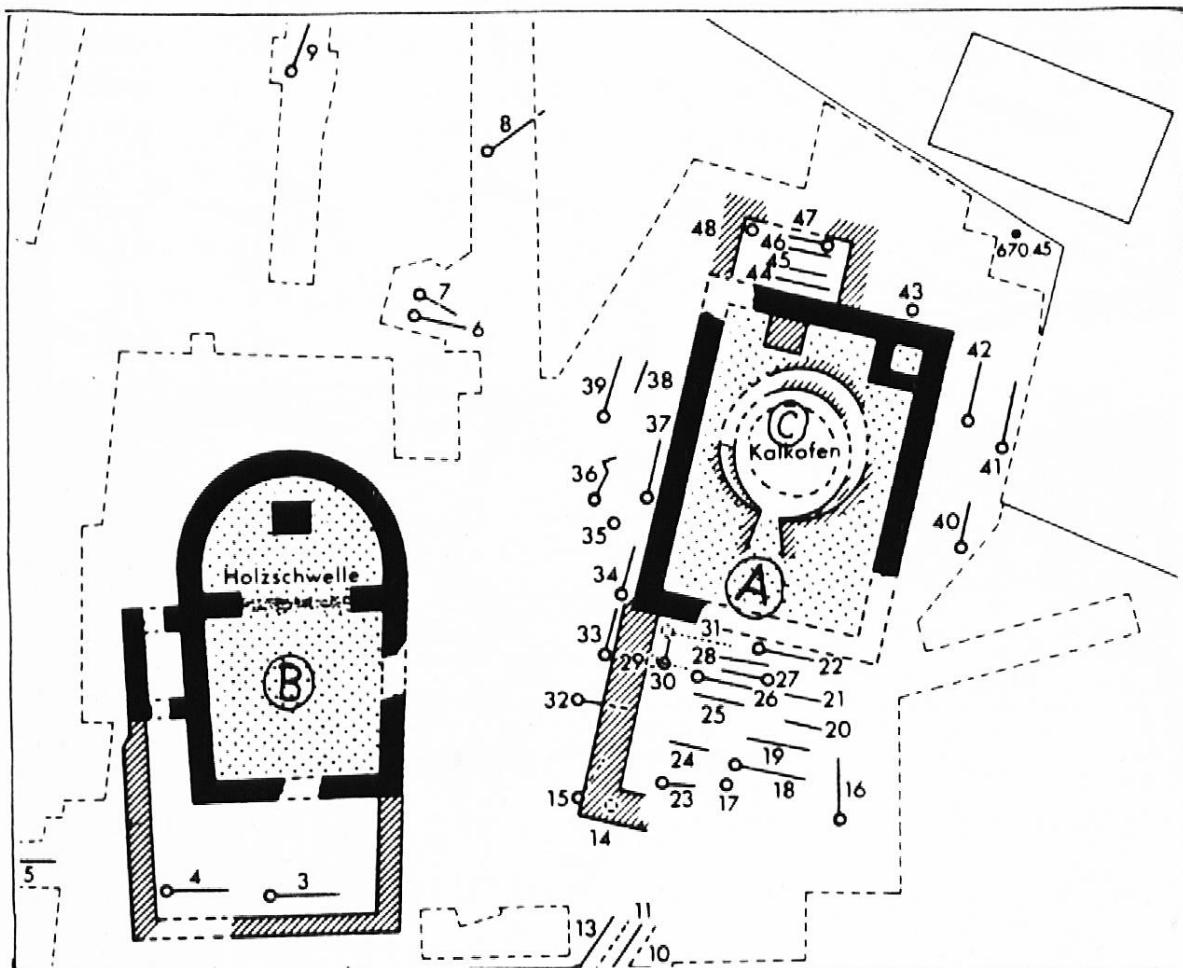
Durch Feuern in offenen Feuerstellen aus Steinen bei denen Kalkstein verwendet wird, kann man eine Reaktion des Gesteins beobachten. Die ausgeglühten Kalksteine ergeben eine milchige Pappe, wenn man Wasser hinzufügt. Beim Austrocknen erhärtet sie zu einem weissen Stein.

Es darf angenommen werden, dass diese Beobachtungen schon von alten Kulturvölkern wie Ägyptern, Griechen, Mayas, Chinesen gemacht wurde. Die Kunst der Kalkherstellung und Kalkverwendung wurde schon damals beherrscht. Der Beweis kann noch heute an den verschiedenen Architekturenkmälern besichtigt werden.

Wahrscheinlich waren es aber die Römer, welche die Technik der Kalkbrennerei in den Alpenraum, das heutige Bündnerland, mitbrachten. So wurde bei uns auch Kalk gebrannt und dieser als Bindemittel benutzt. Die ausgegrabenen, römischen Kalköfen auf der Luzisteig bei Maienfeld beweisen diese Tatsache. Bei einem Bauvorhaben erstellte man einen neuen Kalkbrennofen oder reparierte einen alten mit idealem Standort. Bei den



Ausgrabungen in Schiers kam unter der ältesten Saalkirche aus dem Ende des 4. Jahrhunderts ein Kalkofen zum Vorschein. Ende des 19. Jahrhunderts brachte das Industriezeitalter eine Wende in der Kalkgewinnung. Durch einen rationelleren Abbau des Kalksteins sowie kostengünstigere Produktion wird heute in Grossindustrieanlagen das Bindemittel in der Zusammensetzung optimaler abgestimmt. Die dafür aufgewendete Energie wird ebenfalls besser ausgewertet. Der Kalk kann heute unabhängig vom Bedarf produziert und gelagert werden. Frühere Generationen haben jeweils ein vorhandenes Bedürfnis, ein Bauvorhaben zum Anlass genommen, einen Kalkofen aufzubauen, um je nach Bedürfnis Kalk zu brennen. Zur Zeit arbeite ich an einem Kalkofeninventar, für Hinweise an Kalkofenstandorten in Ihrer Gemeinde bin ich jederzeit sehr dankbar. Diese können zusammen mit einem Kartenausschnitt (1:25 000) an die Adresse Georg Jenny, Quellenweg, 7062 Passugg, gesandt werden. (Siehe Meldekarte Seite 30).



Schiers, Kirchengrabung im Pfrundgarten

A) Älteste Saalkirche (Ende 4. Jh)

B) Saalkirche mit Apsis (5. Jh)

C) Kalkofen unter der ältesten Kirche

Der Kälchbreiner . . .  
hast der erkaltet scheint, glüht, da es niemand meint.



Der Feind mag sich noch in ihr entzünden,  
wie Kälch bei Wasser, wann man will  
den Hass durch Linde Säuflein mit binden;  
fahrt ihr nur fort und seufzet still,  
dass er, der nur quält Herk und Augen,  
mög einst zum Hau des Herzen tungen.

## Der Kalkbrenner – ein wichtiger Beruf im Baugewerbe

Während den Wintermonaten wurde das Holz geschlagen, gerüstet und für den Brand vorbereitet. Zur gleichen Jahreszeit wurde in Kalksteinbrüchen der Stein ausgelesen und zum Brennofen transportiert.

Noch in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts gab es Familien, die sich seit Generationen in das Handwerk der Kalkbrennerei vertieft haben. Beispielsweise in Schmitten im Albulatal konnte aus der Überlieferung eine interessante und für die Gegend bedeutende Aktivität nachvollzogen werden. Schon in der Mitte des 19. Jahrhunderts gab es in Schmitten einen Kalkbrenner Gaudenz Kasper, welcher Maurer und Gipser von Beruf war. Die Söhne Johann Anton und Michel übernahmen das berufliche Erbe und gaben es an nächste Generationen weiter.

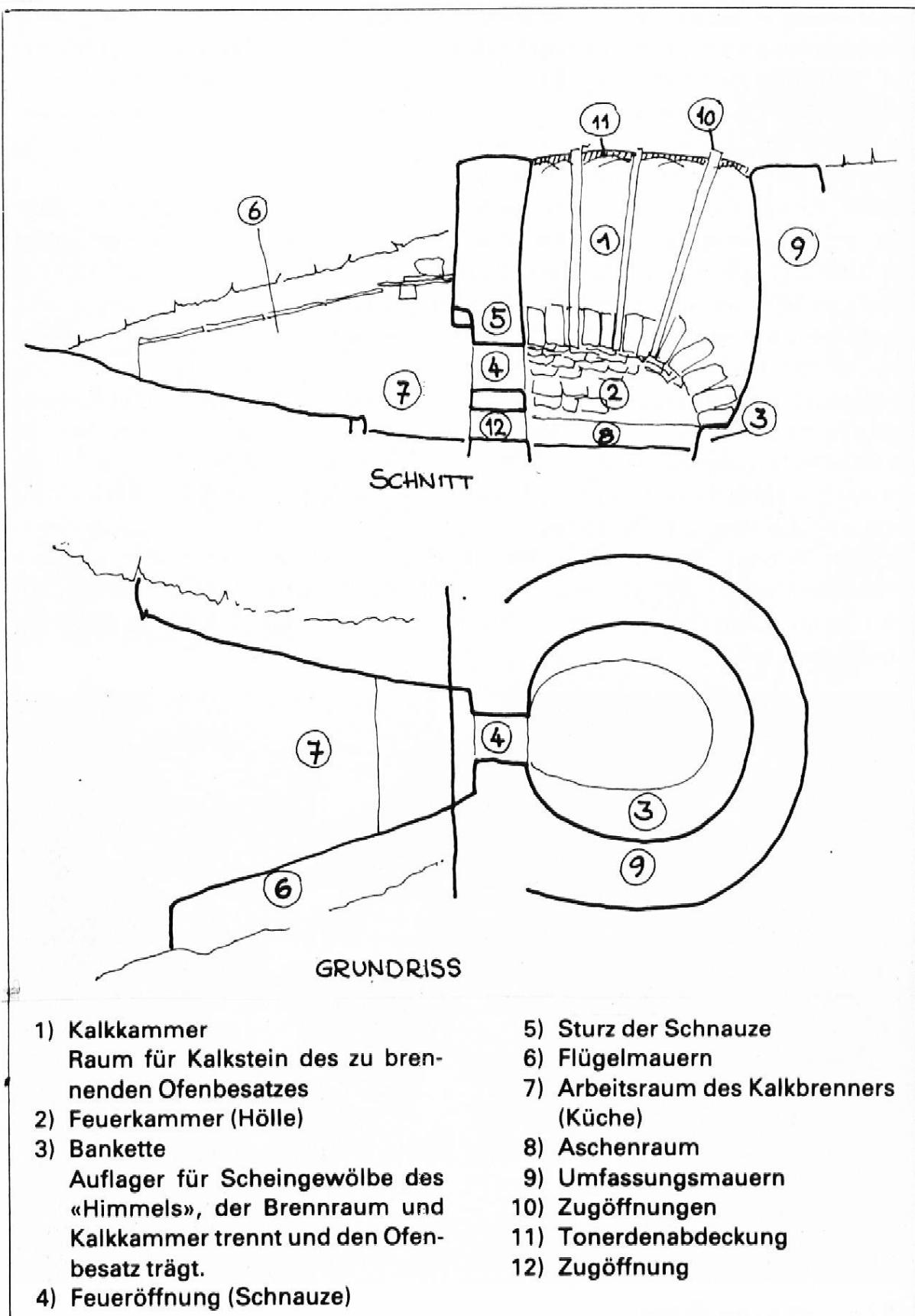
Johann Anton Kasper war nach dem Dorfbrand von Tiefencastel im Jahre 1890 am Wiederaufbau des Dorfes massgebend beteiligt. Seine Aufgabe war nämlich, den dazu erforderlichen Kalk zu brennen. Um rationeller arbeiten zu können, baute er zwei Kalkbrennöfen. Die Söhne Gaudenz und Josef übernahmen im Jahre 1921 die Ausführung von zwei Ställen in Wiesen. Der für das Bruchsteinmauerwerk benötigte Kalk wurde in einem dafür gebauten Kalkbrennofen beim Brüggentobel gebrannt. Josef Kasper produzierte in Burvain bei Cunter im Oberhalbstein in einem selbstgebauten Brennofen den Kalk für einen Neubau. Sein letzter Kalk-Brand erfolgte in einem ebenfalls durch ihn errichteten Kalkofen für den Wiederaufbau einzelner durch einen Dorfbrand zerstörter Bauten auf dem Jenisberg gegenüber Wiesen. Neben dem Albulatal und Oberhalbstein waren diese Schmittner auch im Unterengadin als Kalkbrenner tätig. Allein auf Schmittner Gemeindegebiet konnten acht Kalköfen-Standorte nachgewiesen werden.



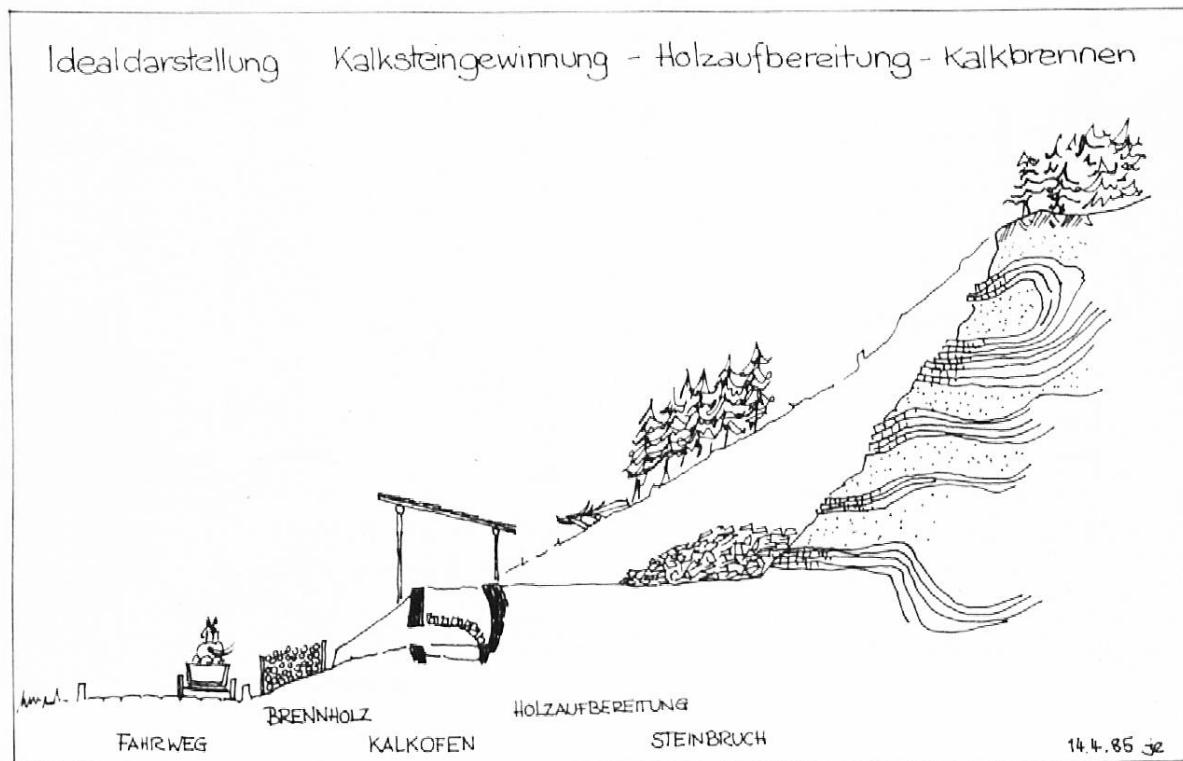
Kalkbrenner an der Arbeit

## Standorte von Kalkbrennöfen

Verschiedene Gründe waren massgebend für die Standortwahl eines Kalkbrennofens. Das Rohmaterial, der Kalkstein, verliert durch den Brand die Hälfte seines Gewichtes. Aus diesem Grunde wurde nicht der Kalkstein, sondern erst der gebrannte Rohkalk transportiert. Für einen erfolg-

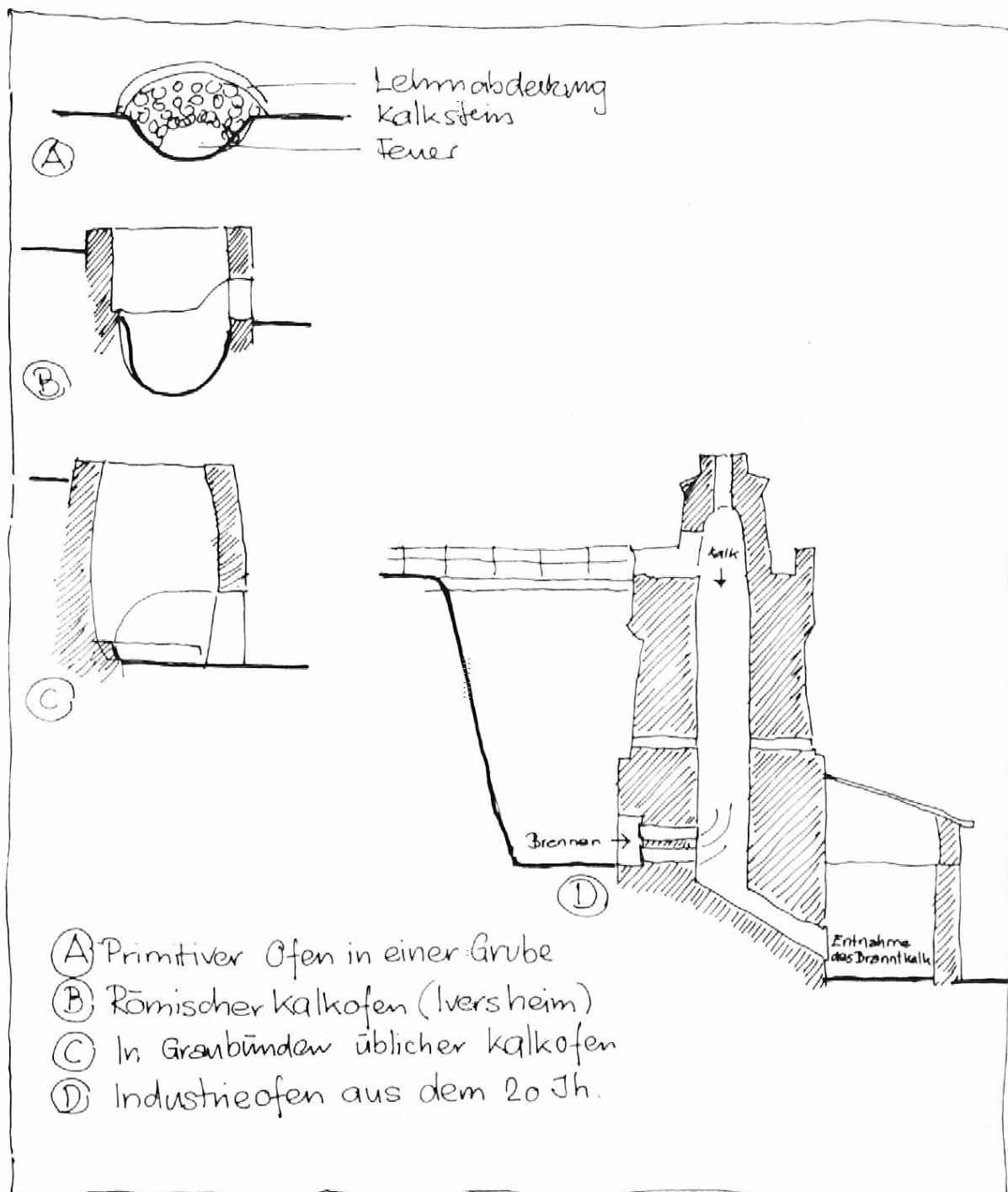


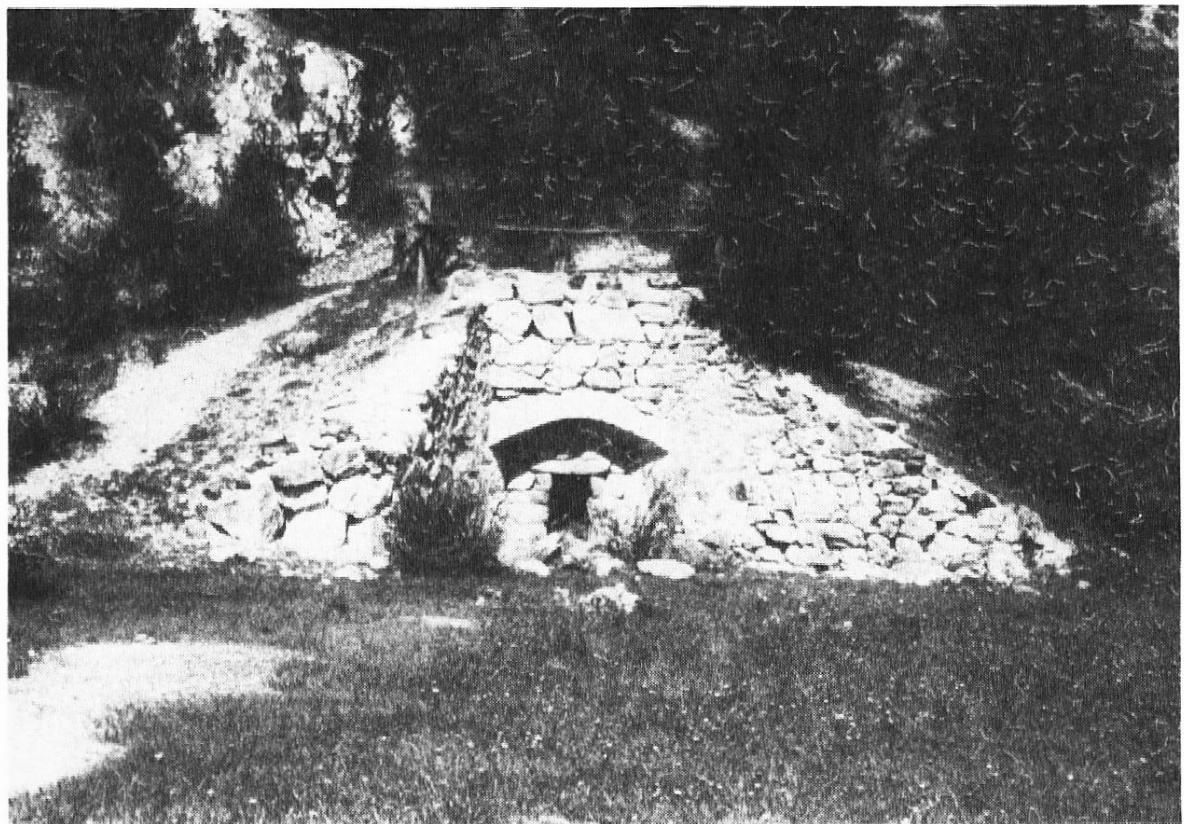
reichen Brand benötigte man je nach der Grösse des Ofens bis zu 35 Klafter gesundes Kernholz. Mit den alten Transportmitteln war es am naheliegendsten, dass man versuchte, das Holz im Walde der näheren Umgebung zu verwenden. Um den Kalkofen zu bauen, benötigte man aber hitzebeständige Steine. Der mit Kalksteinen gebaute Ofen zerfiel nach dem Brand durch Einwirkung von Sauerstoff und Wasser aus der Luft. Aus all diesen Gründen findet man heute abgegangene Kalköfen in der Nähe von bewaldeten Kalksteingebieten, und diese liegen meistens an alten Wegverbindungen. Der gebrannte Kalk wurde als ungelöschter Kalk zum Bauobjekt oder zur Kalkgrube, welche sich meistens in der Nähe des Hauses befand, transportiert. Ausnahmen wurden bei grösseren Neubauten gemacht, bei denen man Steine zum Mauern verwendete. So konnte z. B. bei der Pfarrkirche von Villa/Pleif der Kalkofen des Baues von 1661 in der Nähe des Gebäudes nachgewiesen werden. Ebenfalls wurde der Turm der Kirche San Nicla bei Strada als Kalkgrube verwendet, der Kalkofen stand unmittelbar neben der Kirche. Oberhalb der Burgruine Neuenburg bei Untervaz konnten ebenfalls mindestens drei Bodenvertiefungen, die als Kalkbrennöfen verwendet wurden, nachgewiesen werden. Sie befinden sich am alten Verbindungsweg nach Haldenstein. Bei welcher Bauetappe diese Kalkbrennöfen in Funktion waren, konnte nicht festgestellt werden. Die Bautätigkeit früherer Zeiten in einem Dorf oder in einer Region ist nicht vergleichbar mit der heutigen. Die Bauvorhaben verteilten sich auf mehrere Jahre. Für grössere Bauobjekte wurde der Kalkofen bereitgestellt oder gar neu aufgebaut. Das geschah, wenn eine Kirche renoviert, ein Schulhaus neu gebaut oder mehrere Wohn- oder Stallbauten aufgebaut werden mussten; das kam vielleicht alle zwei bis fünf Jahre vor.



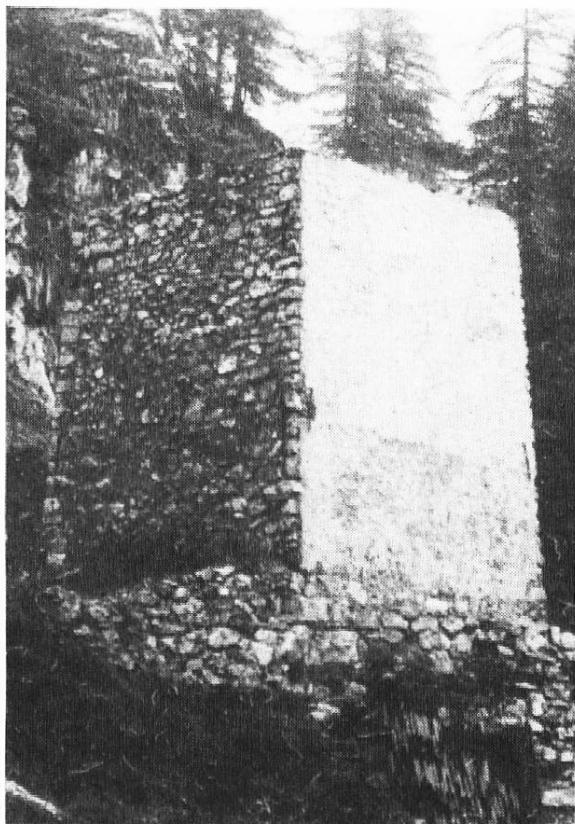
## Entwicklung der Kalkbrennofentypen

In Graubünden sind heute noch Reste von Kalkbrennöfen aus der Jahrhundertwende, sowie der Zeit des ersten oder zweiten Weltkrieges erhalten. Die Gründe liegen darin, dass während dieser Zeit die Materialknappheit die Unternehmer gezwungen hatte, selber Kalk zu brennen. Damals waren die Erfahrungen bei den Maurern noch vorhanden. Die Kalkbrennöfen waren einfache Rundöfen, unten mit einer Feueröffnung und oben einer Einfüllöffnung. Der Kalkstein wurde für jeden Brand nach der Wiederherstellung neu eingefüllt. Diesen Kalkbrennofentyp hatten schon die Römer in einer ähnlichen Art benutzt. Als man mehr Material benötigte, beispielsweise beim Erstellen der neuen Hotelbauten im Engadin, benutzte man eine ehemalige Ziegelei unterhalb Ardez. Leider wurde diese Anlage durch einen Brand zerstört und nicht mehr in Betrieb genommen.





Ruine eines Kalkofens von Ramosch am Inn



Turmofen zwischen Maloja und Sils i.E. Kalkwerk in Surava

## **Restaurierung des Kalkofens in Valchava**

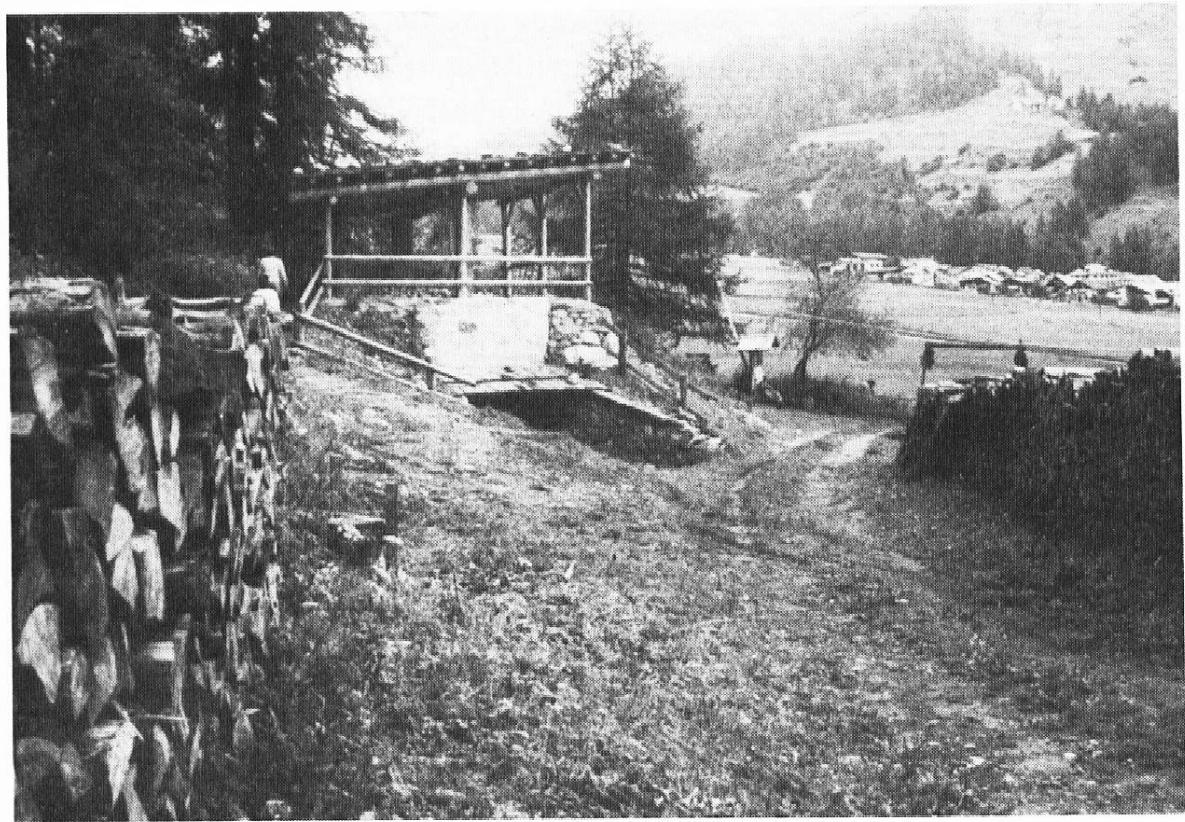
Die ersten Bemühungen, den Kalkofen von Valchava («la chalchera») zu restaurieren und der Bevölkerung zugänglich zu machen, gehen auf Initiativen von M. Wetter in das Jahr 1972 zurück. Nach dem Aufbau des Talmuseums, der «Casa Jaura», wollte er diesen Kalkofen als Museumsobjekt in der Landschaft wieder aufbauen. Die Denkmalpflege machte bei der Subventionierung die Auflage, dass die Sanierungsarbeiten am Kalkbrennofen einen allfälligen Brand nicht ausschliessen. Während den Restaurierungsarbeiten im Jahre 1981 reifte die Idee, einen Kalkbrand im Jahre 1982 durchzuführen.

Der Kalkofen befindet sich südlich des Dorfes Valchava am Hangfuss unmittelbar beim Waldrand am Verbindungsweg ins Val Vau. Vom Dorf aus erreicht man dieses Objekt, wenn man bei der Kirche von der Durchfahrtsstrasse durch den Dorfteil Puoz gegen das Val Vau geht.

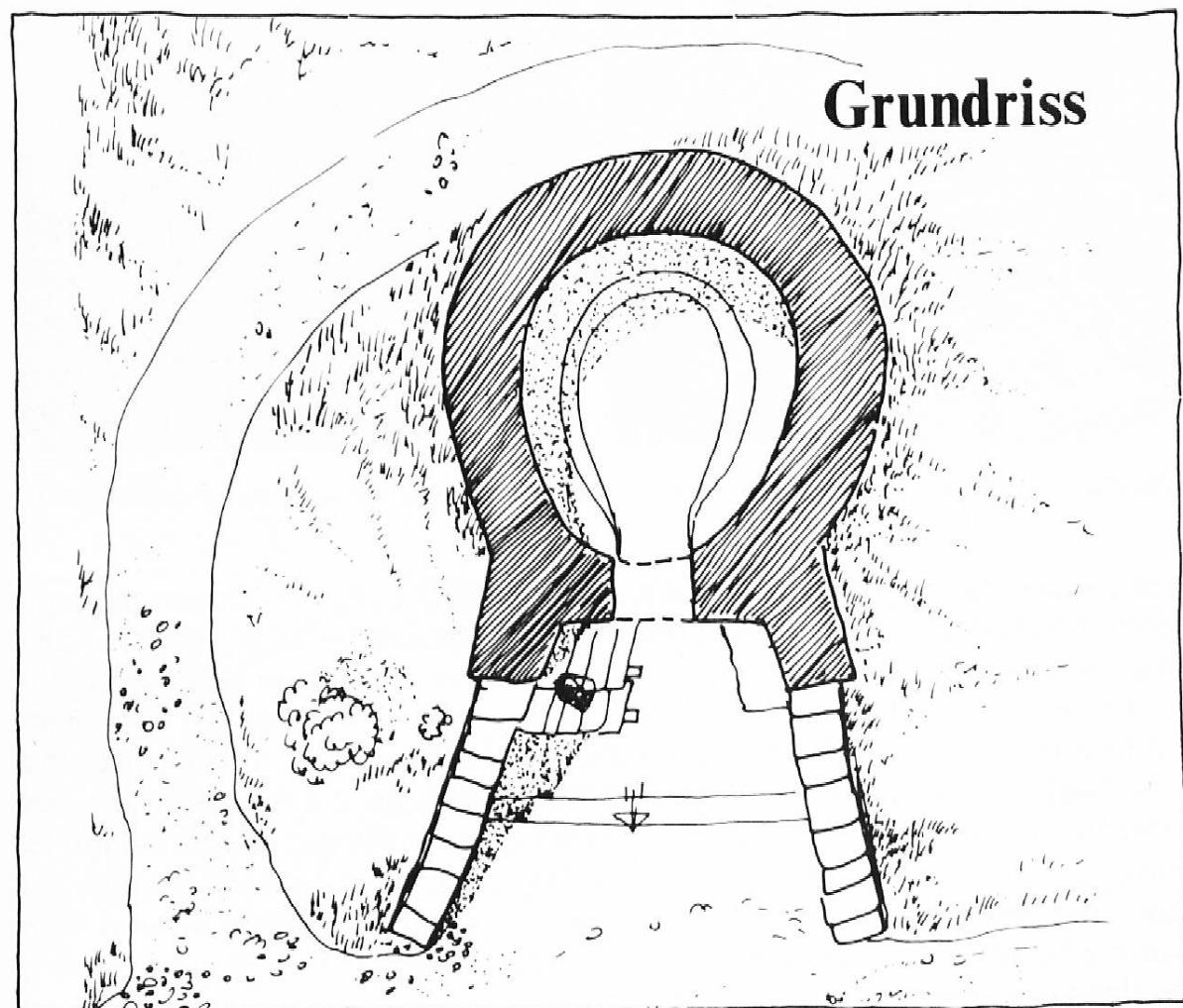
Der Kalkofen war in verwahrlostem Zustand; seit 1943 hat man in diesem Ofen nicht mehr Kalk gebrannt. Es war üblich, dass man den Kalkofen nach einem Brand wieder dem Schicksal überliess. Und wenn ein neues Bedürfnis bestand, Kalk zu brennen, wurde der Ofen je nach Zustand und vorherigen Brandergebnissen wieder neu ausgemauert und in Betrieb genommen; oder je nach Steinvorkommen oder Holzbedarf an einem andern Ort neu aufgebaut.



Valchava – Zustand des eingewachsenen Kalkofens



Kalkofen mit dem notwendigen Holz zum Brennen

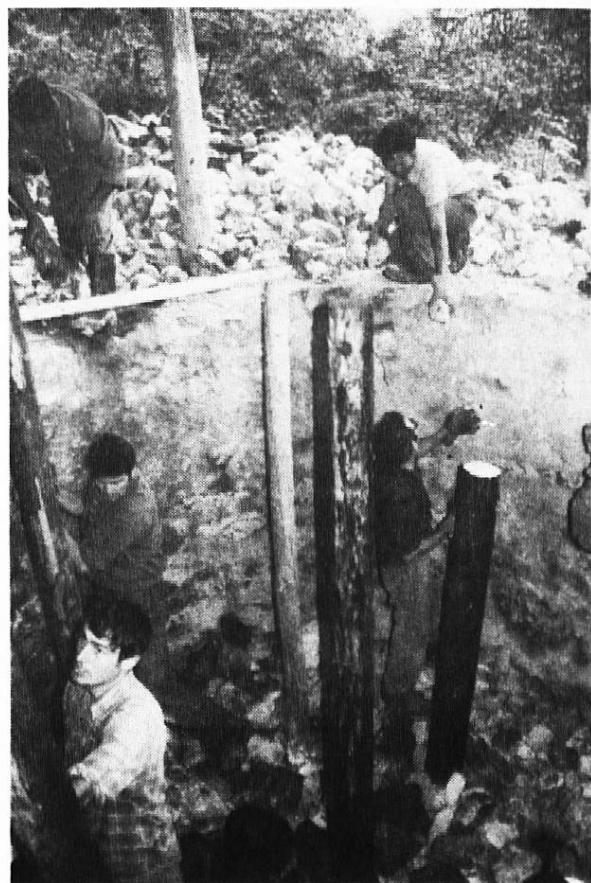


## Brennvorgang

Nachdem der Ofen von Bewuchs befreit war, stellte es sich heraus, dass das Mauerwerk in gutem Zustand war. Zuerst wurden die Innenmauern des Ofens ausgefugt. Den Ofen hatte man gegen grosse Regenfälle geschützt, was mit einer ausgeführten Überdachung gemacht wurde. Dann erstellten wir vom Feuerraum aus ein Leergerüst für den Feuerungsbo gen. Dieses Gerüst war so aufgebaut, dass es vor dem Brand wieder herausgenommen werden konnte. Auf das Gerüst wurde mit gut ausgelese nen, grossen Kalksteinen sorgfältig ein Gewölbe gebaut und mit kleineren Steinen eingefüllt. Beim Einfüllen hatte man 5–6 Rundhölzer von ca. 15 cm

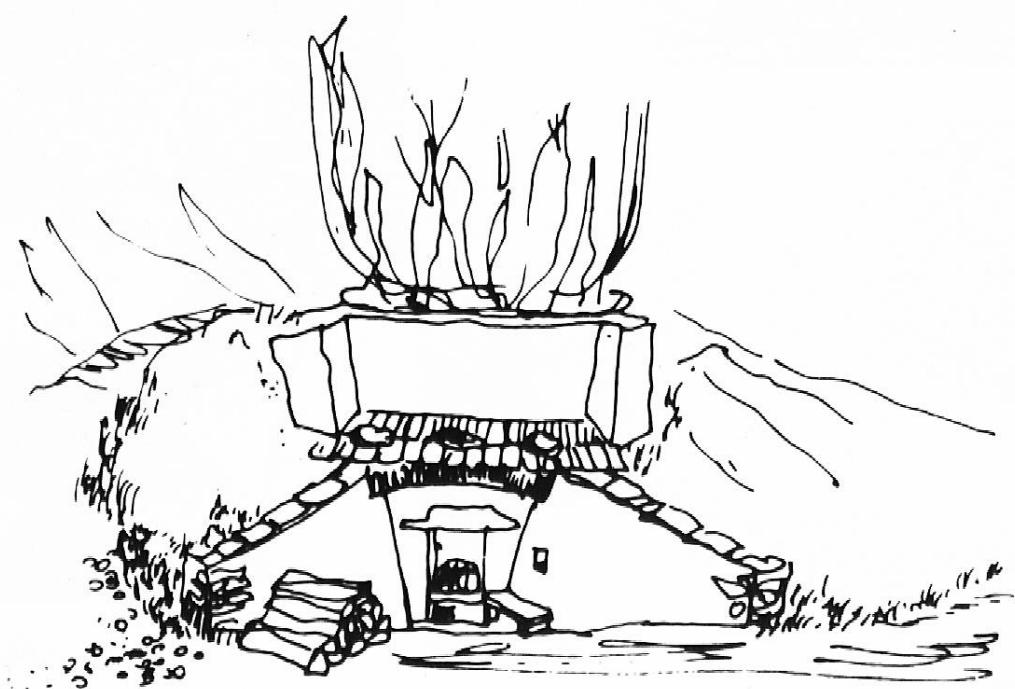


Gewölbegerüst im Feuerraum



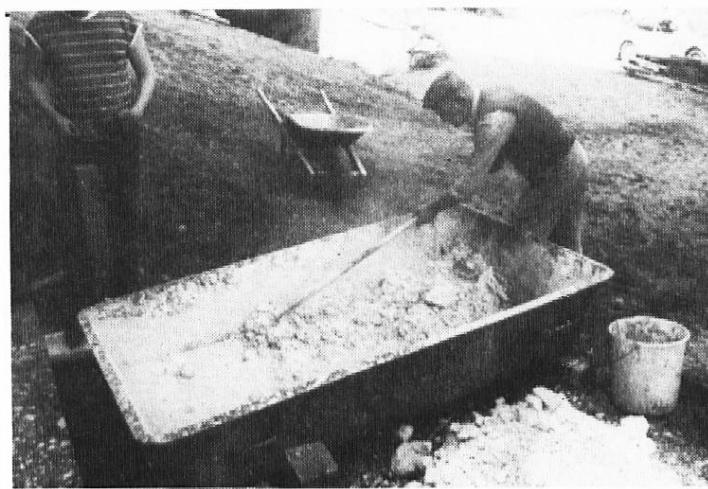
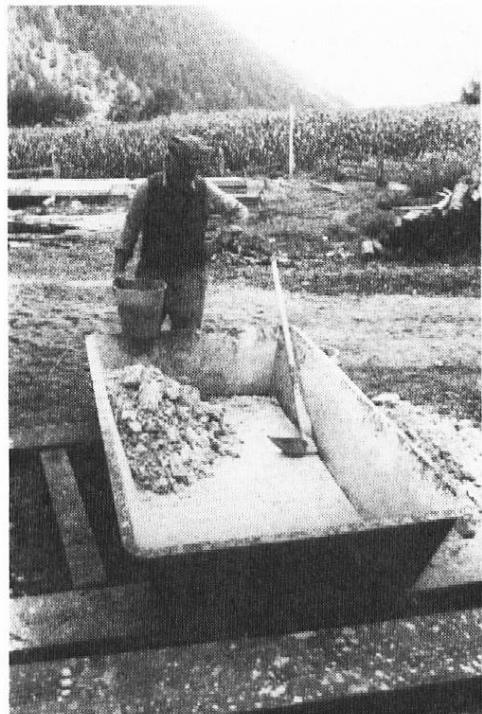
Einfüllen des Kalkofens mit Kalksteinen

Stärke senkrecht gegen die Einfüllöffnung als Zuglöcherschalung hingestellt. Nach dem Einfüllen zog man das Leergerüst heraus, und der Kalkofen wurde angezündet. Die Hitze hatte man nur langsam gesteigert. Zuerst brannten die Rundhölzer durch und dienten als Zuglöcher. In diesem Zeitpunkt wurde die Wölbung mit Tonerde abgedeckt, um die Hitze und das Feuer zu regulieren. Nach ca. 3 Tagen konnte die Brandglut an der Oberfläche beobachtet werden. Nach 8 Tagen prüfte der Brandmeister H. Pinggera die Steine an der Oberfläche. Das geschah mit einer Schaufel; als der Stein keinen Klang mehr hatte, war der Kalkstein gebrannt, und man konnte Feuer ausgehen lassen. Nun wurde die Feueröffnung zugemauert, so dass der Ofen langsam innert 3–4 Tagen abkühlen konnte.



## **Löschen und Einsumpfen des Kalkes**

Nach sieben Tagen wurde der Rohkalk dem Ofen entnommen. Diese gebrannten Steine halten noch zusammen. Der Stein wird in kleineren Mengen in die Löschkübel gegeben und mit Wasser übergossen. Nun wird der Kalkstein bis zu einem plastischen Brei zerdrückt. Der frisch gelöscht Kalk kann unmittelbar verwendet werden. Der Maurer muss aber auf die aggressiven Dämpfe achten und sich vor Verbrennungen durch Tragen von Handschuhen schützen. Die sofortige Verwendung des gelöschten Kalks war früher die Regel und das Einsumpfen in der Grube war eine Konservierungsmassnahme. Da der Kalk unter Wasser nicht abbindet, kann er



Der gebrannte Kalk wird mit Wasser übergossen (gelöscht) und in der Sumpfgrube eingelagert.

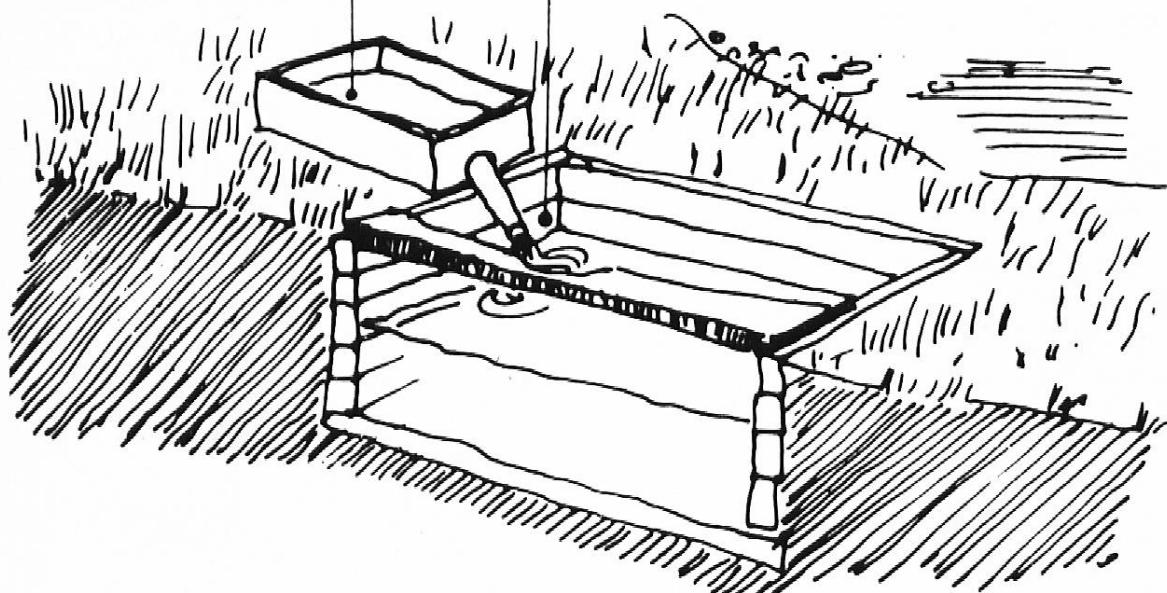
in der Kalkgrube jahrelang aufbewahrt werden. Der Kalk dient in ungelöschtem und in gelöschem Zustand für verschiedene Handwerke. Neben der Herstellung von Mörtel, Weissel für Küche, Ställe und Fassaden ist der Kalk in der Gerberei, beim Herstellen von Pergament und beim Entäuern von Garten- und Waldboden verwendet worden. Der ungelöschte Kalk wurde ebenfalls früher von Malern zum Ablaugen von Ölfarben an Holztäfeln verwendet. Bei der Herstellung von Tonziegeln, vor allem bei Dachziegeln, benötigt man den Kalk als Zusatzstoff. Es wird durch diesen Zusatz eine höhere Festigkeit erreicht.

### Recipaint per stüder la chatch

#### Löschpfanne

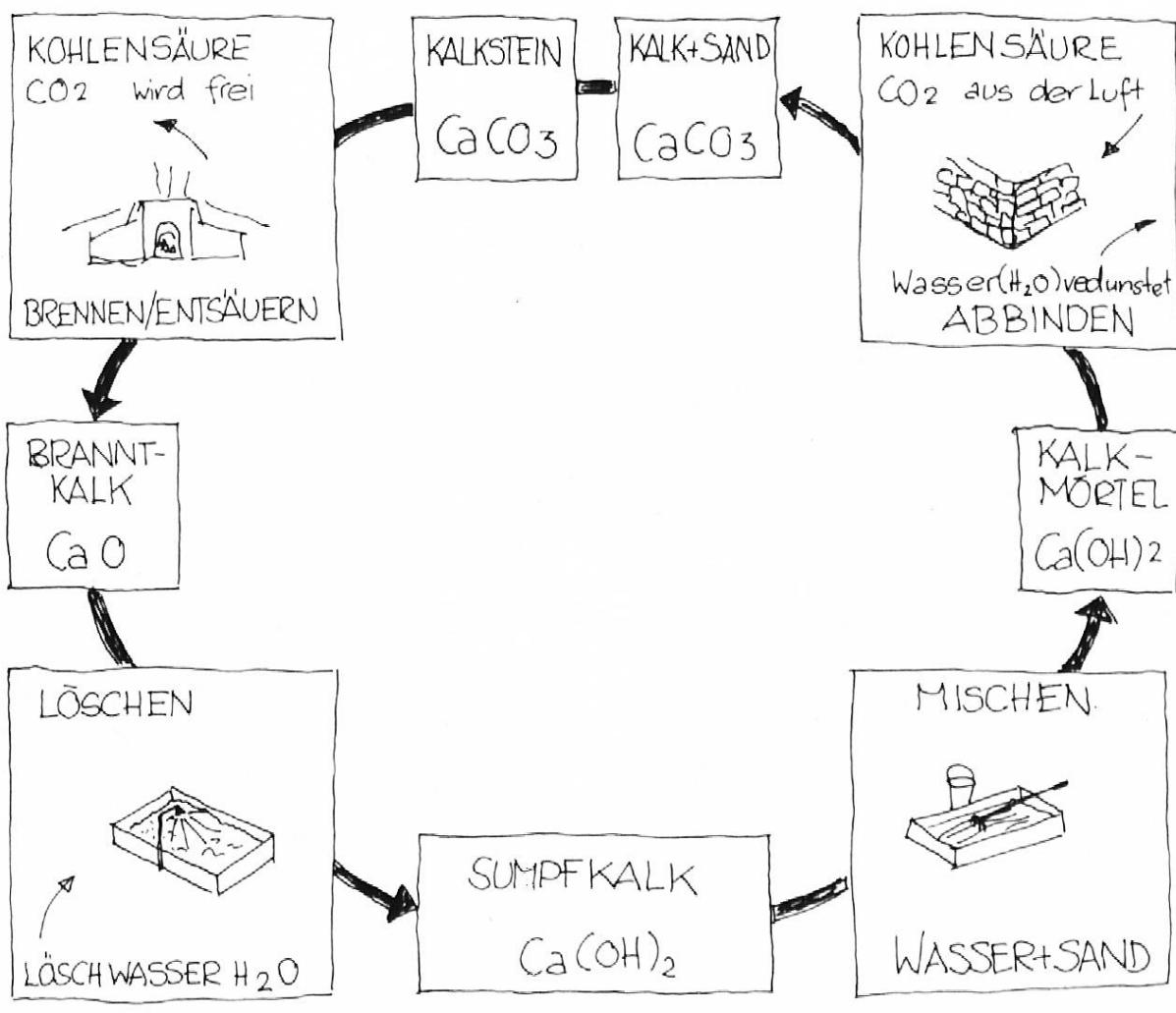
### Puoz per tgnair mögl

#### Sumpfgrube

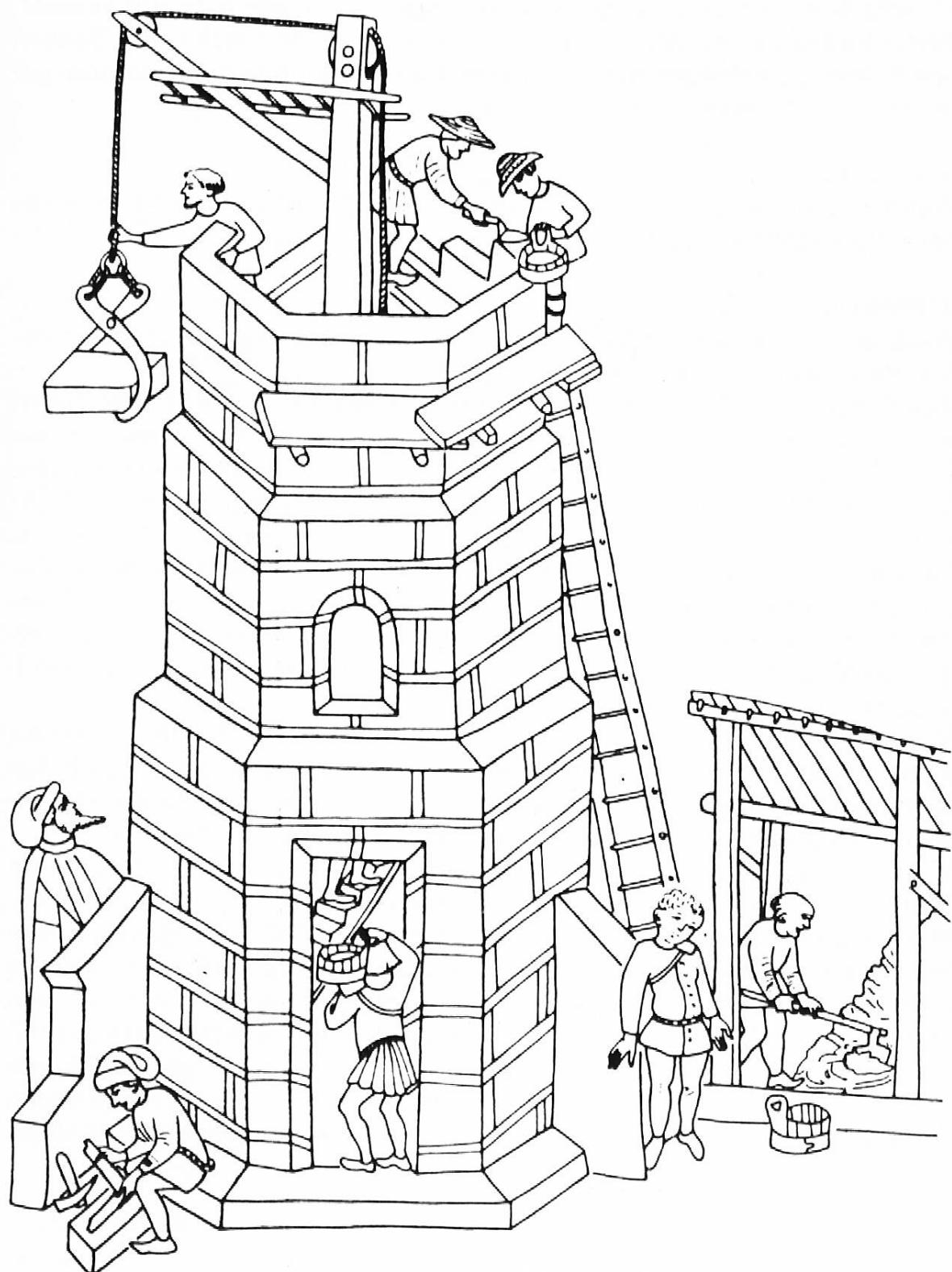


## Plakat über das Kalkbrennen

Nach der Restaurierung des Kalkofens von Valchava haben wir eine Orientierungstafel gestaltet, welche wir später in der Grösse von 90x46 cm gedruckt haben. Diese Orientierungstafel besitzt weitere interessante Hinweise über das Brennen von Kalksteinen beim Brand in Valchava von 1982. Diese Plakate können mit beiliegendem Bestellschein bezogen werden (siehe Seite 30).



Kreislauf des Kalkmörtels



Winkel, Spitz-Fläche, Unterstand, Mischhache, Lastkran mit Zange, Mörtelbottich, Leiter, Gerüst, Kelle.

## **Versuche mit Kalkstein**

Drei Versuche zeigen uns, wie man mit Salzsäure den Stein auf den Kalkgehalt überprüfen kann.

### *1. Versuch*

Muschelkalk und Schneckenhäuschen legt man in ein Glas mit Wasser. Wenn Salzsäure ins Wasser gegeben wird, beginnen sich unter Sausen und Brodeln die Kalkanteile aufzulösen. Eine brennende Kerze darüber gehalten, löscht aus.

### *2. Versuch*

Wenn man einen Kalkstein mit Salzsäure betupft, löst sich der Stein an der betupften Stelle schäumend auf.

### *3. Versuch*

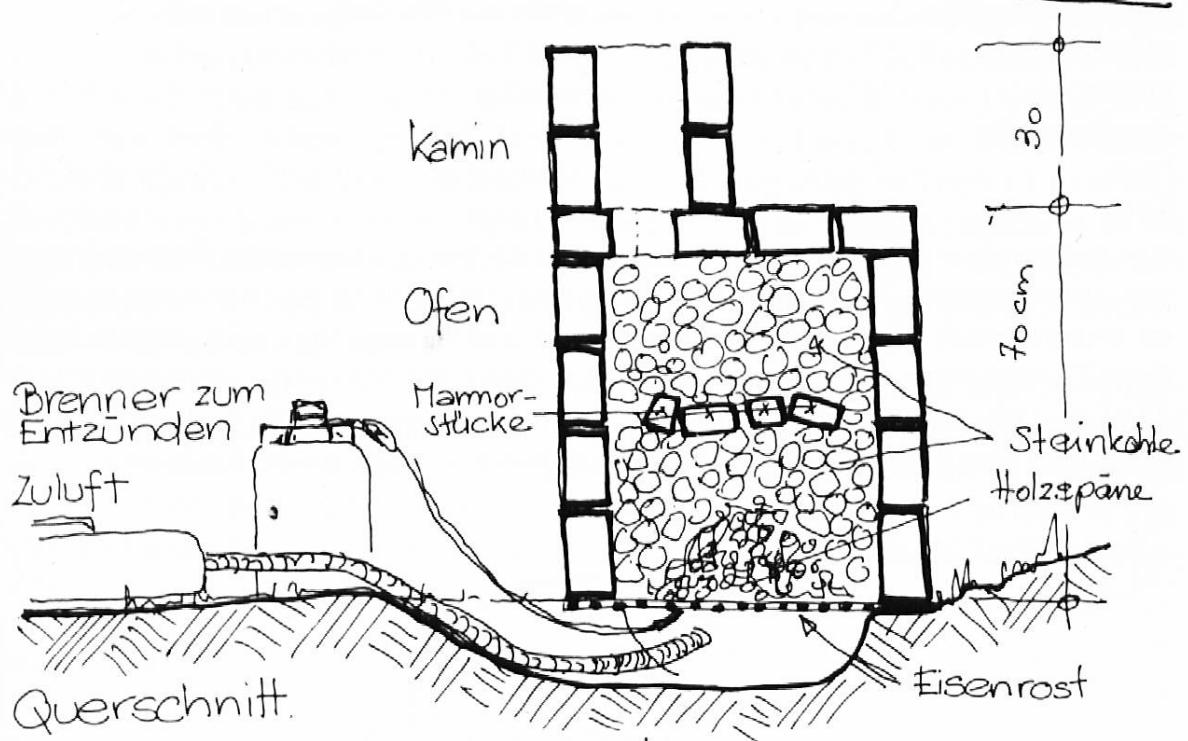
Wie kann man in der Schule das Kalkbrennen oder Entzäuern von Kalksteinen den Kindern mit einem Versuch zeigen?

Aus Schamottesteinen bauen wir im Freien einen Versuchs-Ofen: Zuerst heben wir die Erde zu einer kleinen Grube aus. Über diese Grube wird ein Eisenrost gelegt. Um den Eisenrost schichten wir in rechteckiger Form den Ofen etwa 70 cm hoch auf. Auf den Rost legen wir pyramidenförmig Holzspäne, und seitlich schichten wir bis auf die halbe Ofenhöhe Steinkohle. Darüber legen wir faustgroße Marmorstücke (reiner Kalkstein). Anschliessend füllen wir den Ofen mit Steinkohle. Nun kann man die Ofendecke darüberlegen. Auf einer kleinen Öffnung bauen wir den notwendigen Kamin auf. Dieser soll ebenfalls mit Schamottesteinen ca. 30 cm hoch ausgeführt werden.

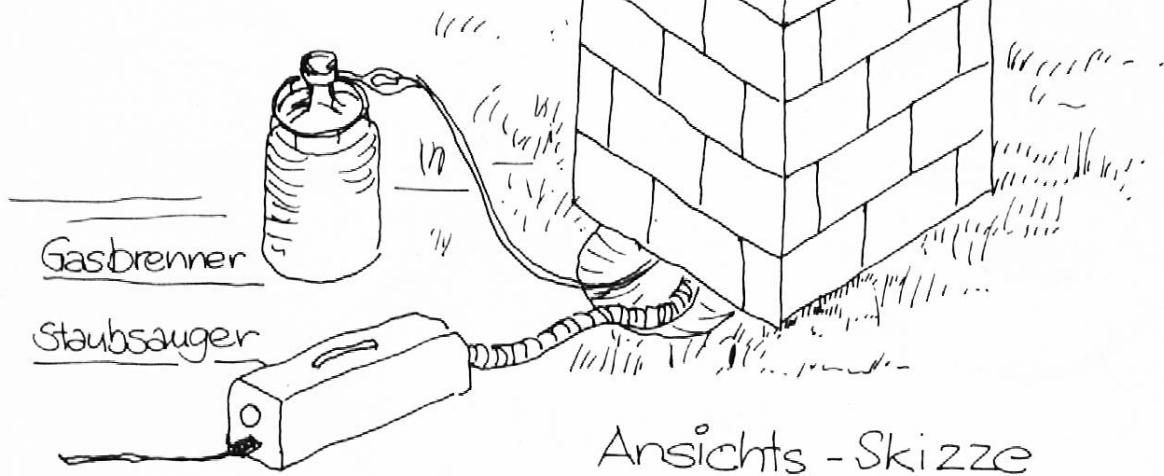
Nun entzünden wir mit dem Gasbrenner die Holzspäne. Mit dem verkehrt angeschlossenen Staubsauger führen wir Frischluft von unten durch den Eisenrost, um das Feuer zu intensivieren. Wenn die unterste Steinkohleschicht zu glühen beginnt, kann der Gasbrenner abgestellt werden.

Mit dem Staubsauger führen wir bis zum Ende des Versuches Luft in den Ofen, um ein gleichmässiges Durchglühen des Ofeninhaltes zu erreichen. Wenn nach einer Stunde der gesamte Ofeninhalt glüht, kann das durch die Steinfugen beobachtet werden. Nach sechs Stunden sind die Kalksteine gebrannt und der Ofen kann von oben abgebaut werden. Zwischen den orange glühenden Kohlen können die heller glühenden Marmorstücke mit einer Eiszange herausgenommen werden. Diese noch glühenden *gebrannten Marmorstücke* legen wir in eine Blechbüchse und verschliessen den Deckel mit einem Klebband. Am nächsten Morgen ist der Branntkalk abgekühlt.

## Kalk brennen – Versuch im Freien



## Versuchs-Ofen



1986 je

## Vergleiche vom Rohmaterial (Marmor) und gebranntem Kalk

Unterschied:

Marmor (Kalk)

gebrannter Kalk

glänzend

stumpf

kristallin

sandig

durchsichtig

weiss

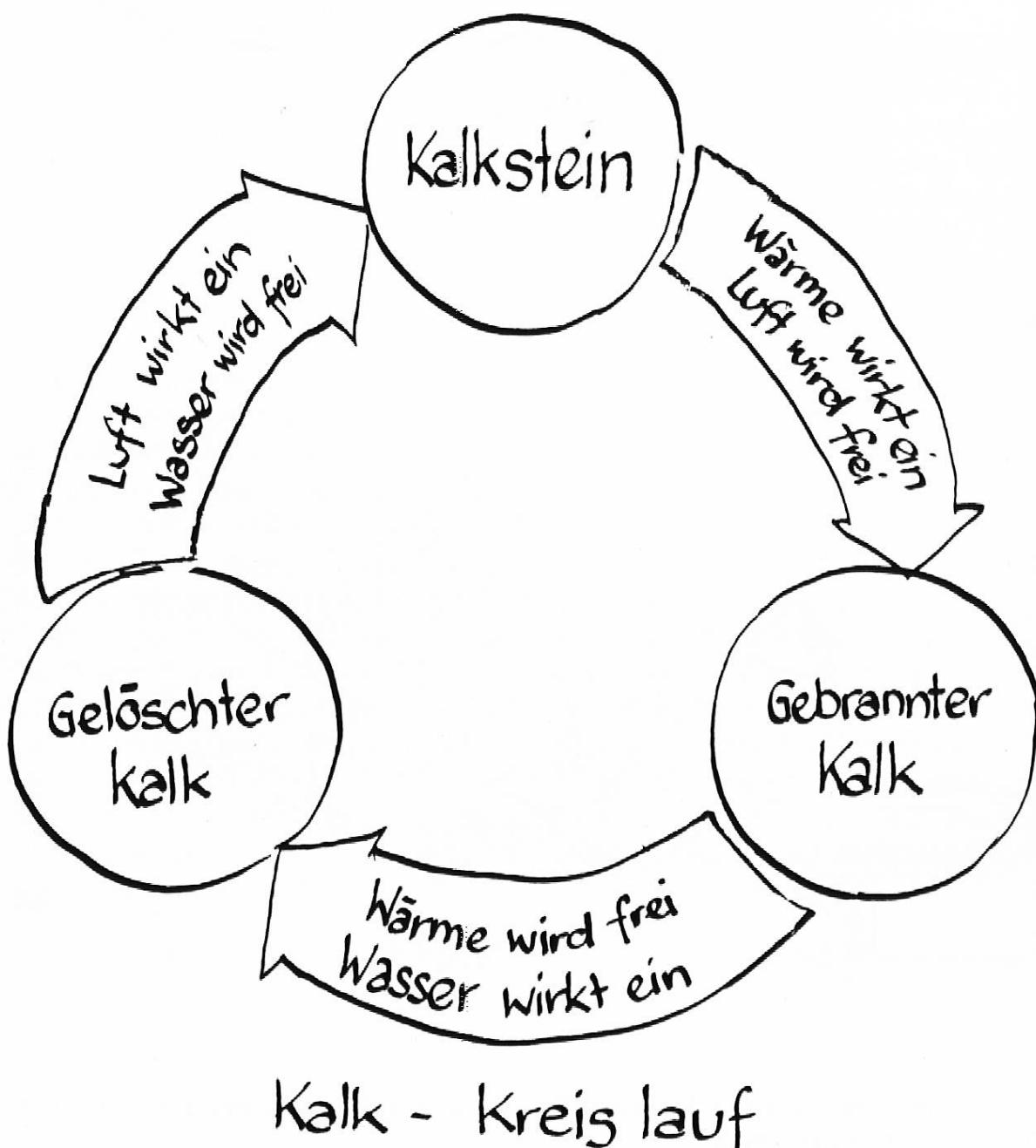
hart

bröckelig

kühl

neutral

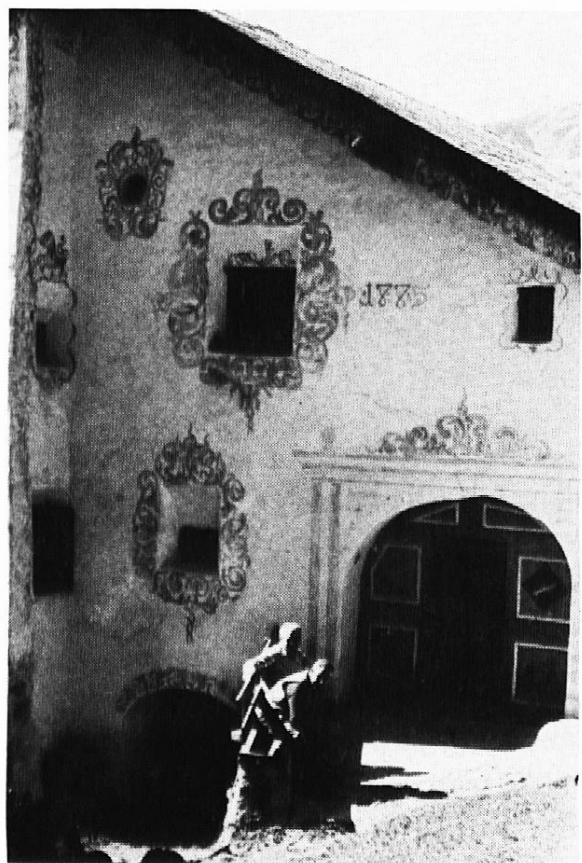
Am folgenden Tag kann man den abgekühlten, gebrannten Kalk mit Wasser übergiessen. Augenblicklich beginnt der Kalk zu zischen und sausen, es entweichen aggressive Dämpfe und das Glasgefäß wird heiss. Nach dem Zerspringen und Brausen löst sich der Kalkstein in eine weisse quarkähnliche Masse auf. Wenn diese Kalkmilch einige Zeit der Luft ausgesetzt wird und das Wasser verdunstet, haben wir wieder einen Kalkstein.



## Anwendung des Kalkes als Schmuck am Bau

Die Gebäudefassaden sind seit alter Zeit immer wichtige Träger von Dekorationen, Verzierungen und Inschriften. Durch diese wurde der Charakter der Menschen und deren geistige Haltung vermittelt. Die Fassade ist nämlich die sichtbare Schicht der zweiten Hülle der Menschen und wiederspiegelt das Innenleben und die Einstellung der Bewohner. Aus diesem Grunde können die Dekorationen je nach Zeitepoche in Technik und Motiv-Wahl sich stark ändern. Es gab verschiedene Schmucktechniken. In Graubünden sind das die hauptsächlich in verschiedenen Maltechniken sowie die im Engadin und den angrenzenden Talschaften vielfach vertretenen «Sgraffito»-Dekorationen.

Die Darstellungen bis ins 16. Jahrhundert waren in «fresco», also unmittelbar in den nassen Verputz gemalt. Sie waren in Einzelbilder aufgeteilt und mit Architekturelementen reich verziert. In früher Zeit waren es vor allem kirchliche Motive, denn die meisten bemalten Objekte gehörten der Kirche. Es handelte sich um Pfarrhäuser, Klöster oder Gebäude im Klosterbesitz.



Guarda, bemalte Fassade mit reichen Rankenmustern



Chur, Haus Brun, reiche Malereien des 16. Jh.

Ein interessanter Maler war Hans Ardüser, der im Zeitraum um 1600 lebte. Er war um 1560 im deutschsprachigen Davos als Sohn des Baumeisters Hans Ardüser geboren. Nach der Ausbildung zum Lehrer gab er in verschiedenen romanischen Gegenden in Graubünden Deutschunterricht und bemalte während den Sommermonaten Hausfassaden sowie Wände und Altäre in den Kirchen. Die Farben holte er zu Fuss in Chiavenna. Die Motive waren meistens aus Büchern kopiert und sollten damals lebenden Menschen zur Wissensbildung weiterhelfen. Es ist anzunehmen, dass über diese Fassaden damals rege diskutiert wurde, da die Farben ziemlich intensiv waren. In unserer Zeit haben wir kaum mehr den Mut, sie in der ursprünglichen Intensität zu zeigen.



Wandbild am Schloss Rhäzüns Bärenhatz

Gegen Ende des 16. Jahrhunderts entstanden die weltbekannten Engadiner Sgraffitoverzierungen an den Gebäuden. Deren Ursprung ist in Italien zu suchen. Ursprünglich waren es Hauszeichen, Jahrzahlen und später verzierte man mit Sprüchen Sonnenuhren, Rosetten und Blumenmotiven, auch Fenster- und Türeinfassungen sowie die Fassadenerker. Interessant ist es, zu beobachten, dass man damals immer die strassenseitigen Fassaden dekorierte und die dem Felde zugewandte Gebäudeansicht nicht einmal verputzte.

Im Dreissigjährigen Krieg wurden die Unter-Engadiner-Dörfer fast vollständig durch Brand zerstört. Beim Wiederaufbau wurden Brandvorschriften erlassen, die vom Besitzer das Verputzen der Fassaden verlangte. Zu diesen Arbeiten wurden Fachleute aus den italienischen Gebieten beigezogen, welche natürlich gleichzeitig die Dekorationstechnik miteinführten, die sie aus ihrer Heimat kannten. Mit den liebevoll gestalteten Verzierungen versuchte man wahrscheinlich auch die schweren Zeiten zu vergessen und die Zukunft neu zu gestalten. Einige Motive weisen auch auf einen Schutz vor Eindringen oder Gefahren hin, wie zum Beispiel die Fabelwesen. So waren am Anfang des 18. Jahrhunderts sämtliche Häuser im Engadin mit Sgraffito verziert gewesen. Die von Italien übernommenen Renais-

sance- und Barockornamente wurden im Engadin nach Vorbildern der Textil- und Möbelkunst weiterentwickelt und erhielten so ihren eigenen Charakter.

Diese Technik dauerte ca. 200 Jahre und anschliessend wurden die Verzierungen wieder gemalt oder die Ornamente überkalkt und die Fassaden weiss gelassen.

In unserem Jahrhundert wurde diese Dekorationsart wieder aufgenommen. Die Technik wurde aber geändert und somit der Ausdruck der Verzierung stark beeinträchtigt. Heute wird versucht, die noch überlieferten Fragmente zu ergänzen und zu vereinheitlichen. Die Sgraffitos, die Ritzverzierungen werden erst in die zweite Verputzschicht eingeritzt. Man erstellt einen Grundputz, welcher in der Fläche als Naturputz mit der Kelle glattgestrichen wird. Die zu verzierenden Teile werden mit einem zweiten Putz versehen, sie werden weiss überkalkt, und anschliessend werden die Ornamente herausgeritzt. Eine zweite vielangewendete Technik besteht darin, dass das Gebäude verputzt und im zu verzierenden Bereich der Grundputz mit Holzkohle vermischt wird. Anschliessend wird die ganze Fassade mit einer dünnen Kalkschicht übertüncht. Vor dem vollständigen Trocknen werden die Verzierungen herausgeritzt.



Müstair, Hotel Tschierv, Sgraffitofassade

## Literurnachweis

Ehrhart Reusche: Kalköfen in Südosteuropa 1977

Dr. Hans Erb: Grabfunde aus christlicher Frühzeit in Schiers 1955–60

Mathias Balzer: Der Kalkofen von Schmitten, ein Zeuge alter Baukultur

Mathias Wetter: Der Kalkofen von Valchava 1981

Christoph Ackeret: Das Kalkwerk Surava

Christoph Joos: Lehrer an der Rudolf Steiner Schule Chur; Chemie-Epochen, Heft, Versuche vom Kalkbrennen

Dr. Anton Vital: Die Gewinnung von Kalk für Bauzwecke

Hiltraud Ast: Die Kalkbrenner am Ostrand der Alpen

## **Meldung von Ruinen oder Standorten alter Kalköfen**

Zur Zeit arbeite ich an einem Kalkofeninventar. Für Hinweise von Kalkofenstandorten in Ihrer Gemeinde bin ich jederzeit sehr dankbar. Diese können zusammen mit einem Kartenausschnitt (1:25 000) an die untenstehende Adresse gesandt werden.

Gemeinde: \_\_\_\_\_ Fraktion: \_\_\_\_\_

Flurname: \_\_\_\_\_ Koordinaten: \_\_\_\_\_

Kurzbeschrieb:

Masszeichnung

Letzter Brand:

### **Bestellung vom Plakat «Das Kalkbrennen in Valchava»**

Im Zusammenhang mit dem Kalkbrand im Valchava wurde eine Orientierungstafel erstellt. Gleichzeitig wurde dieses Plakat in der Grösse 90x46 cm gedruckt.

Ich bestelle .... Ex. des Plakates «Das Kalkbrennen in Valchava» zum Preis von Fr. 5.– plus Porto und Verpackung.

Adresse:

Georg Jenny, Quellenweg, 7062 Passugg