Zeitschrift: Ziegelei-Museum
Herausgeber: Ziegelei-Museum
Band: 15 (1998)

Artikel: Backsteinexperiment St. Urban
Autor: Goll, Jürg
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-843988

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: 12.12.2025

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

Backsteinexperiment St. Urban

Jürg Goll

Ausgangslage und Fragestellung

Mit der Herstellung von Backsteinwerkstücken haben die Mönche des Zisterzienserklosters St. Urban im 13. Jahrhundert einen technikgeschichtlich und kunsthistorisch einzigartigen Weg beschritten. In Grösse und Formenreichtum sind die Werkstücke von St. Urban innerhalb der europäischen Backsteinarchitektur nie übertroffen worden.

Es stellt sich vorerst die Frage, wo die Wurzeln zu einer solchen eigenständigen Entwicklung zu suchen sind. War es eine Eigenkreation aus der Umsetzung der regionalen Hausteintradition in das neue Backsteinmaterial, dessen Beherrschung im Know-how-Transfer des Zisterzienserordens begründet ist? Haben neue technische Mittel (Öfen und Brennverfahren) in Verbindung mit einem aussergewöhnlichen Lehm die Mönche zu dieser Leistung befähigt? Wie sind die Backsteinwerkstücke aus dem Blickpunkt der europäischen Technik- und Kunstgeschichte zu begreifen?

Während sich die Backsteinarchitektur in Oberitalien und Norddeutschland im 12. Jahrhundert allgemein durchgesetzt hatte, stellte sie im süddeutschen Sprachraum eine Ausnahmeerscheinung dar, da reiche Natursteinvorkommen die Backsteinproduktion erübrigten. Dieser Umstand führte dazu, dass der im 13. Jahrhundert auch bei uns punktuell auftretende Backsteinbau nie im Überblick behandelt wurde.(1)

Die seit 1981 erfolgten archäologischen Grabungen im Areal des ehemaligen Klosters St. Urban haben zu diesem Problemkreis neues Material und auch neue Erkenntnisse zutage gefördert, ebenso die Grabungen auf der Burg Grünenberg (Melchnau BE). Die 1994 publizierten Forschungsergebnisse von St. Urban bieten einen sinnvollen Rahmen für die Situierung der Backsteinarchitekturen.(2) Seit 1985 verfolgt die Stiftung Ziegelei-Museum in Cham das Ziel, die Ziegeleikeramik des Klosters St. Urban zu erfassen und im Sinne des unten dargelegten Forschungsprojektes auszuwerten. Den Anfang machte eine Publikation über die Dachziegel von St. Urban.(3) Es folgte die systematische Erfassung der Alt- und Neufunde von St.-Urban-Backsteinen mit der Unterstützung von mehreren schweizerischen Museen sowie von kantonalen Ämtern, insbesondere Solothurn, Luzern und Bern. Eine Zwischenbilanz konnte 1994 zur 800-Jahr-Feier des Klosters St. Urban im «Ziegelei-Museum 1994» vorgelegt werden.(4)

Projekttitel und Trägerschaft

1994 hat der Schweizerische Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung das Projekt «St. Urbans Backsteinwerkstücke aus dem 13. Jahrhundert: kunsthistorisch-experimental-archäologische und naturwissenschaftliche Untersuchung» bewilligt. Es steht unter der Leitung von Dr. Jürg Goll, Stiftung Ziegelei-Museum in Cham, und Prof. Dr. Marino Maggetti, Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Freiburg i.Ü. Durchgeführt wird es von Christine Maurer MA, Doktorandin in Archäologie und Kunstgeschichte, sowie von dipl. geol. Sophie Wolf, Doktorandin in Naturwissenschaften. Ing. Holger Bönisch, Magdeburg D, baute den Ofen für das Experiment und leitete den Backsteinbrand.

Inhalt des Projektes

Die interdisziplinäre Forschung zu den St.-Urban-Backsteinen aus dem 13. Jahrhundert hat einen kunsthistorischen und einen naturwissenschaftlichen Schwerpunkt:

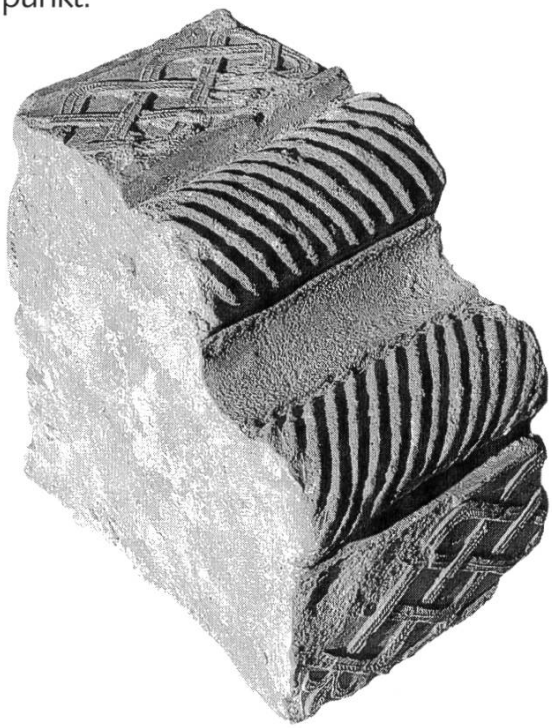

Abb. 1
St.-Urban-Backstein mit Kehle und zwei Taustäben.

Kunstgeschichte: Die Kunsthistorikerin Christine Maurer fragt danach, was für Formsteine in St. Urban hergestellt wurden und wie man sie am Bau verwendet hat. Dazu hat sie die schweizerischen Museumsbestände gesichtet und den Formenkatalog von bisher 50 bekannten Typen auf über 200 Typen erweitert. Sie suchte bei Reisen in Mitteleuropa nach Vorbildern und Vergleichsbeispielen. Dabei verdichtete sich die Erkenntnis, dass diese Art der Backsteinherstellung eine eigenständige, innovative Leistung der Zisterziensermönche von St. Urban ist. Die Rekonstruktion von Baugliedern gestaltet sich indessen schwieriger als angenommen, weil die Werkstücke polyvalent eingesetzt werden können. Zum Beispiel kann dasselbe gestufte Rundstabprofil als Tür- oder Fenstergewände, aber auch als Sockelglied und Gesims eingesetzt werden. Dieser freie Umgang mit dem gegebenen Formenapparat war offenbar eine Stärke der Backsteinproduktion von St. Urban. Die Herstellung von vielfältig einsetzbarer «Konfektionsware» anstelle von «Massgeschneidertem» war einer der Vorzüge der seriellen Backsteinproduktion gegenüber den herkömmlichen Hausteinwerkstücken.

Naturwissenschaften: Die Geologin Sophie Wolf hat die Zusammenstellung der Backsteine naturwissenschaftlich analysiert und in der Tongrube der Ziegelwerke Roggwil bei St. Urban einen vergleichbaren Rohstoff gefunden, mit dem die grossformatigen Backsteine im Frühjahr 1997 nachgestrichen wurden. Mit den Ergebnissen aus der Untersuchung von über 130 Backsteinen der Fundorte Aarau, Altbüron, Basel,

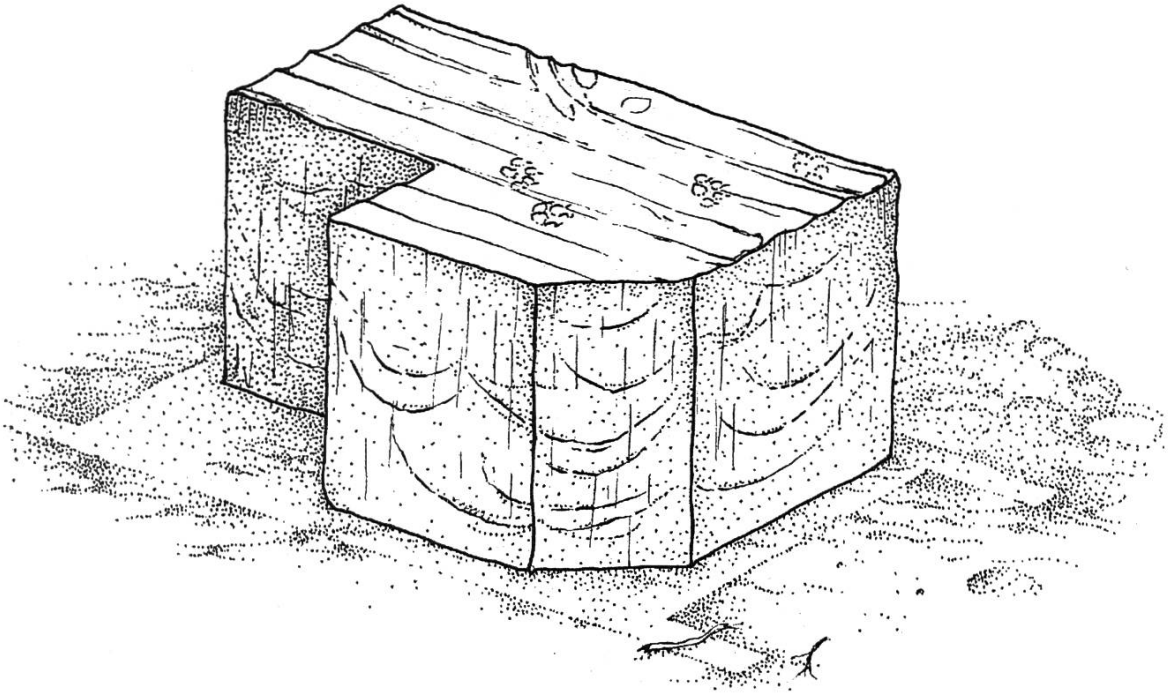

Abb. 2
Formbackstein auf Sandbett, Zeichnung von Richard Bucher.

Beromünster, Fraubrunnen, Frienisberg, St. Urban und Zofingen konnten die Backsteine aus dem 13. Jahrhundert in vergleichbarer Zusammensetzung und Beschaffenheit imitiert werden.
Neben der kunsthistorischen Betrachtung der grossformatigen Backsteine von unterschiedlichen Fundorten liefern die chemische Analyse (Röntgenfluoreszenz), die Untersuchung der mineralogischen Zusammensetzung (Röntgendiffraktometrie) sowie Untersuchungen am Dünnschliff unter dem Mikroskop (Petrographie) den Aufschluss über mögliche Produktionszentren neben demjenigen von St. Urban selbst.

Backsteinexperiment: Die Beobachtungen zur Herstellungstechnik (4) weichen von den Aussagen Schnyders (1) ab. Die neuen Hypothesen sollen experimentell überprüft werden. Es geht darum, handwerkliche Techniken wieder zu entdecken. Dieses Verständnis öffnet auch Einsichten in den Wissensstand und in den Organisationsgrad einer Ziegelhütte und ihrer Auftraggeber, zumal die damalige Produktion gezielt auf den Bedarf auf der Baustelle ausgerichtet war. Wir erwarten, konkrete Zahlen zum Leistungsvermögen der Ziegelei erheben zu können. Aufgrund der ungewöhnlichen Formate (Masse von 45 x 25 x 25 cm sind die Regel) erforderte der Herstellungsprozess erstens einen hervorragenden Lehm und zweitens besondere technische Kenntnisse.

Ofenbau

Im August 1996 wurde ein Kammerofen mit gewölbtem Schlitzherd gebaut (Abb. 3). Die Formen sind römischen und mittelalterlichen Vorbildern entlehnt und den gegebenen Verhältnissen angepasst. Ursprünglich war geplant, den Herd in eine Grube zu setzen. Aufgrund des hohen Grundwasserspiegels erwies sich dies jedoch als unmöglich. Ein anderer Ofenstandort konnte uns nicht zur Verfügung gestellt werden. Deshalb wurde die bereits ausgebaggerte Grube mit Ziegelsplitt und Wand-

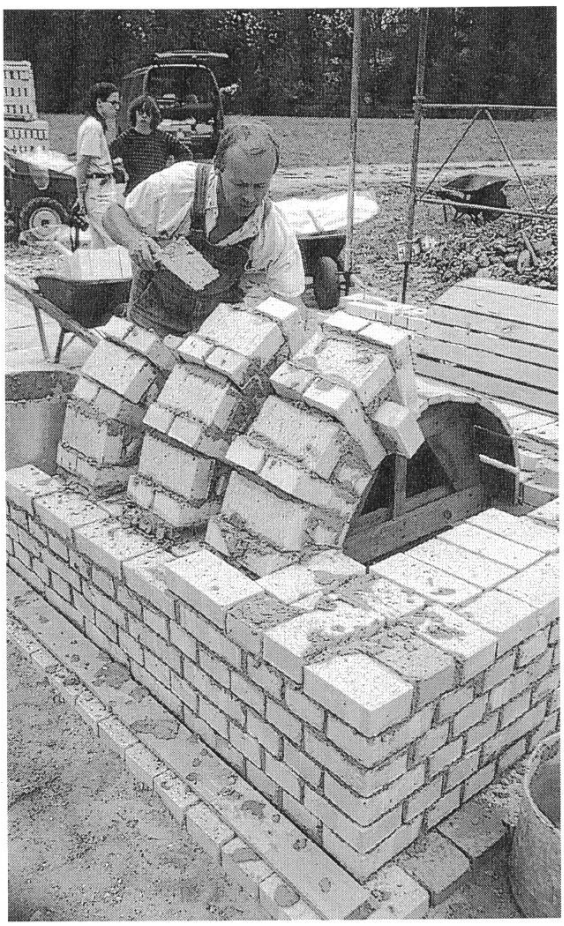

Abb. 3
Ing. Holger Bönisch baut den Ofen des Brennexperimentes.

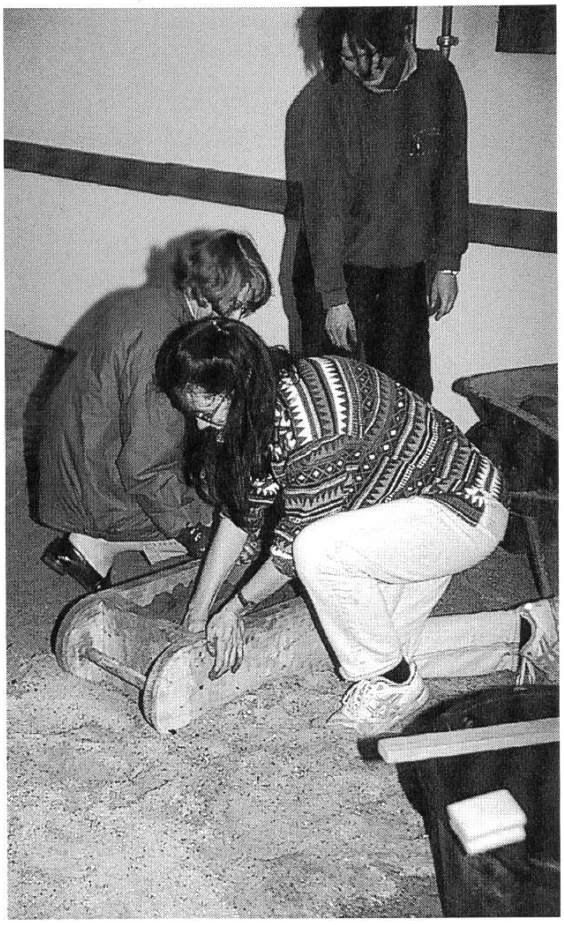

Abb. 4
April 1997: Etliche Helfer formten über 100 grossformatige Rohlinge (Quader und Keilsteine mit Rundstab) – eine körperlich anstrengende Arbeit bei einem Feuchtgewicht von über 60 kg pro Stein.

schotter aufgefüllt und diente unter den gegebenen Verhältnissen als willkommene Drainageschicht. Die Ofenwände wurden mit normalen Vollbacksteinen und marktgängigem Schamottelehm gebaut. Beides wurde gratis von der schweizerischen Ziegelindustrie geliefert.(5) Der ungefähr quadratische Ofen wird durch einen Mittelsteg in zwei Feuerungskanäle geteilt. Dieser stützt auch die geschlitzten Gewölbe des Herdes. Der Ofen misst aussen 3 x 3 m und ist 2,80 m hoch. Schliesslich wurde der Aushub an die Wände angeschüttet, wodurch eine zusätzliche Wärmedämmung erzielt wird. Ein provisorisches Dach schützt ausserhalb der Brennzeiten das Bauwerk.

Backsteinherstellung

Christine Maurer hat die Oberflächen von Hunderten von mittelalterlichen Backsteinen studiert und daraus Hinweise auf die Herstellungstechnik gesammelt.(4) 1997 wurden Werkstücke mit dem gleichen Mischungsverhältnis wie im Mittelalter und unter vergleichbaren Bedingungen gestrichen. Backsteinrohlinge bestehen aus Lehm, Sand und Wasser. Der Lehm für das Experiment wurde aufgrund von Analysen der Geologin Sophie Wolf aus der von ihr bezeichneten Schicht der Ziegelgrube Roggwil maschinell abgebaut und auch maschinell aufbereitet. Die mit mechanischen Hilfsmitteln zugänglichen Sandschichten erwiesen sich als zu kalkhaltig. Deshalb musste der geeignete Sand in aufwendiger Handarbeit abgebaut werden. Im April 1997 wurden die Steine gestrichen (Abb. 4). Die Klinik St. Urban unterstützte das Projekt, wie schon im Jahr zuvor beim Ofenbau, indem sie uns

Abb. 5
Ofen des Backsteinexperimentes unter einem Schutzdach und 120 Ster Holz.

den Maurer Niklaus Jenny, Räumlichkeiten sowie Arbeitsmaterialien zur Verfügung stellte. Verschiedene Mischungsverhältnisse wurden ausprobiert. Der «Klosterziegler» Richard Bucher hat einige der Rohlinge mit seinen selbstgeschnitzten Modeln verziert.

Trocknung

Die meisten Rohlinge wurden im kellerartigen Arbeitsraum getrocknet. Aus Platzgründen konnten nur wenige Stücke im Freien gelagert werden, was den mittelalterlichen Bedingungen besser entsprochen hätte. Die im Freien gelagerten Rohlinge trockneten schnell und problemlos, während die anderen wegen Durchzug schnell Risse aufwiesen. Nachdem die Fenster geschlossen wurden, bildeten sich keine neuen Risse mehr; die Rohlinge trockneten allerdings nur noch sehr langsam. Wir lernten daraus, dass bei der Trocknung verschiedene Faktoren eine Rolle spielen. Man braucht nicht nur eine «Durchzughütte» wie die neuzeitlichen Handziegler, sondern kontrollierte Bedingungen am Schatten, an windgeschütztem Ort und, besonders wichtig, im Freien, wo die Backsteinoberfläche nachts wieder Feuchtigkeit aufnehmen kann und damit gewährleistet, dass nicht zu grosse Spannungen zwischen dem getrockneten Äussern und dem noch feuchten Kern entstehen.

Backsteinbrand

Zur Vorbereitung wurden drei Rohlinge in einem Industrieofen des Instituts für Ziegelforschung in Essen D unter genau definierten Bedingungen gebrannt. Damit konnten die geplante Brennkurve überprüft und Trockengewicht und Brennschwindung ermittelt werden. Der Versuch verlief positiv.

Da unser Brennofen von einem Hafner und einem hobbymässigen Ofenbauer

Abb. 6
Brennexperiment in St. Urban: Vollfeuer des 7. Brenntages.

kritisiert wurde, nahm Frau Maurer Kontakt mit diversen Stellen auf, die Erfahrung mit dem Brennen von Backsteinen haben. Es resultierten daraus jedoch keine Verbesserungsvorschläge: Im Prinzip genügte der von Ing. Bönisch errechnete und geplante Ofen den Anforderungen, was sich auch beim Experiment als richtig erwies. Auch die vieldiskutierte Frage nach der Art des zu verwendenden Holzes konnte Bönisch mit seinen gut abgestützten Argumenten parieren.(6)(Abb. 5)

Als Höhepunkt des ganzen Backsteinexperimentes fand im September 1997 der Backsteinbrand statt. Vorgängig wurde der Ofen trockengeheizt. Grosse Mühe bereitete das richtige Besetzen des Ofens mit den schweren Rohlingen. Eingesetzt wurden 84 grossformatige Rohlinge und viele kleinformatige Maschinenrohlinge als Hilfsbesatz (Gitterrost, Züge, vgl. Abb. 7 und 8)(5). Danach wurden der Ofen mit Dachziegeln abgedeckt und der Kamin erhöht. Vom 8. bis zum 16. September wurde geheizt, wobei die Hitze nach Plan kontinuierlich gesteigert werden musste (Abb. 6). Bönisch steuerte den Brennvorgang unter Zuhilfenahme vieler, bestechend einfacher Kontrollen. Er liess sich nicht irritieren durch die technischen Messgeräte, die während des gesamten Brandes die Temperaturentwicklung und die Rauchgaszusammensetzung aufzeichneten (Abb. 9). Nach Abschluss der Heizperiode wurde der Ofen zugesetzt. Er kühlte jedoch schneller ab als erwartet. Als Folge davon weisen die Backsteine einige dünne Haarrisse auf. Abgesehen davon sind die Backsteine gut und offenbar hoch genug gebrannt. Schwachbrand gab es erwartungsgemäss an der Schürlochseite und Schmolz in geringem Masse unmittelbar beim Kamin (Abb. 6). Das optische und haptische Ergebnis entspricht durchaus den mittelalterlichen St.-Urban-Backsteinen. Damit darf das Experiment, nebst einigen Verbesserungsmöglichkeiten, als gelungen bezeichnet werden.

Sämtliche Arbeitsschritte wurden von Maurer schriftlich und mit Fotos festgehalten sowie von einem professionellen Videoteam aufgenommen. Wolf analysiert derzeit die von uns gebrannten Backsteine und vergleicht diese Werte mit mittelalterlichen. Sie wertet auch die Temperaturkurven und die Rauchgasmessung aus.(7)

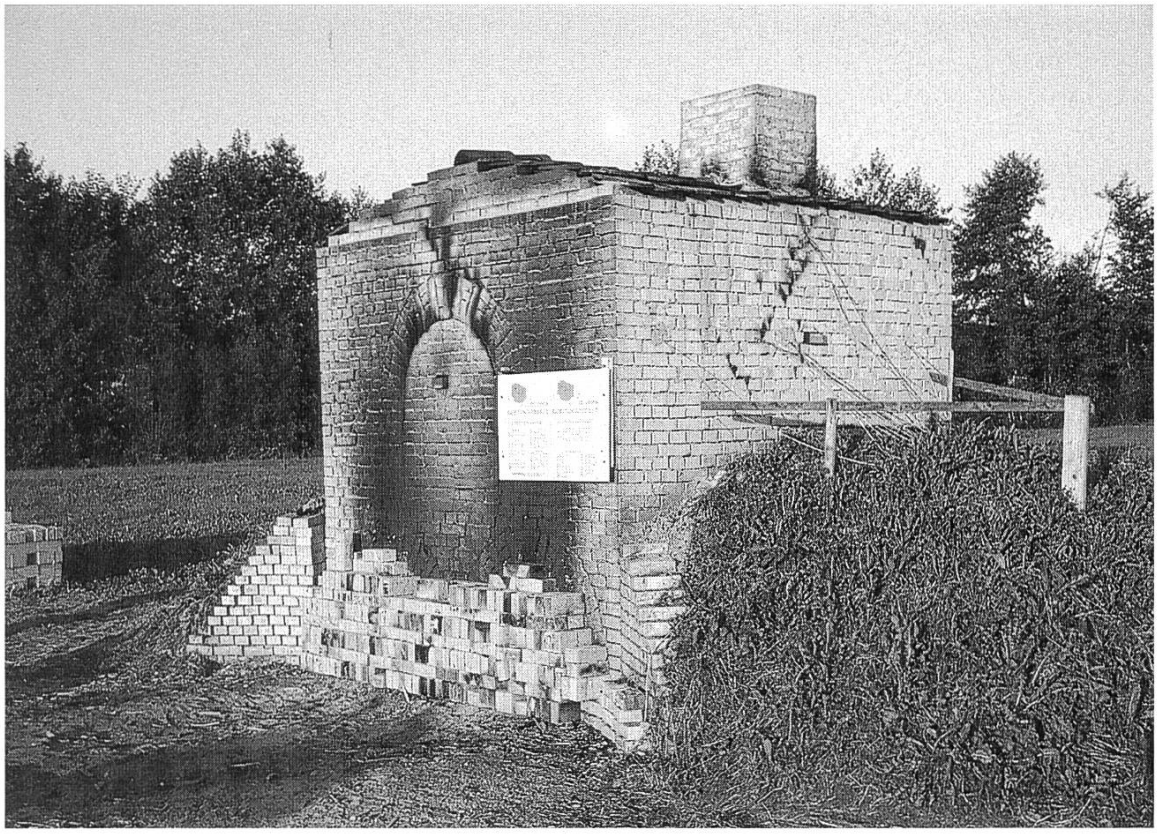

Abb. 7

Ofen des Backstein-experiments in St. Urban während des Abkühlens.

Abb. 8

Gitterbesatz im Ofen, nach dem Brand. Nur die Backsteine nahe beim Kamin bildeten Risse und etwas Schmolz.

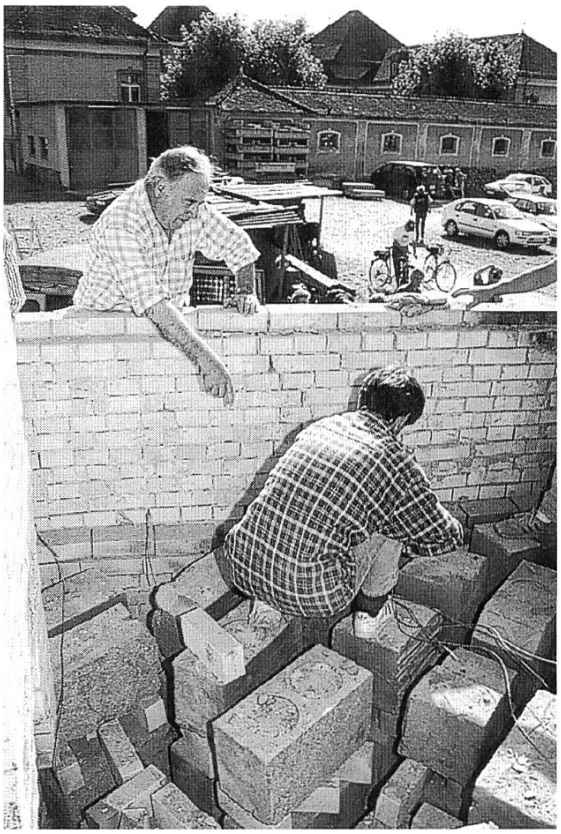

Abb. 9

Die Geologin Sophie Wolf und Ruedi Moor von der Firma Vetter AG in Schaffhausen entfernen die Temperatursonden.

Gönnerliste des Backstein-experimentes

Ehemaliges Kloster St. Urban, Verwaltung
Ziegelwerke Roggwil AG
ZZ Ziegeleien, Zürich/Rafz
Ziegelei Körbligen, Inwil
Ziegelei Hochdorf AG
Tonwerk Lausen AG
Vetter AG, Schaffhausen
Petratech, Zürich
Institut für Ziegelforschung, Essen D
Richard Bucher, Handziegler, Basel/St. Urban
Ing. Holger Bönisch, Magdeburg D
Diemut Yànez und Willi Dillschneider, Dokumentarfilmer
Stiftung & Verein Burgruine Grünenberg, Melchnau
Hansjörg Dahinden, Restaurant Löwen, St. Urban
Kantonsarchäologie Luzern
Archäologischer Dienst Bern
Region Oberaargau, Langenthal
Heimatvereinigung Wiggertal
Institut für Denkmalpflege, ETH Zürich
Denkmalpflege Kt. Solothurn
Schweizerisches Landesmuseum, Zürich
Historisches Museum Olten
Historisches Museum Zofingen
Historisches Museum Blumenstein, Solothurn
Neu-Bechburg, Oensingen
Museum Alt-Falkenstein, Balsthal-Klus
Historisches Museum Luzern
Historisches Museum Bern
Historisches Museum Basel
Historisches Museum Aargau, Lenzburg
Stift und Schlossmuseum, Beromünster
Heimatmuseum Langenthal
Alters- und Pflegeheim Frienisberg
Schloss Fraubrunnen
Schloss Burgdorf

Dank an alle Helfer, namentlich:

Sascha Alderisi
Erhard Andres
Walter Aregger
Bruno Blum
Eleonore und Holger Bönisch
Frida Brunner
Richard Bucher
Alois Dubach
Alois Erni
Sébastian Frachboud
Fritz Hess
Rita Hiltunen
Niklaus Jenny
Fritz Kohler
Theodor Kugler
Anna-Maria Lanfranco
Karl Leutenegger
Andreas Mais
Othmar Marfurt
Helga und Josef Maurer
Alfred Meier
Daniel Mittag
Rudolf Moor
Familie Andreas Morgenthaler
Heidi und Walter Morgenthaler
Christian Muntwyler
Alfred Staffelbach
Heinz Studer
Lucia Tonezzer
Simone Troller
Wolfgang Weber
Gisela und Helmut Wimpff
Thomas Wimpff
Dietmar und Susanne Wolf
Sophie Wolf
Trudi Wunderlin
Angela Zanco
Isidor Zettel

Résumé

Dans cet article sont exposé les raisons qui ont amené une démarche expérimentale sur les briques du XIIIe siècle de St. Urban. Ces briques, qui présentent un format et une richesse décorative uniques en Europe ont fait l'objet de nouvelles études depuis des fouilles archéologiques en 1981. Elles donnent lieu dorénavant à des recensements et à des publications régulières. C. Maurer a dressé et élargi le catalogue des formes des briques et a recherché des modèles et des comparaisons dans toute la Suisse et l'Europe centrale. Elle a démontré le caractère spécifique et novateur de ce type de brique, ainsi que leur utilisation polyvalente qui est une force de cette production. S. Wolf, grâce aux analyses minéralogiques et pétrographiques, a identifié les caractéristiques de la pâte argileuse des matériaux de St. Urban et défini son lieu d'extraction ainsi que les gisements d'argile qui auraient pu livrer des productions similaire à celle de St. Urban. Ces différentes études mettent en avant le caractère exceptionnel de cette argile qui présuppose un savoir-faire très élaboré des tuiliers médiévaux de cette localité. Après avoir décrit la construction sur un modèle médiéval du four experimental, J. Goll présente les modalités de fabrications, de séchage et de cuissons qui ont regi la reproduction de briques, dans des conditions les plus similaires possibles à celle du Moyen-âge. Il note, à chaque étappe, les difficultés ou les doutes liée à cette reconstitution.

Les résultats de cette expérience sont, selon lui, satisfaisants même si des améliorations peuvent être apportées et confirment un certain nombre d'hypothèses posées au départ de cette problématique.

Abbildungsnachweise

Abb. 1: Sammlung des ehemaligen Klosters St. Urban, ZMM Reg.-Nr. 3407.2.
Abb. 2: Zeichnung von Richard Bucher, «Klosterziegler» von St. Urban.
Abb. 3–10: Fotos vom Verfasser, greifbar im Ziegelei-Museum.

Anmerkungen

1) Nur die St.-Urban-Backsteine und speziell ihre reiche Modelverzierung wurden in drei Monographien gewürdigt: Hermann Hammann, Briques suisses ornées des bas-reliefs du XIIIe et du XIVe siècle, Mémoires de l'Institut National Genèvois, 1869, 1877. Josef Zemp, Die Backsteine von St. Urban, in: Festgabe auf die Eröffnung des Schweizerischen Landesmuseums in Zürich, Zürich 1898, S. 109–170. Rudolf Schnyder, Die Baukeramik und der mittelalterliche Backsteinbau des Zisterzienserklosters St. Urban, Bern 1958 (Berner Schriften zur Kunst 8). Erweiterung des Modelkatalogs; ders., Die Baukeramik von Beromünster, in: Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte 19, 1959, S. 209–219. Rudolf Schnyder unterzog 1958 in seiner Dissertation zur Baukeramik von St. Urban die Technik, die Formensprache, die Entwicklungsphasen und die Ikonographie einer vertieften Interpretation. Seine besondere Leistung besteht in der relativchronologischen Ordnung aller Stempelformen.
Auch der Kunstdenkmälerband setzt sich mit der Architektur und den Backsteinen von St. Urban auseinander: Adolf Reinle, Die Kunstdenkmäler des Kantons Luzern, Band 5: Das Amt Willisau mit St. Urban, Basel 1959, S. 288–430. Die jüngste Arbeit, die sich mit Architektur des Klosters St. Urban befasst, wertet die in den 80er Jahren durchgeführten archäologischen Grabungen aus, klärt die Baugestalt und die architektonische Entwicklung des mittelalterlichen Klosters und ordnet sie kunsthistorisch ein: Jürg Goll, St. Urban: Baugeschichte und Baugestalt des mittelalterlichen Klosters, Luzern 1994 (Archäologische Schriften Luzern 4).

2) Goll, wie Anm. 1.

3) Jürg Goll, Kleine Ziegelgeschichte: Zur Einordnung der Ziegelfunde aus der Grabung St. Urban, in: Stiftung Ziegelei-Museum Cham, Jahresbericht 1984, S. 29–102.

4) Die Klosterziegelei St. Urban – Blütezeit und Nachleben: Beiträge der Stiftung Ziegelei-Museum zur 800-Jahr-Feier des Klosters St. Urban, in: Ziegelei-Museum, 11. Bericht, Cham 1994, S. 6–61.

5) Vollsteine für den Ofenbau von Ernst Schumacher, Ziegelei Körbligen/Gisikon, und von Hans Gyr, Ziegelei Hochdorf AG, sowie vom Tonwerk Lausen AG; Lehm, Sand und Versuchsbrände von den Ziegelwerken Roggwil AG, Betriebsleiter Werner von Gunten; ausserdem der Hilfsbesatz von den Zürcher Ziegeleien Rafz.

6) Siehe in diesem Heft von Holger Bönisch, Bau und Betrieb historischer Ziegelöfen.

7) Während der Dauer des Brandes wurden die Temperaturverteilung im Ofen durch die Vetter AG, Schaffhausen, und die Rauchgase im Kamin durch die Laboratorien der Zürcher Ziegeleien (Petratech) registriert.

Kurzbiographie

Vgl. den Artikel «Die letzten historischen Ziegelöfen in der Schweiz».