

Das Ziegeleiwesen Ulms in Spätmittelalter und Früher Neuzeit

Herstellung und Verwendung Ulmer Ziegeleiprodukte zwischen dem 14. und 17. Jahrhundert

Claudia Eckstein

1 Einführung

Die städtebauliche Entwicklung Ulms spiegelt sich in dem wechselvollen Stadtbild wider, das in unterschiedlichen Anteilen Bausubstanz aus vielen Zeitschichten bewahrt hat. Ein großer Teil der mittelalterlichen Bebauung fiel jedoch Kriegszerstörungen und stadtplanerisch-politischen Entscheidungen verschiedenster Zeitstellungen zum Opfer. Die erhaltenen historischen Objekte sind damit umso wertvollere Zeugen des reichsstädtischen Bauwesens. Neben den noch bestehenden Bauten vermitteln frühe Stadtbeschreibungen und historische Bildquellen eine Vorstellung der damaligen Gestalt Ulms; allen voran zu nennen sind hier die Berichte des Dominikanermönches Felix Fabri¹ und der Vogelschauplan um 1600, der als eine der ältesten detaillierten Stadtansichten Ulms² ein bedeutendes Dokument der Stadtbaugeschichte darstellt (Abb. 1). Zahlreiche Bauten dieser kolorierten Tuschzeichnung weisen Fachwerkgerüste auf, wie sie auch heute noch an vielen erhaltenen Altstadtobjekten sichtbar sind. Auch Koepf konstatiert 1982, dass der „überwiegende Bestand der Bürgerbauten [...] in Ulm in Fachwerk errichtet [war]“³. Dass im 15. Jahrhundert neben Holz offensichtlich auch der Backstein ein gängiges Ulmer Baumaterial war, ist Felix Fabris Beschreibung zu entnehmen, der 1488 über Ulm bemerkt: „Ulm hat weite, nicht finstere Straßen und viele hohe, meist hölzerne Häuser, da es dort keine Steine gibt, außer

¹ Felix Fabri (um 1440-1502) ist einer der bedeutendsten Chronisten der Stadt Ulm, der u. a. 1488 und 1489 seinen ‚Tractatus de civitate Ulmensi‘ (Traktat über die Stadt Ulm) verfasste. Durch dieses Werk sind Informationen zur Stadtgestalt, Bevölkerung und zum politischen Geschehen Ulms im ausgehenden 15. Jahrhundert überliefert. Zu Fabri vgl. Folker *Reichert*/Alexander *Rosenstock* (Hg.): Die Welt des Frater Felix Fabri (Veröffentlichungen der Stadtbibliothek Ulm 25). Weißenhorn 2018.

² Der heute im Museum Ulm befindliche Vogelschauplan der Reichsstadt Ulm stammt von Philipp Renlin und gilt als zuverlässiges Bilddokument der damaligen Baustruktur. Max *Schefold*/Hellmut *Pflüger*: Ulm. Das Bild der Stadt in alten Ansichten (Forschungen zur Geschichte der Stadt Ulm 7). Weißenhorn 1967. S. 61.

³ Hans *Koepf*: Ulmer Profanbauten. Ein Bildinventar (Forschungen zur Geschichte der Stadt Ulm. Reihe Dokumentation 4). Ulm 1982. S. 24.



Abb. 1 - Ulm von Süden. Ausschnitt des Vogelschauplans von Philipp Renlin (um 1600). Deutlich zeichnen sich die hölzernen Fachwerkstrukturen an zahlreichen Bauten ab (Museum Ulm).

durch Feuer gebackene“⁴. Und tatsächlich zeugen zahlreiche historische Bauten der Ulmer Innenstadt von einer weitreichenden Verwendung des damals vor den Toren der Stadt produzierten Baustoffes Backstein, wenngleich die Vielfalt und der starke Einsatz des Materials dem Betrachter meist zunächst verborgen bleiben. Denn um die Außenwirkung der Bauten aufzuwerten, wurden diese häufig mit einer Putzschicht versehen, da es nach Koepf von den „Backsteingiebeln des Büchsenstadels in der Platzgasse, dem Neuen Bau und der Befestigungsarchitektur [...] abgesehen, in Ulm auch keine ausgesprochene ‚Backsteinarchitektur‘ gab“⁵. Die dementsprechend untergeordnete Stellung dieses materialbasierten und gleichzeitig stadtbaugeschichtlichen Themenkomplexes registrierte bereits Wilhelm Weisser 1925 in seinem Artikel „Der Backsteinbau des 15. und 16. Jahrhunderts in Ulm und der weiteren Umgebung“. Nach seiner Auffassung sei der Backsteinbau Ulms „bisher sehr stiefmütterlich behandelt worden“; zudem handele es sich dabei um ein „baugeschichtliches Sondergebiet, das einer gründ-

⁴ *Vicos habet Ulma latos, non tenebrosos et domos altas, ligneas ut in plurimum, quia lapides non sunt ibi nisi igne cocti. Felix Fabri O. P.: Tractatus de civitate Ulmensi. Hg., übersetzt und kommentiert von Folker Reichert (Bibliotheca Suevica 35). Eggingen 2012. S. 96 (wörtliche Übersetzung der Verfasserin mit Dank an Annemarie Bacchini).*

⁵ *Koepf (wie Anm. 3) S. 24.*

lichen Untersuchung und zusammenfassenden Bearbeitung nicht unwert wäre“⁶. In den nahezu 100 Jahren, die seit dieser Feststellung vergangen sind, hat sich an der Wahrnehmung dieses Themenbereichs in der Forschungsgeschichte wenig geändert. Gleichsam hat die Stadt zwischenzeitlich erhebliche Teile seiner historischen Substanz eingebüßt, die noch zu Weissers Zeiten als direkte Zeugen der Ulmer Baukultur aussagefähig waren. Umso bedeutender ist auch der reiche Bestand an erhaltenen Schriftquellen, die wesentliche Informationen zu diesem bautechnischen Wirtschaftszweig beinhalten. Deren Auswertung vermittelt gemeinsam mit der Spurensuche in der Stadt ein weit vielfältigeres Bild der Ulmer Backsteinproduktion und -verwendung, als bisher angenommen⁷.

2 Backstein im Stadtraum

2.1 Der frühe Backsteineinsatz im 13. und 14. Jahrhundert

Die Anfänge des Ulmer Backsteinbaus liegen vermutlich im 13. Jahrhundert, wofür der Gewölbekeller unter der Valentinskapelle den ältesten Beleg liefert⁸. Er gehörte der Vorgängerbebauung des heutigen Münsterplatzes an und ist somit dem ehemaligen Pflughof des Klosters Bebenhausen (1284-1292) zuzurechnen⁹. Als Füllmauerwerk in Bruchstücken wird Backstein aber bereits für den Kern der frühen Stadtmauer der Stauferzeit beschrieben¹⁰. Ebenfalls der Stauferzeit zugeordnet wird ein tönerner Wandfries mit Greifen- und Liliendarstellungen, der in die Mitte des 12. Jahrhunderts datiert wird¹¹ (Abb. 2); somit ist dekorative Baukeramik sogar früher greifbar als das keramische Baumaterial. Bevor der Backstein Einzug in das Materialrepertoire Ulms erhielt, diente im Wesentlichen der hölzerne Fachwerkbau den profanen Wohnbauten. Aber auch Naturstein wurde in der Frühzeit als Baumaterial eingesetzt, war aber vornehmlich herrschaftlichen Bauaufgaben und Fundament- bzw. Kellerbereichen vorbehalten. So berichtet Felix Fabri, dass die Stadtmauer „[...] uralt und wuchtig [ist],

⁶ Wilhelm Weisser: Der Backsteinbau des 15. und 16. Jahrhunderts in Ulm und der weiteren Umgebung. In: Ulmische Blätter für heimatliche Geschichte, Kunst und Denkmalpflege. Monatsbeilage zum Ulmer Tagblatt 5 (1925) (16. Feb. 1925).

⁷ Der Aufsatz ist eine aktualisierte und erweiterte Darstellung des ersten Teils der unveröffentlichten Masterarbeit, der 2013 von der Verfasserin unter Betreuung von Prof. Stefan Breitling an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg verfasst wurde und das spätmittelalterliche Ziegeleiwesen Ulms thematisiert. Claudia Eckstein/Tobias Apfel: Das Ulmer Münster - Bauforschung zum spätgotischen Backsteinbau im westlichen Donaauraum. Bd. I. S. 12-104 und Bd. II (Bd. III von Claudia Eckstein/Tobias Apfel; Bd. IV von Tobias Apfel). Ein Exemplar der Arbeit befindet sich im Stadtarchiv Ulm. Für die Unterstützung im Rahmen der Archivrecherchen im Stadtarchiv Ulm sei ganz herzlich Dr. Gudrun Litz gedankt.

⁸ Andrea Bräuning/Uwe Schmidt/Rainer Schreg: Ulm (Archäologisches Stadtkataster Baden-Württemberg 35.1). Stuttgart 2008. S. 62.

⁹ Christoph Kleiber: Alte Stadt – Neue Straße. Archivalische Zeitreise zur Bau- und Nutzungsgeschichte der Gebäude des Ulmer Stadtzentrums im Gebiet der Neuen Straße. In: UO 53/54 (2007) S. 87-133. Hier: S. 122.

¹⁰ Löffler beschreibt den Mörtel des Füllmauerwerks als „[...] mit kleingeschlagenen Backsteinen [vermengt].“ Emil von Löffler: Geschichte der Festung Ulm. Ulm 1883. S. 16. Auch konstatiert er, jedoch ohne weitere Erklärung, dass gebrannte Steine schon „sehr frühe – jedenfalls schon im 13. Jahrhundert [...]“ für die Stadumwehrung benutzt wurden. *Ebda.*, S. 57.

¹¹ Eleonore Landgraf: Ornamentierte Bodenfliesen des Mittelalters in Süd- und Westdeutschland 1150-1550 (Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg 14/1). Stuttgart 1993. S. 58-59. Die Frieselemente befinden sich heute im Museum Ulm.



Abb. 2 - Tönerne Wandfliesen mit Greifen-, Löwen- und Liliendarstellungen, Mitte 12. Jahrhundert. Sie wurden 1953 und 1999 bei Ausgrabungen auf dem Weinhof und in der Vestgasse geborgen. (Museum Ulm. Foto: StadtA Ulm, Nadja Wollinsky)

überaus fest und aus Steinen gefügt, von denen die heutigen Handwerker nicht wissen, von wo sie herbeigeschafft wurden¹². Es ist anzunehmen, dass er hier die staufische Stadtmauer des 13. Jahrhunderts beschreibt, die aus zu Buckelquadern zurechtgehauenen Kalksteinen errichtet wurde und heute noch am Weinhof in Resten erhalten ist¹³. Auch die in den 1980er Jahren verstärkt einsetzenden archäologischen Stadtgrabungen wie beispielsweise in der Neuen Straße zwischen 2001–2004 bestätigten, dass mindestens bis ins 14. Jahrhundert „für die archäologisch erfassten Untergeschosse [...] nur Kalksteine aus der Umgebung Ulms verwendet“¹⁴ wurden. In der Frühzeit der Stadtbebauung wurde also durchaus mit Naturstein gearbeitet, wie auch die Forschungen von Anne Brehm zu dem Werksteineinsatz am Ulmer Münster zeigten¹⁵. Immerhin zwei Steinbrüche nahe Ulm kann sie ausmachen, die für relativ kurze Zeiträume zum Zwecke des Münsterbaus ausgebeutet wurden¹⁶. Weitere drei Brüche hingegen waren aufgrund ihrer Zusammensetzung offenbar als Baumaterial ungeeignet und dem Kalkbrand vorbehalten¹⁷; darin liegt womöglich auch der Grund des oft postulierten Natursteinmangels in Ulm. Kalkstein war zwar offensichtlich vorhanden, die Eignung

¹² Felix *Fabri* O. P.: Traktat über die Stadt Ulm. Übersetzt und kommentiert von Folker *Reichert* (Bibliotheca Alemannica 1). Norderstedt 2014. S. 22f.

¹³ Die Mauer ist als Schalenmauerwerk aus gleichmäßigen Buckelquadern gesetzt. Vgl. *Löffler* (wie Anm. 10) S. 16. Sie wird auf 1200–1220 datiert. Vgl. dazu Günther P. *Fehring*: Ulm/Donau. Nordwürttemberg. Stadtkernbereich Weinhof. In: Nachrichtenblatt der Denkmalpflege in Baden-Württemberg 13 (1970) S. 94–96. Hier: S. 95.

¹⁴ *Bräuning/Schmidt/Schreg* (wie Anm. 8) S. 61f.- Matthias *Geyer*: Münster, Ziegel und Zement. Geologische Stadtwanderung in Ulm (Exkursion M am 30. April 2011). In: Jahresberichte und Mitteilungen des Oberrheinischen Geologischen Vereins. N. F. 93 (2011) S. 449–461. Hier: S. 458.

¹⁵ Anne-Christine *Brehm*: „von dem stain ze brechen“. Die Werksteine des Ulmer Münsters anhand der archivalischen Quellen 1417–1520 (Kleine Reihe des Stadtarchivs Ulm 12). Ulm 2015.

¹⁶ *Ebda.*, S. 22–28. Es handelt sich hier um die Steinbrüche bei Örlingen und Westerstetten.

¹⁷ *Ebda.*



Abb. 3 - Metzgerurm (um 1349), Ansicht von Süden (Foto: Claudia Eckstein).

als Grundmaterial für die Werksteinbearbeitungen hingegen war wohl nicht in ausreichendem Maße gegeben. Viele Kalksteine im Ulmer Raum zeichneten sich vielmehr durch einen hohen Mergelanteil aus, was sich im 19. Jahrhundert auch durch die dortige Ansiedlung des großen Industriezweigs der Zementherstellung äußerte¹⁸. Eine Beschaffung von geeignetem Naturstein aus weiter Ferne hingegen bedeutete einen hohen Zeit- und Kostenaufwand und war damit für die Stadt wirtschaftlich unvorteilhaft¹⁹. So ist es auch nicht verwunderlich, dass bereits im Laufe des 14. Jahrhunderts der gebrannte Stein dem Naturstein als Baumaterial für die im Zuge der Stadterweiterung in zwei Ausbauphasen errichtete Stadtbefestigung vorgezogen wurde. Dabei ist die Materialdefinition für die Mauerzüge der ersten Ausbauphase von 1316-1336²⁰ nicht ganz eindeutig²¹; spätestens aber ab der Mitte des 14. Jahrhunderts beim Bau der zweiten, vorgelagerten Mauer²² mit den heute noch vereinzelt erhaltenen Stadttürmen und -toren setzt sich der Backstein im aufgehenden Mauerwerk durch²³. Der backsteinerne Metzgerurm von um 1349 ist dabei das wohl prominenteste noch erhaltene Beispiel²⁴ (Abb. 3). Zur selben Zeit sind im Ulmer Urkundenbuch in einer Eintragung von 1345 und im ‚Roten Buch‘ der Stadt, dem ersten Gesetzesbuch Ulms aus dem 14. und 15. Jahrhundert, Strafzahlungen in Form von Mauersteinen (1345/1382) bzw. Ziegelsteinen (1376 und 15. Jahrhundert)²⁵ belegt, die Löfflers Einschätzung²⁶ zufolge dem zeitgleichen Mauerbau zugutekommen sollten. Und auch innerhalb der bereits erwähnten Stadtgrabung in

¹⁸ Geyer (wie Anm. 14) S. 450 und S. 456.

¹⁹ Zum Kostenverhältnis zwischen Naturstein und Backstein am Beispiel des Ulmer Münsters siehe auch Claudia Eckstein: Untersuchungen zum spätmittelalterlichen Backsteinbau im schwäbischen Raum. In: „Mit den wohlfeilsten Mitteln dauerhaft, feuersicher und bequem“. Sparsamkeit als Prinzip, Rationalität als Weltanschauung? (Schriftenreihe der Gesellschaft für Bautechnikgeschichte 2). Dresden 2019. S. 159-174. Hier: S. 163-166.

²⁰ Bräuning/Schmidt/Schreg (wie Anm. 8) S. 65.

²¹ Löfflers Ausführungen bleiben hier vage, lassen aber eine Natursteinmauer vermuten. Löffler (wie Anm. 10) S. 21, dort auch Anm. 1. Bräuning hingegen geht bei der Stadumwehrung von um 1316 von einer backsteinernen Mauer aus. Andrea Bräuning: Um Ulm herum. Untersuchungen zu mittelalterlichen Befestigungsanlagen in Ulm (Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg 23). Stuttgart 1998. S. 57. Auch nach Wöhrle handelte es sich bei dieser Mauer der ersten Stadterweiterung um eine Backsteinmauer mit Kalksteinbrocken im Mauerkerne. Karl Wöhrle: Zur mittelalterlichen Befestigung Ulms. In: UO 23 (1932) S. 36-50. Hier: S. 36. Auch gilt die backsteinerne Häuslesbrücke im Fischerviertel als Teil der ersten Ausbauphase ab 1316. StadtA Ulm, URL: <https://stadtaarchiv.ulm.de/ulmer-geschichte-im-netz/wasser/verkehr-und-handel/bruecken> (Zugriff: 09.07.2019).

²² Bräuning/Schmidt/Schreg (wie Anm. 8) S. 65.

²³ Löffler beschreibt diese sehr ausführlich: „Die vordere Ringmauer bestand auf ihrer äußeren und inneren Seite ganz aus Backsteinen; in der Mitte aus Bruch- und Backsteinen, welche reichlich in Mörtel gesetzt eine Art Gußmauer bildeten.“ Löffler (wie Anm. 10) S. 57.

²⁴ Bräuning/Schmidt/Schreg (wie Anm. 8) S. 221.

²⁵ Die Begrifflichkeiten variieren in der Zeit zwischen 1345 und 1382 zwischen „Mauerstein“ und „Ziegelstein“. Im sog. Kleinen Schwörbrief von 1345 (StadtA Ulm A Urk. 1345 Juli 31. In: UUB 2/1 Nr. 280) sind lediglich Mauersteine genannt. In späteren Gesetzestexten wird der Mauerstein als Begriff bisweilen beibehalten (Art. 154 von 1382. In: Carl Mollwo: Das rote Buch der Stadt Ulm [Württembergische Kommission für Landesgeschichte 8]. Stuttgart 1905. S. 83) und an anderen Stellen durch den Begriff „Ziegelstein“ ersetzt (Art. 13 und 14 von 1376. *Ebd.*, S. 25f.). Da die Anzahl der Steine dabei ungeachtet des Begriffs in der früheren und älteren Version des Gesetzestextes gleich bleibt (10.000 bzw. 50.000 Steine), muss es sich auch um dieselben Steinarten handeln. Zudem wäre es nicht praktikabel gewesen, so viele Steine einer für Strafzahlungen notwendigerweise mehr oder minder genormten Größe aus Naturstein hauen zu lassen. Damit liegt es nahe, dass bereits 1345 Backsteine unter dem Begriff „Mauerstein“ zu verstehen sind. Vielen Dank an Dr. Wolf-Henning Petershagen für die anregende Diskussion über die Begrifflichkeiten!

²⁶ Löffler (wie Anm. 10) S. 38, dort auch Anm. 2.



Abb. 4 - Chor des Ulmer Münsters von Süden; nach der Restaurierung und Reinigung (2012-2014) ist das Baumaterial Backstein deutlich erkennbar (Foto: Claudia Eckstein).

der Neuen Straße (2001-2004) gelang es, „für das 14. Jahrhundert die Einführung des Backsteins als Baumaterial und seine wechselweise Verwendung mit Kalkbruchsteinen“²⁷ nachzuweisen. Für prominente Bauaufgaben erlangt das Material in dieser Zeit ebenfalls eine immer größere Bedeutung: 1377 wird der Bau des Münsters in Angriff genommen, dessen Umfassungsmauern am Chor, den Seitenschiffen, Obergaden und dem unteren Turmbereich heute in großen Teilen backsteinsichtig sind (Abb. 4); in den oberen Turmebenen am Martinsfenster- und Glockengeschoß bilden sie den Mauerkernel der Natursteinummantelung²⁸. Der Trend des vermehrten Backsteineinsatzes vor allem für städtische und sakrale Bauten setzt sich im 15. Jahrhundert fort. Erkennbar ist das beispielsweise an dem erhaltenen backsteinsichtigen Treppenturm des ehemaligen Kornstadels des Wengenklosters, der zwischen 1445 und 1464 errichtet wurde²⁹, und dem Büchsenstadel von 1485. Verschärfte Brandschutzbestimmungen werden zu der verstärkten Verwendung des Backsteins ihren Beitrag geleistet haben. So heißt es noch 1427, dass *gemaine* Wände³⁰ nicht mehr aus Brettern gebaut, sondern *geklaiht*, also mit Lehm verschmiert werden müssen³¹. 1612 hingegen schien mit der Aufforderung, dass derjenige, *der [...] an seines Nachbarn Haus oder blinden Wandt [...] bawen wollte [...] hart an seinem Nachbarn mit einer Steinerin Maur auffß wenigst eines halben Rigelsteins³² dick wol auffahren³³* sollte, die backsteinerne Brandmauer Pflicht geworden zu sein. Auch wurde festgesetzt, dass *hinfu(e)ro kein Gibelnoch Winckelmaur mehr in die Rigel³⁴ sonder von ganzem Stein und Maurwerck gemacht gebawt soll werde(n) bey straff zehen Guldin die so wol der Zim(m)erman und Maurer als der Bawherr zu bezahlen verfallen sein sollen³⁵*. Dies illustriert, wie stark der Backstein auch in den nach außen nicht sichtbaren Mauerstrukturen der regulären Wohnbebauung in Gebrauch war. Gleichzeitig hält der gebrannte Stein mit dem Einsatz von Reliefziegeln auch Einzug in die Fassadengestaltung, was sich im 16. Jahrhundert zu erstaunlichen Formen steigert. Meist mit einer Fassung oder Putzschicht versehen, sind diese Elemente, genauso wie das reine Backsteinmauerwerk, häufig nicht als Bauteile aus gebranntem Lehm identifizierbar. Somit repräsentieren die gegenwärtig backstein-

²⁷ *Bräuning/Schmidt/Schweg* (wie Anm. 8) S. 62.

²⁸ Seit 2015 arbeitet die Verfasserin im Auftrag des LAD Baden-Württemberg an der Erforschung der mittelalterlichen Geschosse des Ulmer Münsterturms (Projektkooperation zwischen dem Fachbereich Bau- und Architektur der Universität Bamberg und dem LAD; Leitung: Prof. Dr.-Ing. Stefan Breitling). Im Zuge der Baumaßnahmen waren dabei immer wieder Blicke in das Mauerinnere des Glockengeschoßes möglich, die ein meist ordentlich geschichtetes Backsteinmauerwerk als Mauerkernel erkennen ließen.

²⁹ Max *Ernst*: Wengenkloster und Wengenkirche in Ulm. In: *UO* 30 (1937) S. 85-119. Hier: S. 103.

³⁰ Vermutlich zu verstehen als Kommuwand, also eine Wand, die zwei Bauten gleichzeitig zugehörig ist. Damit war laut Heilmann aber zunächst nur die gemeinsame Wand im Dachbereich gemeint. Im Zuge der mittelalterlichen Brandschutzmaßnahmen wurden giebelständige Häuser häufig durch Firstdrehung zu traufständigen Häusern transformiert, wodurch die nun seitlichen Dachgiebel zur gemeinsamen Giebelwand mit dem Nachbardach wurden; diese Wände durften zunächst noch aus Holz errichtet werden. Die eigentliche Brandmauer aus nicht brennbarem Material wird erst in der Frühen Neuzeit eingeführt. Sylvia *Heilmann*: Entwicklung des Brandschutzes in Deutschland vom späten Mittelalter bis zur Moderne. Dresden 2015. S. 113.

³¹ StadtA Ulm A [5710] fol. 4r: [...] *dbain [kein] zymmerman hie zu ulme dhain gemaine wannnd von prittern nieman mer pawen noch machen unnd sullen die alle in sollichermaße machen daz man sy baidenthalb klaiibe [...]*. Ulmer Bauordnung von 1427.

³² *Riegelstein* = Backsteintyp (vgl. unten Abschnitt 4.5 Steintypen).

³³ StadtA Ulm A 3707 S. 4: Ulmer Bauordnung von 1612.

³⁴ *In die Rigel* = aus Fachwerk.

³⁵ StadtA Ulm A 3707 S. 24: Ulmer Bauordnung von 1612.

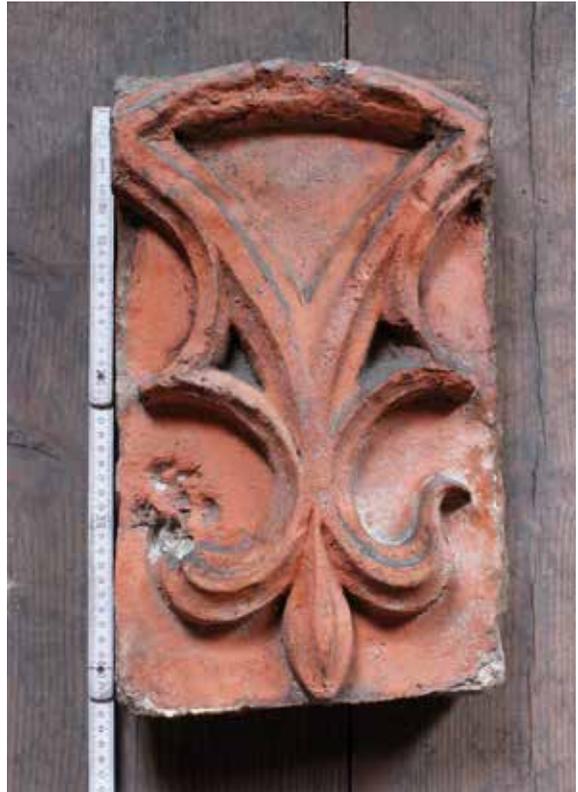


Abb. 5 - Backstein mit Lilienrelief, rot überfasst; die Maße betragen etwa 42 x 24 x 7 cm. Der eingetiefte Abdruck auf der linken Seite stammt vermutlich von einem Tier, das während der Trocknung über den Stein lief (Museum Ulm. Foto: Claudia Eckstein).

sichtigen Bauten im Ulmer Stadtraum lediglich einen Bruchteil der tatsächlich aus Backstein bestehenden Bausubstanz.

2.2 Tönerne Zierformen im Ulmer Stadtraum im 15. und 16. Jahrhundert

Selten ist heute ermittelbar, in welcher Gestalt sich die backsteinernen Bauten damals präsentierten. Es spricht jedoch einiges dafür, dass sie mehrheitlich unter Putzschichten verborgen waren³⁶. Eine offenbar für Ulm typische Steigerung der einfachen Verputzung bestand in der im 16. Jahrhundert häufig verwendeten freskalen Gestaltung vieler Bauten, die sich am Rathaus im mehrfach wiederhergestellten Zustand von 1539/40 noch heute zeigt³⁷. Die über die Funktionalität hinausgehende Bedeutung des Baumaterials wird vor allem in Anbetracht

³⁶ „Bruchsteinmauerwerk und Backstein wurden vorzugsweise verputzt und vielfach durch Malerei belebt.“ Hellmut *Pflüger*: Ulm. Das alte Stadtbild in Fotos 1860-1963. Neu-Ulm ²1963. S. 5. Beispielsweise konnte am Chor des Ulmer Münsters festgestellt werden, dass der Fugenmörtel an vielen Stellen über die Steine verstrichen war und das Mauerwerk damit wohl weniger deutlich als Backsteinmauerwerk zur Geltung kam. Stefan *Breitling*/Tobias *Apfel*/Claudia *Eckstein*: Bauforschung am Ulmer Münster 2012 bis 2017. In: Denkmalpflege in Baden-Württemberg. Nachrichtenblatt der Landesdenkmalpflege 1 (2018) S. 32.

³⁷ *Koepf* (wie Anm. 3) S. 148. Ein weiterer bedeutender Bau mit freskaler Verzierung war das Herdbrucker Tor von 1348; die Fresken sind auf Hartmann Schedels Stadtansicht Ulms von 1493 deutlich erkennbar. *Koepf* (wie Anm. 3) S. 79.



Abb. 6 - Portal an der Südseite des ehem. Roth'schen Hauses (Südwestflügel des Rathauses) mit Lilienfries. Das Gebäude wurde um 1900 abgebrochen (StadtA Ulm).

charakteristischer Schmuckformen des Ulmer Stadtraums wie Ziergiebeln³⁸ oder Friesen deutlich, die mit dem bei Ulm verfügbaren Natursteinvorkommen wohl kaum in der Form hätten ausgeführt werden können. Die heute backstein-sichtigen Kielbogen-Blenden am Büchsenstadel vermitteln einen Eindruck der einst in zahlreichen Spielarten verbreiteten Fassadengestaltung. Weiterhin sind die sogenannten Lilienziegel³⁹ eine Ulmer Besonderheit, die bereits 1925/26 als regionale Schmuckform beschrieben wurden⁴⁰. Es handelt sich hierbei um rechteckige Tonplatten, die in ihrer Größe den Backsteinformaten ähneln und die auf ihrer Oberfläche ein Relief in Form einer gotischen Zierform mit Lilienblüte⁴¹ aufweisen (Abb. 5). Nebeneinander verbaut ergeben diese Steine einen sogenannten Lilienfries, der durch die Aneinanderreihung der Einzelsteine

³⁸ Eine Zusammenstellung der zahlreichen, zum großen Teil zerstörten Bauten mit Ziergiebeln des 15. und 16. Jahrhunderts bei *Koepf* (wie Anm. 3) S. 15-17.

³⁹ Zu den Lilienziegeln arbeitet die Verf. in derzeit in ihrer Dissertation zum spätmittelalterlichen Backsteinbau in Bayerisch-Schwaben. Vgl. hierzu auch *Eckstein* (wie Anm. 19) S. 170-173.

⁴⁰ *Weisser* (wie Anm. 6).- August *Schradin*: Der Ulmische Lilienfries. In: *Ulmische Blätter für heimatische Geschichte, Kunst und Denkmalpflege* 2 (1926) S. 79. Herzlichen Dank an Christian Kayser für den Hinweis auf den Artikel von Schradin.

⁴¹ Es handelt sich hier um die nach unten gedrehte Darstellung einer Schwertlilie.



Abb. 7 - Giebel des ehemaligen Kornstadels des Wengenklosters (1445-1464)
(Photo-Atelier Viktoria Ulm, 1863; Abb. aus: *Pflüger* [wie Anm. 36] Abb. 78).

Kleeblattbögen mit Lilienenden ausbildet. Diese Zierform ist ein häufig verwendetes Motiv der Spätgotik und findet sich an zahlreichen Bauten dieser Zeit auch aus Naturstein gearbeitet⁴² oder in Form einer farblichen Fassung; die Besonderheit der regionalen Lilienfriese besteht aber in der Materialität, die sich zumeist unter Farbschichten verbirgt und lediglich durch die regelmäßigen Fugen an den Plattengrenzen und partielle Farbabplatzungen verrät. Verbaut sind sie in Ulm gegenwärtig noch an Objekten in der in Platzgasse⁴³, Hahnengasse⁴⁴ und am Erker der Alten Bierhalle; dabei ist aber nicht immer davon auszugehen, dass der heutige Verbauungsort auch dem ursprünglichen entspricht. Auch sind einige

⁴² In Ulm ist beispielsweise an den Traufen der Seitenschiffe des Ulmer Münsters dieses Motiv in Sandstein gefertigt. Der Fries ist vermutlich im 19. Jahrhundert erneuert worden, beruht älteren Fotografien zufolge aber auf einer motivgleichen Gesimsgestaltung vor der großen Restaurierungsphase.

⁴³ Herzlichen Dank an Dr. Stefan Uhl und Jörg Schmitz (Stadt Ulm, Denkmalpflege - Stadtbildgestaltung) für die Informationen zu den Lilienziegeln und die Begehung des Objekts.

⁴⁴ Hier im Zuge von Sanierungsarbeiten im Jahre 1977 (i) erneuert. Herzlichen Dank an Herrn Wacker und Dr. Stefan Uhl für die Bereitschaft, die Friesplatten für meine Untersuchung zugänglich zu machen und die freundliche Unterstützung in Form weiterer nützlicher Informationen.



Abb. 8 - Erhaltener Treppenturm des ehemaligen Kornstadels des Wengenklosters mit Reliefziegeln unter der Traufe (Foto: Claudia Eckstein).

lose Reliefsteine an verschiedenen Orten in Ulm erhalten, die häufig nicht mehr ihren Ursprungsobjekten zugeordnet werden können⁴⁵. Auf der anderen Seite zeigen einige historische Photographien wie beispielsweise jenes vom ehemaligen Roth'schen Haus⁴⁶ am Rathaus (Abb. 6) heute nicht mehr erhaltene Objekte, die einst ein Lilienfries zierte; es zeigt sich also, dass die Reliefplatten im Stadtbild zu früheren Zeiten weit häufiger vertreten waren als heute⁴⁷. Das Verbreitungsgebiet der Lilienziegel beschränkt sich aber nicht auf den Ulmer Stadtraum; bereits Weisser beschreibt 1925 zahlreiche Bauten mit diesem tönernen Bauschmuck im Ulmer Umland⁴⁸. Doch nicht nur unter dem Gesichtspunkt des Verbreitungsgebiets ist die bei Klaiber und Wortmann geäußerte Vermutung,

⁴⁵ Dazu zählen die etwa 20 Lilienziegel unbekannter Herkunft, die sich im Depot des Museums Ulm befinden (vgl. Abb. 5). Herzlichen Dank an Dr. Eva Leistenschneider (Museum Ulm) für die Möglichkeit, die Lilienziegel untersuchen zu können.

⁴⁶ Das Roth'sche Haus (um 1480; auch Alte Stadtschreiberei genannt) bildete den südwestlichen Flügel des Rathauses; es wurde 1899-1905 abgebrochen und in alter Kubatur wieder aufgebaut. *Stadt Ulm* (Hg.): Das Rathaus. Baudokumentation anlässlich der Neueröffnung nach dem Umbau von 1987 bis 1989. Ulm 1990. S. 59–65. Da die Lilienziegel in ihrer Ausformung jenen im Depot des Ulmer Museums gleichen (vgl. Abb. 5), ist es nicht ausgeschlossen, dass sie im Zuge der um 1900 erfolgten Abbrucharbeiten geborgen und in das Museumsdepot verbracht wurden.

⁴⁷ Als weiterer nicht mehr erhaltener Bau mit Lilienfries ist das undatierte Gebäude ehem. Steingasse 8 (sog. Gurrenhof des Spitals) auf historischen Fotos identifizierbar. *Pflüger* (wie Anm. 36) S. 22-23 und S. 26 mit Abb. 58 und Abb. 75.

⁴⁸ *Weisser* (wie Anm. 6).



Abb. 9 - Terrakotta-Aufsätze an der Ostseite des Ulmer Rathauses. Die heutigen Elemente sind Nachbildungen der Terrakotten des 16. Jahrhunderts (Foto: Claudia Eckstein).

die Lilienplatten stammten „wohl aus dem Ulmer Ziegelstadel“⁴⁹, anzuzweifeln; auch die Ausgestaltung der einzelnen Friese gibt Anlass, die Frage nach der oder den Produktionsstätte(n) näher zu ergründen⁵⁰. Eine Abwandlung vom Lilienfries war am Südgiebel des heute nicht mehr erhaltenen, zum ehemaligen Wengenkloster gehörigen Kornstadels (1445-1464) verbaut (Abb. 7); der einfache Kleeblattbogenfries aus Tonplatten fand sich „in der Form nur am Wengenkloster“⁵¹ und ist am überkommenen Treppenturm des damaligen Kornstadels unter der Traufe noch erhalten (Abb. 8). Das Formenrepertoire der Relief- und Formziegel steigerte sich im 16. Jahrhundert deutlich, als am Rathaus und anderen zeitgleichen, nicht mehr erhaltenen Gebäuden aufwändige Terrakottaelemente verbaut wurden⁵² (Abb. 9). Auch scheinen Formziegel als „Stirnwand von Schleppegauben mit Zieröffnung“ ebenso Anwendung gefunden zu haben wie „fein durchgebildete Tonornamente [...] als Konsolendetails“⁵³.

⁴⁹ Hans Andreas *Klaiber*/Reinhard *Wortmann*: Die Kunstdenkmäler des ehemaligen Oberamts Ulm ohne die Gemarkung Ulm (Die Kunst- und Altertumsdenkmale im Königreich Württemberg 10). München 1978. S. 14.

⁵⁰ Dieser Aspekt ist Bestandteil der in Entstehung begriffenen Dissertation der Verf.in (vgl. Anm. 39).

⁵¹ *Pflüger* (wie Anm. 36) S. 27 und Abb. 78 (Abbildung des Giebels).

⁵² *Koepf* (wie Anm. 3) S. 154. Historische Photographien zeigen, dass die heute am Rathaus verbauten Terrakotten vermutlich Nachbildungen des 19. Jahrhunderts sind.

⁵³ *Pflüger* (wie Anm. 36) S. 7.

3 Die spätmittelalterliche Backsteinproduktion in Ulm – Materialversorgung einer wachsenden Stadt

3.1 Verortung der Rohstoffe und der Ziegelstadel⁵⁴

Der im 13. Jahrhundert bereits vereinzelt nachweisbare Beginn der Backsteinverwendung steigerte sich im 14. Jahrhundert also im Zuge des Stadtwachstums mit der Errichtung zahlreicher bedeutender sakraler und städtischer Bauten und dem Bau der neuen Stadtbefestigung. Allein für die etwa ab der Mitte des 14. Jahrhunderts errichtete zweite Stadtumwehrung wurde eine Unmenge an Backsteinen benötigt; das nach Löfflers Beschreibung zweischalige Mauerwerk mit einem Kern aus Bruch- und Backsteinen hätte bei der etwa 3.400 m langen Mauer wohl bereits allein für die Backsteinschalen über 3 Mio. Steine verschlungen⁵⁵. Es bedurfte einer funktionierenden Materiallogistik bestehend aus verfügbaren und geeigneten Rohstoffquellen und stadtnahen Produktionsstätten, um solche Massen bereitstellen zu können. Und auch die beschriebenen Strafbauten in Form von Mauersteinen, die seit 1345 belegt sind⁵⁶, erklären sich aus dem hohen Materialbedarf und finanziellen Aufwand, den diese Bauaufgabe bedeutete. Historische Flurbezeichnungen und diverse Quellen deuten darauf hin, dass diese Produktionsstätten mit teilweise langer Bestandszeit bis ins 19. Jahrhundert westlich vor den Toren der Stadt positioniert waren⁵⁷ (Abb. 10); so werden immer wieder das als westliches Stadttor im 14. Jahrhundert errichtete Glöcklertor und der südwestlich vor diesem Tor verortete Galgen bzw. Galgenberg als in nächster Nähe liegend genannt. Dass Ulm in der Region auch über geeignete Tonvorkommen verfügte, wird in Oberamtsbeschreibungen des 19. Jahrhunderts mehrfach erwähnt. So schreibt Memminger 1836, dass „am östlichen Ende des Kuhberges⁵⁸ bei Ulm [...] eine reichliche Thongrube [ist], welche die Ziegelhütten von Ulm mit Material versorgt“⁵⁹. Über die Qualität dieser besagt eine weitere Oberamtsbeschreibung 1897, dass der „vorzügliche [...] Lehm,

⁵⁴ Laut dem ‚Schwäbischen Wörterbuch‘ sind die Bezeichnungen „Ziegelstadel“ und „Ziegelhaus“ mit der in der Literatur häufiger anzutreffenden Bezeichnung „Ziegelhütte“ synonym zu verwenden, allesamt in der Bedeutung „Ziegelei“. Hermann Fischer: Schwäbisches Wörterbuch. Bde. 1-6.2. Tübingen 1901-1936. Hier: Bd. 6.1 Sp. 1177f.

⁵⁵ Die Steinanzahl beruht auf einer ideal-hypothetischen Berechnung, die lediglich eine grobe Vorstellung geben soll, in welcher Größenordnung die Steinmengen liegen. Die Ermittlung beruht auf den Angaben von Löffler für die „vordere Ringmauer“ des Mittelalters, mit der die ab der Mitte des 14. Jahrhunderts errichtete Mauer gemeint sein wird. Sie hatte nach seinen Berichten eine Höhe von durchschnittlich 11,50 m und eine Stärke von 3 m. Löffler (wie Anm. 10) S. 39. Die Backsteine hatten eine Größe von 34,5 x 17 x 6 cm. *Ebda.*, S. 57. Die Gesamtlänge der ersten Mauer von 1316 bestimmt er mit etwa 3400 m. *Ebda.*, S. 18. Die ab den 1340er Jahren errichtete Mauer dürfte dieser in der Länge in etwa entsprechen haben. Die Berechnung legt einen hypothetisch angenommenen Läufer-Binder-Verband und eine Fugenstärke von 2,5 cm zugrunde, die in der Form am Metzgerurm (Mitte 14. Jh.) festgestellt werden können. In der Berechnung werden Tortürme- und Öffnungen nicht berücksichtigt. Legt man statt dem von Löffler überlieferten Format die am Metzgerurm ermittelbare Steingröße von 38,5 x 17,5 x 7 cm zugrunde, wären mit etwa 2 Mio. Backsteinen ein Drittel weniger Steine benötigt worden. Das Steinformat hatte bei diesen enormen Bauaufgaben also einen erstaunlich großen Einfluss auf die benötigte Steinmenge.

⁵⁶ Vgl. Abschnitt 2.1.

⁵⁷ Ziegeleien wurden aufgrund der von ihnen ausgehenden Feuersgefahr stets außerhalb der Stadt errichtet. Willi Bender: Vom Ziegelgott zum Industrieelektroniker. Geschichte der Ziegelherstellung von den Anfängen bis heute. Bonn 2004. S. 57.

⁵⁸ Der Kuhberg schließt westlich an den Galgenberg an.

⁵⁹ Johann Daniel Georg Memminger: Beschreibung des Oberamts Ulm. Stuttgart/Tübingen 1836. S. 24.

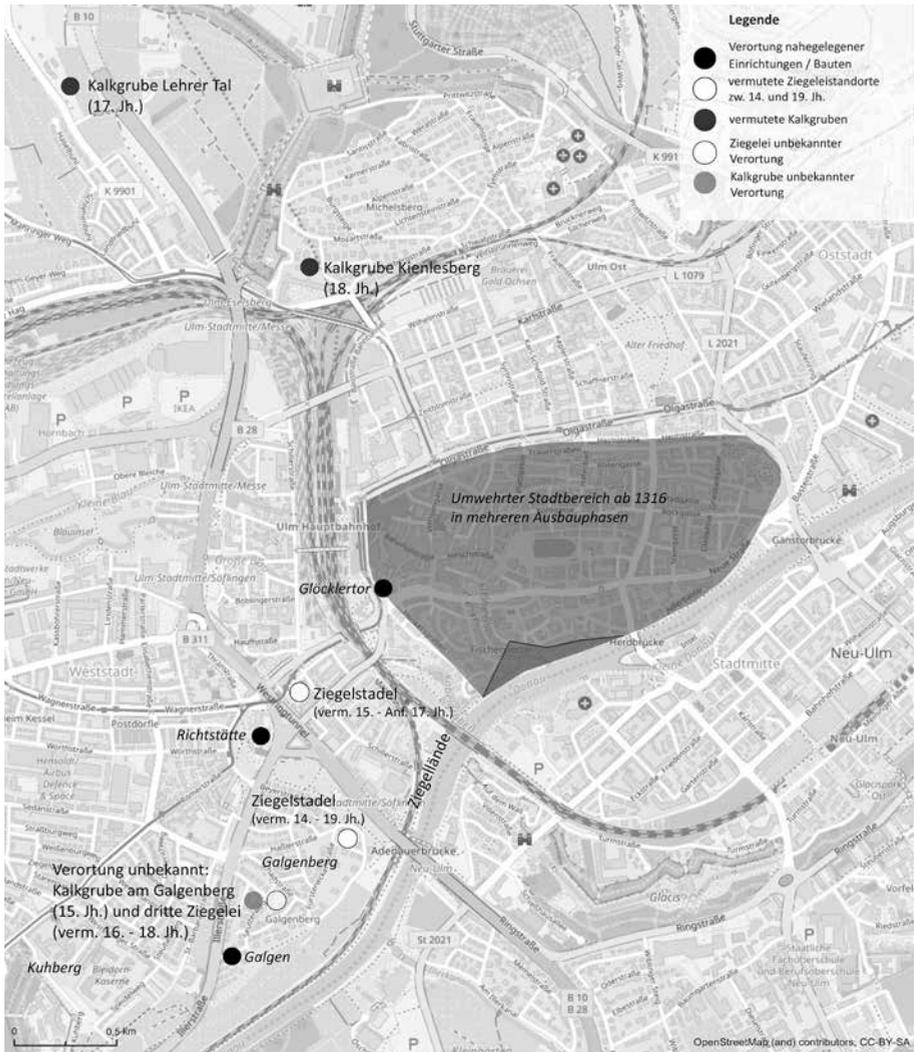


Abb. 10 - Angenommene Verortung der ehemaligen Ziegeleien und Kalkgruben; Rekonstruktion nach Bild- und Schriftquellen (Karte: Claudia Eckstein 2019; OpenStreetMap).

welcher an Ort und Stelle in reicher Menge sich findet, [...] die Herstellung ausgezeichneter Waren von schöner, gleichmäßiger Färbung und bestem Klang [ermöglicht]“⁶⁰. Auch Leube verweist bereits 1839 ausführlich auf die Qualitäten der verschiedenen Ulmer Tonerden, die sich für unterschiedliche Zwecke nutzen ließen⁶¹. Dass die Lehmvorkommen bereits im Mittelalter bekannt waren und dementsprechend genutzt wurden, zeigen Quellen, in denen sogenannte Leim-

⁶⁰ *Statistisches Landesamt*: Beschreibung des Oberamts Ulm. Bd. 2. Stuttgart 1897. S. 358.

⁶¹ Er unterscheidet zwischen Lehm, Letten und reinem Ton. Der Lehm lag seiner Beschreibung nach nahe der zu seiner Zeit noch in Betrieb befindlichen Ziegelhütte, sei aber mit einer geringen Menge an Salzen versetzt. Dies erforderte, „[...] den Lehm zum Behufe der Ziegelbereitung im Winter zu graben und an der Luft

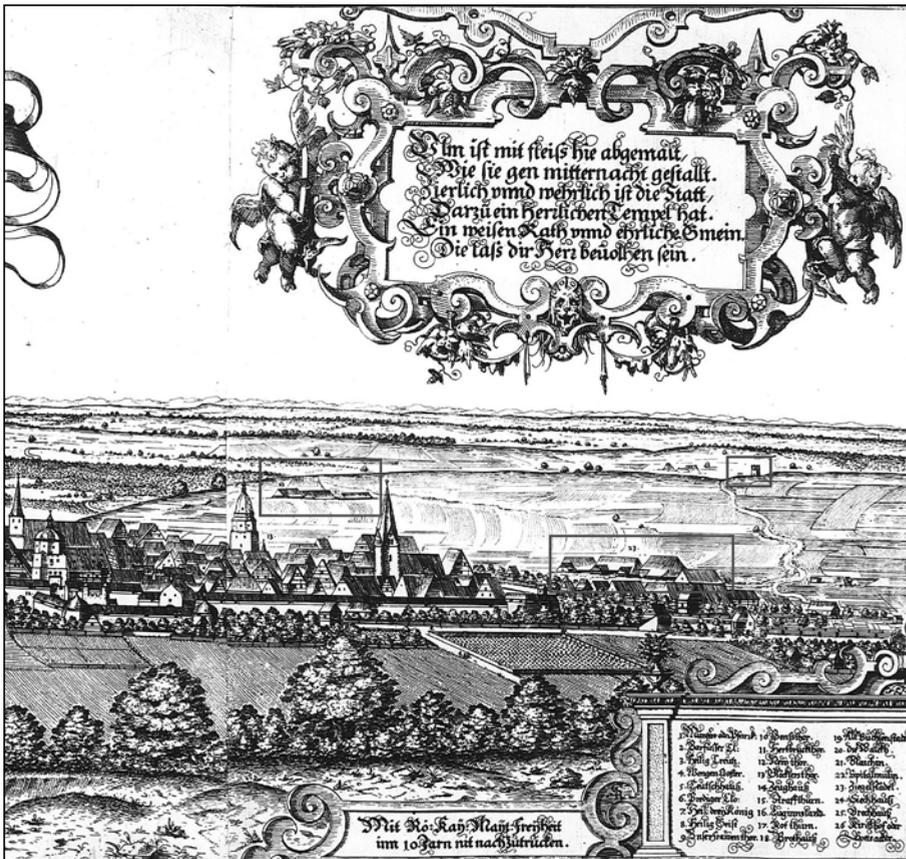


Abb. 11 - Ulm von Norden Richtung Galgenberg, Ausschnitt eines Stichs von Jonathan Sauter, 1593. Erkennbar sind zwei Ziegeleien (grau umrahmt; bez. mit 23): rechts die Ziegelei vor dem Glöcklertor; links die Ziegelei auf dem Galgenberg. Im Hintergrund die Richtstätte und der Galgen (beides klein umrahmt rechts im Bild). (Originalplatte verschollen, Photographie Stuttgart Staatsgalerie).

bzw. *Layngruben*⁶² Erwähnung finden, von denen eine beispielsweise 1446 vor dem Glöcklertor belegt ist⁶³. Die erste konkrete Erwähnung einer Ulmer Ziegelei stammt aus dem Jahre 1353⁶⁴ und bezeugt mit der Beschreibung *sint d[a]z d(e)n stukk der zehend uf dem stukk hinder dem ziegel stadel bis an den galgen und enunt* [jenseits, also hier: jenseits des Galgens] *her wider bi der thuonow* [Donau] *bis an die zuon* [Zaun]⁶⁵ eine Nähe zum städtischen Galgen, der am Ausläufer des

liegen zu lassen, damit durch Regen und Schnee die löslichen Salze nach und nach hinweggeführt werden.“ Gustav *Leube*: Geognostische Beschreibung der Umgegend von Ulm. Ulm 1839. S. 60. Der Letten diente den Töpfern zur Herstellung nicht-feuerfesten Geschirrs; Ton wiederum wurde für feuerfestes Geschirr oder Glasuren verwendet. *Ebda.*, S. 61f.

⁶² *Leim*, in den Quellen auch *Layn/Lain*, ist die oberdeutsche Bezeichnung für Lehm. DWb 12 (1885) Sp. 697.

⁶³ „Jos Ulmer Bürger zu Ulm verkauft [...] seinen Acker vor dem Glöglerthor bei der Layngrub [...]“ Friedrich *Pressel*: Nachrichten über das ulmische Archiv. In: UO. Verhandlungen 2 (1870) S. 20-42. Hier: S. 25.

⁶⁴ *Bräuning/Schmidt/Schreg* (wie Anm. 8) S. 295.

⁶⁵ StadtA Ulm A Urk. Nr. 197 1353 Febr. 1.



Abb. 12 - Johann Michael Frey, 1794. Ansicht nach Südwesten Richtung Galgenberg mit dem damaligen Ziegelstadel (StadtA Ulm).

Galgenbergs verortet war⁶⁶. 1465 wird offenbar eine zweite Ziegelei in der Nähe der Enthauptungsstätte beschrieben⁶⁷, die nahe vor dem Glöcklertor in etwa im Bereich des heutigen Sophie-Scholl-Gymnasiums lag⁶⁸. Knapp ein Jahrhundert später lässt auch die Chronik des Sebastian Fischer auf mehrere in dem Bereich angesiedelte Ziegeleien schließen, indem er 1552 über die Ereignisse des Fürstentkrieges schreibt: *Als bald die feind hinweg kamen, thet man das blockhaus under glegkler tor hinweg, brach man gleych alle ziegelstedel ab, und bald darnach macht man ain newen ziegelstadel, In die laingrub form gleckler thor, das zimerwerck fieng man an auffrichten am Montag der 13 tag brachmonat* [13. Juni 1552]⁶⁹. Dass auch nach der beschriebenen Zerstörung mindestens zwei, möglicherweise neu errichtete Ziegeleien westlich vor Ulm lagen, ist einer Stadtansicht von 1593 zu entnehmen (Abb. 11); hier sind zwei Ziegelstadel zu erkennen, einer auf dem Galgenberg⁷⁰ und einer offenbar etwas näher vor dem Glöck-

⁶⁶ Schefold/Pflüger (wie Anm. 2) S. 63.

⁶⁷ *Ain gart[en] by de(r) höbt stat am ziegelstadel* [...]. StadtA Ulm, C2-26 fol. 19r bzw. 11: Zinsbücher der Deutschordenskommande. Bei der *höbt stat* handelt es sich um die städtische Richtstätte, in der Todesurteile durch das Schwert vollstreckt wurden

⁶⁸ Zitiert nach URL: <https://stadtarchiv.ulm.de/ulmer-geschichte-im-netz/kirchen/reichsstadtzeit-bis-1802/hexenverfolgung-aberglaube> (Matthias Grotz, StadtA Ulm) (Zugriff: 25.03.2019).

⁶⁹ *Sebastian Fischer Chronik* von 1554. Zitiert nach: Carl Gustav *Veesenmeyer*: Sebastian Fischers Chronik besonders von ulmischen Sachen. In: UO 5-8 (1896) Bl. 440b S. 238.

⁷⁰ Der Ziegelstadel befand sich der historischen Bildquelle von Jonathan Sauter von 1593 (vgl. Abb. 11) zufolge vermutlich etwa in dem Bereich des heutigen Galgenbergwegs bzw. bei der Fürsteneckerstraße.

lertor⁷¹ (Abb. 10). In Quellen derselben Zeit wird entsprechend in den *unteren* und *oberen* Ziegelstadel unterschieden⁷². Spätestens ab 1611 ist in einer Verordnung eine dritte städtische Ziegelei unbekanntens Standorts belegt, die als *Neuer Ziegelstadel* bezeichnet wird⁷³. Aber bereits in einem Werkmeisterbericht von 1537⁷⁴ wird das Brennverhalten und der Holzverbrauch dreier Ulmer Ziegler beschrieben, was darauf hindeutet, dass ein dritter Produktionsbetrieb bereits im 16. Jahrhundert existierte, der jedoch jedes Anhaltspunktes einer konkreten Verortung entbehrt. Laut Schefold/Pflüger wurde die Ziegelei vor dem Glöcklertor 1631 im Zuge eines erneuten Festungsausbaus abgebrochen⁷⁵. Im 18. und 19. Jahrhundert wird in den Stadtbeschreibungen überwiegend von nur noch einer produzierenden Ziegelei nahe der Stadt berichtet⁷⁶; sie ist 1794 auf der Radierung von Johann Michael Frey zu sehen (Abb. 12) und könnte mit dem heutigen Standort des „Fürsteneckerhofes“⁷⁷ übereinstimmen. Laut Oberamtsbeschreibung von 1897 wurde diese Ziegelei, deren Kubatur sich in dem heutigen Gebäude „Fürsteneckerhof“ noch abzuzeichnen scheint, 1860 aufgrund der ausgebeuteten Lehmgrube in einen Wirtschaftsbau umgewandelt⁷⁸. Insgesamt ist westlich Ulms also eine Standortkontinuität des ziegelproduzierenden Gewerbes bestehend aus zeitweilig bis zu drei Betrieben auf engem Raum spätestens seit der Mitte des 14. Jahrhunderts bis in das 19. Jahrhundert nachweisbar.

3.2 Bausteine für das Ulmer Münster – Der Ziegelstadel „Unserer Lieben Frau“

3.2.1 Organisation der Münsterziegelei

In Anbetracht des hohen Bedarfs an Backsteinen ist die um 1600 belegte Existenz von drei Ziegeleien nahe Ulm durchaus plausibel. Da die Nachfrage nach Baumaterial erwiesenermaßen schon im 14. und 15. Jahrhundert sehr hoch gewesen sein muss, ist es denkbar, dass die Standortkontinuität zumindest des unteren und oberen Ziegelstadels auch in diese früheren Zeitschichten zurückreicht.

⁷¹ Schefold/Pflüger verorten diesen Ziegelstadel an der heutigen Kreuzung Schillerstraße/Ehingerstraße. *Schefold/Pflüger* (wie Anm. 2) S. 63.

⁷² 1574 heißt es: *beim oberm Ziegerstadel* [!] (Ulmer Pfandbuch 1574 fol. 301) und 1588 *beim Undernziegelstadel* (Ulmer Pfandbuch 1588 fol. 423). Beide Angaben zitiert nach: Peter Löffelad: Flurnamen der Stadt Ulm und deren Bedeutung. Gemarkungen Ulm, Söflingen und Grimmelfingen (Forschungen zur Geschichte der Stadt Ulm 8). Ulm 1992. S. 108.

⁷³ *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstädel* (1612). StadtA Ulm A [6550] fol. 195r-199v. Hier: fol. 198v.

⁷⁴ *Der werckmeister bericht deß ziegelbrennens halber*, (1537). StadtA Ulm A [3149] Qu. 4.

⁷⁵ *Schefold/Pflüger* (wie Anm. 2) S. 63. Das passt in etwa mit dem um 1625 datierten Bericht des Heinrich Schickhardt zusammen, der zu diesem Zeitpunkt von nur noch zwei existierenden Ziegeleien schreibt: *Die herren zu ulm haben zwo ziegel hütten (Ulm, Kalg, ziegel und gebachenstein Mitt dorff erden zu Brinnen wie diser zeitt zu Ulm mit gromem Nutzen geschicht*. HStA Stuttgart N 220 T 40 01 Bl. 2, um 1625). Zu Schickhardt vgl. Abschnitt 4 und Anm. 116.

⁷⁶ Michael Dieterich: Beschreibung der Stadt Ulm. Ulm 1825. S. 5f.- Herkules Haid: Ulm mit seinem Gebiete. 1786. S. 11. Nach Leube/Leube lagen 1843 noch zwei Ziegeleien bei Ulm: „Im Umkreise von Ulm, auf eine Entfernung von nicht einer Stunde, liegen fünf Ziegelhütten, zwei an der Stadt, zwei bei Söflingen und eine bei Pfuhl; [...]“. Wilhelm Leube/Gustav Leube: Untersuchungen über das mineralische Material der Umgegend von Ulm in betreff seiner Verwendbarkeit für Bauzwecke und insbesondere seiner Bedeutung für den Festungsbau. Ulm 1843. S. 63.

⁷⁷ Der Fürsteneckerhof liegt an der Fürsteneckerstraße/Kargweg.

⁷⁸ *Statistisches Landesamt* (wie Anm. 60) S. 344f.- Stefan Uhl: Der ehemalige Ziegelstadel Fürstenecker Straße 5 und 7. In: Stefan Uhl/Hans-Jürgen Bleyer: Hinter Mauern. Bauforschung im Alb-Donau-Kreis und in Ulm. (Alb und Donau. Kunst und Kultur 48) S. 198-204. Hier: S. 198.

Eine dieser Ziegeleien könnte für eine gewisse Zeit zudem einer ganz besonderen Bauaufgabe verpflichtet gewesen sein: Erstmals 1465 erscheint in den Quellen ein unser *fröwe(n) zygel stadel*⁷⁹, für den von 1482 bis 1509 Verpachtungsurkunden des Pfarrkirchbaupflegamts⁸⁰ an diverse Ziegler erhalten sind. Verschiedene Quellen legen die Vermutung nahe, dass diese Ziegelei vor dem Glöcklertor lag⁸¹, sodass es durchaus denkbar ist, in dem 1593 abgebildeten Ziegelstadel vor dem Glöcklertor (vgl. Abb. 11) den ehemaligen Produktionsort großer Teile des Münster-Baumaterials zu erkennen. Einige Ziegler erscheinen gemäß des Bestimmungsortes ihrer Produkte als „*Unserer-Lieben-Frau*“-Ziegler in den Quellen und sind dazu angehalten, den *unnsern frawn nutz zufurdern unnd iren schaden ze wendden*⁸² sowie den Pflegern des Pfarrkirchenbaupflegamts *guten zug [Zeug] [...] der dem dem (!) kirchenmaister [Baumeister] gefällig ist und wol gebrant ist*⁸³ zu liefern. Die Pachturkunden geben Auskunft über die Pachtbedingungen und den Pachtzeitraum von stets drei Jahren. Einer der Münsterziegler scheint allerdings weit über die drei Jahre hinaus dem Münsterbau gedient zu haben; der Name des *lieb[e]n frow*-Zieglers „Hans Öser“ und eines gleichnamigen jüngeren Familienmitglieds, dem „jungen Öser“⁸⁴, tritt in den Rechnungsbüchern des Pfarrkirchbaupflegamts zwischen 1418 und 1471 immer wieder in Erscheinung. Neben den zahlreichen belegten Steinlieferungen für die Münsterbaustelle ist den Rechnungen auch zu entnehmen, dass Öser von jedem Brand, den er durchführte, ein sogenanntes Ofenrecht in Form von 2.000 Backsteinen und 50 Imi⁸⁵ Kalk direkt an das Pfarrkirchenbaupflegamt abzuführen hatte, wofür er im Gegenzug 3 Pfund Heller⁸⁶ erhielt. Gleichzeitig weisen

⁷⁹ *Us aim garten lit ander lindon by unser fröwen zygel stadel un an Jossen Obelniss garten.* StadtA Ulm C2- 26 fol. 19r bzw. 11: Zinsbücher der Deutschordenskommende. Löffelad führt ebenfalls eine Ziegelei *unser Frawen* auf; seine früheste Belegstelle datiert allerdings erst auf 1490. Peter Löffelad (wie Anm. 72) S. 178.

⁸⁰ Das von zwei Ratsältesten und einem bürgerlichen Ratsmitglied bekleidete Pfarrkirchenbaupflegamt war als „oberste reichsstädtische Religions- und Kultusbehörde“ (StadtA Ulm, A Rep. Nr. 13, Pfarrkirchenbaupflegamt Nr. 1 S. IV) der Bauhütte des Ulmer Münsters übergeordnet und hatte neben der Verwaltung der Finanzen, des Vermögens und der Besitzungen der Pfarrkirche auch für die Erbauung und den Unterhalt weiterer Kirchen, Pfarr- und Schulhäuser sowie anderer Amtsgebäude Sorge zu tragen.

⁸¹ Der letzte belegte Ziegler der Münster-Ziegelei ist 1509 Michel Mayer, der nach einer Akte des Eid- und Ordnungsbuchs 1523 von dem Ziegler Andreas Spitzenberg abgelöst wird. StadtA Ulm A [6967] fol. 203r.- *Ebda.*, A [6542] fol. 248r. Innerhalb des Pachtvertrags für Spitzenberg wird erwähnt, dass die Ziegelei vor dem Glöcklertore liegt: *Meine Herren Stettrechner [...] haben Jacoben Spitzenberg den ziegelstadel vor dem Glöcklerthor, so yetzo jungst Michel Mair gehapt hatt, ain jar das nechst nach disem bestannnd kunfftig geliben.* *Ebda.* Vorausgesetzt, Mayer arbeite von 1509 bis 1523 in derselben, nun in Besitz der Stadt befindlichen Ziegelei, wäre die Münster-Ziegelei vor dem Glöcklertor verortet gewesen.

⁸² Dieser Passus, das Pfarrkirchenbaupflegamt in seiner Arbeit zu unterstützen und Schaden von ihm zu wenden, ist jedem Pachtvertrag vorangestellt.

⁸³ Diese Formulierung entstammt einer Ziegelstadel-Verpachtungsurkunde vom 15. Jan. 1490. StadtA Ulm A [6967] fol. 96v.

⁸⁴ 1456 ist vom „jungen Öser“ die Rede, sodass es sich hier vermutlich um zwei Generationen handelt: [...] *mit dem jungen Össer unser lieben frow ziegler.* StadtA Ulm A [6967] fol. 2r.

⁸⁵ Imi ist ein altes Hohlmaß und entsprach laut *Fischers* Schwäbischem Wörterbuch „4 Müttlein [...] = 2/3 württ. Scheffel = 115-119 Liter.“ *Fischer*, Schwäbisches Wörterbuch 4 (wie Anm. 54) Sp. 21. Nach *Der Stadt- und der Landkreise Ulm* entsprach 1 Imi 112,84 - 116,29 Liter (*Der Stadt- und der Landkreis Ulm*. Amtliche Kreisbeschreibung Bd. 1. 1972. S. 503). Damit ergibt sich für 1 Imi eine ungefähre Schwankungsbreite zwischen 113 und 119 Liter. 50 Imi entsprachen also etwa knapp 6 m³ gebranntem Kalk.

⁸⁶ Allerdings scheint er die 3 Pfund Heller meist nicht erhalten zu haben. Zum Vergleich der Summe von 3 Pfund Heller: Ein Ulmer Zimmermeister bekam 1425 einen Wochenlohn von 1 Pfund Heller (= 240 Heller). Vgl. Ulf *Dirlmeier*: Untersuchungen zu Einkommensverhältnissen und Lebenshaltungskosten in oberdeutschen Städten des Spätmittelalters (Mitte 14. bis Anfang 16. Jahrhundert). Heidelberg 1978. S. 196f.

zahlreiche Nennungen von Namen- und Berufsbezeichnungen in den Rechnungsbüchern darauf hin, dass auch andere Ziegelproduzenten an die Baustelle lieferten. Angesichts der enormen Mengen der für den Münsterbau notwendigen Backsteine und Dachziegel ist der Nachweis über weitere Zulieferer nicht verwunderlich; eine Zuordnung zu konkreten Produktionsstätten ist nach den Quellen jedoch nicht möglich⁸⁷. Eine andere Form der zusätzlichen Baumaterialbeschaffung wurde analog zum oben beschriebenen Vorgehen beim früheren Bau der Stadtmauer auch an der Münsterbaustelle durch die Zahlung von Strafsteinen gewährleistet. Diese Form der Sanktionierung wurde offenbar vom Pfarrkirchenbaupflegamt umgesetzt und bezog sich unter anderem auch auf den Münsterziegler Hans Öser, der 1.000 große Steine *uff der zech wegen als von spils wegen*⁸⁸ 1458 an das Pfarrkirchenbaupflegamt zu entrichten hatte⁸⁹. Interessant ist zudem, dass die Einträge in den Rechnungsbüchern von 1465 bis 1508 darauf schließen lassen, dass das Pfarrkirchenbaupflegamt nicht nur Baumaterial bezog, sondern die Produkte des Ziegelstadels offensichtlich auch gewinnbringend veräußerte⁹⁰.

3.2.2 Lieferungen an die Münsterbaustelle

Für die Jahre 1456 bis 1471 sind die vom Münsterziegler Hans Öser erbrachten Brände und seine vom mutmaßlichen Bauschaffner Hans Bade[r]⁹¹ abgenommene Ware sehr gut belegbar. Daran lässt sich eine enorme Produktion an *Wellsteinen* in den Jahren 1458 und 1459 feststellen, die sich mit dem Baufortgang des Münsters korrelieren lassen. Hinter dem Begriff verbirgt sich die Bezeichnung für Gewölbesteine, die sich von gewöhnlichen Backsteinen möglicherweise durch ihre Porosität und dem damit verbundenen geringeren Gewicht unterscheiden haben könnten⁹². So behauptet auch Elias Frick 1718 „die Gewölber [!] selbst belan-

⁸⁷ Für zahlreiche Ortschaften nahe Ulm ist die Existenz von Ziegeleien belegt; allerdings gibt es keine Anhaltspunkte, dass aus diesen Orten Material an die Münsterbaustelle geliefert wurde.

⁸⁸ Vermutlich handelte es sich um Spiel- und Trinkschulden. StadtA Ulm A [6970] fol. 34v.

⁸⁹ 1435 und 1514 sind weitere Strafzahlungen anderer am Münsterbau tätigen Personen belegt, wobei u. a. erneut Spielschulden auf diese Weise beglichen werden mussten. Die Formulierung, ein Martin Lebtzelter hätte *4 lb fur 1000 Ruckenbieger* [Rückenbieger, Steintyp vgl. Abschnitt 4.5] *straffgelt* an die Kirchenpfleger zu zahlen, legt nahe, dass die Strafe mit dem Geldwert der erforderlichen Anzahl an Steinen beglichen wurde. StadtA Ulm A [6904] fol. 121r.

⁹⁰ *Item empfangen von Jörgen Krafft um 1000 Rugkenbieger* [Rückenbieger] *2 fl 7 ß auf freitag vor letare* [27. März 1500]. StadtA Ulm A [6901] fol. 32v. Weitere Beispiele StadtA Ulm A [6903] fol. 42v.- *Ebda.*, A [6897] fol. 19r.

⁹¹ Hans Bade[r] ist seit 1450 im Bauhüttenrechnungsbuch nachweisbar. StadtA Ulm A [7081] fol. 67r. Ein Bauschaffner war für die Finanzen der Bauhütte, die Lohnauszahlungen der am Bau Beschäftigten und für die Materialbeschaffung sowie dessen Transport verantwortlich, weshalb die Vermutung durchaus nahe liegt, dass Hans Bader diese Funktion innehatte. Vgl. Günter *Binding*: Baubetrieb im Mittelalter. Darmstadt 1993. S. 67.

⁹² Ulrich Knapp hat mit Getreide gemagerte Steine, deren Magerung während des Brennvorgangs ausbrannte und entsprechende Hohlräume hinterließ, im Kreuzgang des Klosters Alpirsbach (1481-1494) und im Kreuzgang des Klosters Bebenhausen (1461-1496) beobachtet. Ulrich *Knapp*: Leichtbaubacksteine aus dem späten Mittelalter und der frühen Neuzeit. In: *Neue Untersuchung zu Baumaterialien und Hausbau* (Berichte zur Haus- und Bauforschung 6). Marburg 2001. S. 99-102. Eine Gewichtsreduktion der Gewölbesteine durch eine Magerung mit Sägespänen schildert bereits der Nürnberger Baumeister Endres Tucher in seinem im 15. Jahrhundert verfassten Baumeisterbuch: *Item fur ein tausent gewelbstein mit segspenn geprennt in der größ als die messingslaher stein* [der Schlagstein der Messingschläger] *sein*. Zitiert nach: Matthias *Lexer*/Friedrich von *Weech*: Endres Tuchers Baumeisterbuch der Stadt Nürnberg (1464-1475). Stuttgart 1862. S. 95.

gend [...]“ , dass selbige „[...] nur einen halben Stein dick [seien]; man hat auch, als die Steine dazu gebrannt wurden, in den Thon Spreuer getreten, damit die Steine desto leichter würden, mithin die großen Gewölbe mindere Beschwerung hätten“⁹³. Allerdings bleibt unklar, ob diese Aussage auf einem Baubefund oder einer Annahme beruht. Bemerkenswert ist, dass nur sechs bzw. sieben Jahre vor der Gewölbsteinlieferung aus dem Ziegelstadel offensichtlich Natursteinblöcke derselben Bezeichnung an die Münsterbaustelle geliefert wurden, wie Anne Brehm in ihrer Untersuchung zu den Werksteinen des Ulmer Münsters herausgearbeitet hat. So wurden 1452 explizit quaderförmige *Wölbsteine* mit einer Seitenlänge von knapp 30 cm aus der Steingrube in Geislingen bestellt, aus der ein Kalktuff hoher Porosität gewonnen wurde⁹⁴. Die Inschrift 1452 an der Ostwand des nördlichen Seitenschiffes wird entsprechend mit dessen Einwölbung in Verbindung gebracht⁹⁵. Unbekannt war bisher, ob bzw. wann das südliche Seitenschiff mit einem Gewölbe versehen wurde. Die 1458 und 1459 vom Münsterziegler herausgegebenen insgesamt 33.275 Gewölbesteine⁹⁶ könnten hierfür nun einen Anhaltspunkt geben⁹⁷. Die 1459 erfolgte Lieferung *von 3000 underziegel uff die absyten* [Abseiten] unterstützt den Eindruck, dass an der Beschließung der Seitenschiffe gearbeitet wurde⁹⁸. Beide Seitenschiffgewölbe mussten aufgrund statischer Probleme zu Beginn des 16. Jahrhunderts erneuert werden, sodass die Annahmen bezüglich der verschiedenen Materialverwendungen heute nicht mehr überprüfbar sind⁹⁹. Auf einen weiteren baulichen Prozess desselben Zeitraums deuten andere Lieferungen des Ziegelstadels hin: 1458 und 1459 gab Öser 890 Unterziegel, 750 Oberziegel sowie 3.200 Riegelsteine *zu der krufft*¹⁰⁰ an den Bauschaffner heraus, was mit der Errichtung der 1458 gestifteten¹⁰¹ Valentinskapelle über dem ehemaligen Keller des Pfleghofs des Klosters Bebenhausen in Verbindung stehen könnte. Es scheint also, als wäre die Familiengrablege der Patrizierfamilie Rembold, deren Vertreter Heinrich Rembold in den Quellen gleichzeitig als Kapellenstifter¹⁰² und einer der drei Pfarrkirchenpfleger in Erscheinung tritt¹⁰³, vom Pfarrkirchenbaupflegamt finanziert worden. Weiterhin ist den Rechnungen zu entnehmen, dass 1498 einem *maist(er) Conrat(e)n der statt hafn(er) umb 800 großer Zieg(e)l auf das hochmünster und*

⁹³ Elias Frick: *Templum parochiale Ulmensium, Ulmisches Münster*. Ulm 1718. S. 10.

⁹⁴ Brehm (wie Anm. 15) S. 58.

⁹⁵ *Ebda.*, S. 93.

⁹⁶ StadtA Ulm A [6967] fol. 35r/v.

⁹⁷ Es ist auch denkbar, dass die Turmgewölbe mit dieser Lieferung in Verbindung stehen; so ist beispielsweise nicht eindeutig geklärt, wann das Gewölbe über der Orgelempore oder die unteren Gewölbe der Turmhalle erstmals eingebracht wurden. Die enorme Anzahl an Steinen suggeriert jedenfalls aufwendige Wölbungsarbeiten in der Zeit um 1458/59.

⁹⁸ StadtA Ulm A [6967] fol. 35v.

⁹⁹ Lediglich die Gewölbe beiderseits der Turmhalle gehen noch auf die Bauzeit zurück; im Zuge der im 19. Jahrhundert durchgeführten Dachwerkserneuerung wurden allerdings sämtliche Gewölbe von oben mit einer Schicht Romanzement versehen, sodass nicht erkennbar ist, aus welchem Material die Gewölbekappen bestehen.

¹⁰⁰ StadtA Ulm A [6967] fol. 35r/v.

¹⁰¹ Die Inschrift über der Eingangstür der Valentinskapelle besagt: *Hainrich Rembolt des alten Hainrich Rembolt sälige(r) sun hat gestift dise capell an(n)o dom(ini) 1458 jar dem got gnädig sy lebent und tod.*

¹⁰² *Ebda.*

¹⁰³ StadtA Ulm A [6967] fol. 34r: *Item wir pfleger mit name(n) Hainrich Renbolt, Clauß Schäller, Hainrich Kun haben gerechnet mit dem O(e)sser unser lieben frow ziegler [...] a(nno) d(omini) 58 jar.*

*abseytten*¹⁰⁴ der auffällig hohe Preis von 7 Rheinischen Gulden 18 Schilling gezahlt wurde, was einem Stückpreis von knapp 3 Hellern entsprach und damit den Preis für Backsteine um das Sechsfache, den Dachziegelpreis um etwa das Vierfache überstieg¹⁰⁵. Dass ein Stadthafner insgesamt drei Jahre in Folge sehr preisintensive Ziegel lieferte, bei denen es sich in Anbetracht der Bestimmungsorte „auf das Mittelschiff und die Seitenschiffe“ um Dachziegel gehandelt haben könnte, ist eine Besonderheit und schließt nahezu aus, dass es sich dabei um gewöhnliche Steine gehandelt hat; zumal Dachziegel in den Quellen als eben solche¹⁰⁶ oder, weit häufiger, als „Ober- und Unterziegel“¹⁰⁷ auftreten, Backsteine hingegen in der Regel als „Ziegelsteine“ bezeichnet werden. Denkbar wäre, dass es sich hier um glasierte Dachziegel handelte¹⁰⁸.

Vermutlich im Zuge des allmählichen Erliegens der Baumaßnahmen an der Pfarrkirche geht die münstereigene Ziegelei zu Beginn des 16. Jahrhunderts in den städtischen Besitz über; so besagt ein auf den 16. November 1509 datiertes Schriftstück, dass die Kirchenpfleger *ainem Rat ubergeben und zugestellt* [haben] *unser frowen ziegelstadel damit zuhanddlen als mit den anndern aines Rats Städeln*¹⁰⁹. Zu diesem Zeitpunkt war der Münsterbau weit fortgeschritten; allerdings hatte ein Zwischenfall 15 Jahre zuvor den Baufortgang erheblich verzögert. Nachdem sich 1494 Steine aus einem Gewölbe im Turminnenen gelöst hatten, wurden zunächst statische Ausbesserungs- und Verstärkungsmaßnahmen von Burkhard Engelberg durchgeführt, zu denen auch die Erneuerung der Seitenschiffgewölbe 1502 und 1507 gehörten. Große Mengen an gebrannten Steinen waren nach diesen Maßnahmen womöglich nicht mehr vonnöten; zahlreiche Natursteinlieferungen zwischen 1510 und 1517¹¹⁰ belegen aber weiter andauernde Baumaßnahmen, die sich vermutlich auf die oberen Turmbereiche konzentrierten. Vereinzelt sind auch noch Backsteine in den Rechnungen des Pfarrkirchenbaupflegamts verzeichnet, die jedoch der Nennung eines Bestim-

¹⁰⁴ StadtA Ulm A [6900] fol. 59r.

¹⁰⁵ Durch die zahlreichen Angaben von Steinmengen mit entsprechender Preisangabe in den Rechnungsbüchern zwischen 1419-1500 konnte der durchschnittliche Stückpreis eines Backsteins auf 0,6 Heller ermittelt werden. Die nur zwei Mal genannten Dachziegel (1435) ergeben zwei verschiedene Angaben von ca. 0,3 und 0,7 Heller pro Stück; Unter- und Oberziegel (zu den Begriffen vgl. Anm. 107) werden 1533 vom Ziegelstadel zu einem errechneten Stückpreis von etwa 0,7 Heller an die Bürger Ulms verkauft. Zum Wert eines Hellers vgl. Anm. 86.

¹⁰⁶ Die Nennung des Begriffs „Dachziegel“ ist in den Rechnungsbüchern äußerst selten festgestellt worden.

¹⁰⁷ Damit sind die Hohlziegel gemeint, die sich in den kleineren, mit der Wölbung nach unten verlegten Unterziegel (umgangssprachlich auch „Nonne“ genannt) und den größeren, den Stoß zwischen zwei Unterziegeln überdeckenden Oberziegel mit der Wölbung nach oben (umgangssprachlich auch „Mönch“) unterscheiden lassen.

¹⁰⁸ Vgl. auch Willi Bender, der als „Hafnerziegel“ „[...] die früher vom Hafner gefertigten glasierten Dachziegel [...]“ bezeichnet. Willi Bender: Lexikon der Ziegel. 1995. S. 123. URL: http://dachziegelarchiv.de/seite.php?kat_typ=45&sei_id=15597#grossbildview (Zugriff 04.04.2019). Auch Ulrich Knapp meint, dass die Herstellung glasierter Dachziegel „[...] bis in das frühe 20. Jahrhundert den Hafnern vorbehalten [...]“ war. Ulrich Knapp: Historische Dacheindeckungen. In: Zwischen mittelalterlichem Stuck und moderner Geophysik. Projekte der Bauforschung in Baden-Württemberg, Esslingen 2007. URL: https://www.denkmalpflege-bw.de/fileadmin/media/publikationen_und_service/02_service/02_ausstellungen-verleih/vom_stuck_zur_geophgeop/broschuere_ausstellung_bauforsch_komp.pdf (Zugriff: 04.04.2019). Der Metzgerturn in Ulm von um 1349 zeigt heute noch vermutlich bauzeitliche, bunt glasierte Dachziegel.

¹⁰⁹ StadtA Ulm A [6542] fol. 252v.

¹¹⁰ Anne Brehm: Die steinernen Fragmente von Oktagon und Ölberg. Entdeckungen im südlichen Chor- und unter dem Ulmer Münsterdach. In: UO 60 (2017). S. 92-116. Hier: S. 99.

mungsortes entbehren¹¹¹. Nachdem bereits 1519 beschlossen wird, den Bau zu „mindern“¹¹², werden 1543 die Arbeiten schließlich ganz eingestellt¹¹³.

4 Der frühneuzeitliche Ziegeleibetrieb

Bereits die Pachturkunden der Münster-Ziegelei vermitteln einen Eindruck der Organisation und Ausstattung eines mittelalterlichen Ziegelstadels in Ulm. Mit der Übergabe des münstereigenen Betriebes an den Rat der Stadt 1509 wird auch diese Einrichtung den städtischen Verwaltungsordnungen unterstellt, die für die Ulmer Ziegeleien galten. Zahlreiche Neufassungen der Eide für die Ziegelei-Mitarbeiter mit Anpassungen und Ergänzungen zeigen, dass der Rat der Stadt stets bemüht war, die offenbar nicht immer zufriedenstellende Qualität der Ziegeleiprodukte zu steigern und die Herstellungsmodalitäten durch entsprechende Satzungen zu modifizieren. Der früheste überlieferte Ziegler-Eid stammt aus der Zeit um 1530¹¹⁴; die nachfolgenden Eide und Ordnungen sind dann bereits im Wesentlichen dem 17. Jahrhundert zuzuordnen. Für die erste Hälfte des 17. Jahrhunderts belegen zudem zahlreiche technische Berichte und zeichnerische Dokumentationen teils namhafter Baumeister ein ausgeprägtes Interesse an der Entwicklung holzsparender Öfen und Brenntechniken. So beschäftigten sich beispielsweise Martin Banzenmacher¹¹⁵, Heinrich Schickhardt¹¹⁶, Johannes Faulhaber¹¹⁷ und dessen Sohn Johann Matthäus Faulhaber eingehend mit der Konstruktion neuer Ziegel- und Kalköfen. Dazu wurde offenbar auch profes-

¹¹¹ Da das Pfarrkirchenbaupflegamt auch andere kirchliche Bauaufgaben betreute, ist zu Beginn des 16. Jahrhunderts keine direkte Korrelation der Backsteinzahlungen und dem Münsterbau herstellbar. Lediglich für den Bau des von Matthäus Böblinger entworfenen Ölbergs (einst südlich des Münsters platziert) ist 1517 die Zahlung von 2000 *Ruckenbiegern* (bestimmter Backsteintyp, siehe Kap. 4.5) an die Stadtrechner belegt. StadtA Ulm A [6905] fol. 132r.

¹¹² *Brehm* (wie Anm. 110) S. 100.

¹¹³ Reinhard Wortmann: Das Ulmer Münster (Grosse Bauten Europas 4). Stuttgart 1972. S. 26.

¹¹⁴ *Der ziegler ayd und ordnung* (StadtA Ulm A [6542] fol. 253r-257r) ist undatiert; allerdings gibt es Anhaltspunkte, die darauf hindeuten, dass der Eid zwischen 1527 und 1531 entstand, da in dem Eid eine Brustwehr vor dem Glöcklertor erwähnt wird, zu deren Errichtung Material verkauft werden soll; vgl. unten Abschnitt 4.4.5. Der Bau dieser Brustwehr begann frühestens 1527; vgl. *Löffler* (wie Anm. 10) S. 68. Der nachfolgende Eid des Eid- und Ordnungsbuches datiert auf 1531, der vorhergehende auf 1523, sodass der Ziegler-Eid vermutlich zwischen 1527 und 1531 einzuordnen ist.

¹¹⁵ Martin Banzenmacher (Lebensdaten unbekannt) war Stadtwerkmeister in Ulm und der Erbauer der Dreifaltigkeitskirche (1616-1621). Er wirkte auch an dem Ausbau der Stadumwehrung nach niederländischem System (1617-1622) mit. Julius Endriß: Die Dreifaltigkeitskirche in Ulm. Baugeschichte und Beschreibung. In: *WVjH N. F.* 20 (1911) S. 366-369.

¹¹⁶ Heinrich Schickhardt (1558-1635) war ein bedeutender Renaissance-Baumeister in Südwestdeutschland. Als herzoglich-württembergischer Hofbaumeister zeichnete er u. a. für die Errichtung zahlreicher repräsentativer Bauten und die Gründung der Planstadt Freudenstadt verantwortlich, beschäftigte sich aber auch mit ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen wie dem Wasser- und Mühlenbau, wovon viele überlieferte Visierungen zeugen. Ein Aspekt dieser zeittypischen Interessensgebiete war auch die bereits seit 1579 für ihn nachgewiesene Beschäftigung mit der *Holzsparkunst*, die als eigener Bereich ingenieurwissenschaftlicher und ökologischer Fragestellungen in Zeiten der Brennholzknappheit die Entwicklung holzsparender oder alternativ betriebener Öfen vorantrieb. Vgl. Ehrenfried *Cluckert*: Heinrich Schickhardt. Architekt und Ingenieur. Eine Monographie (Herrenberger Historische Schriften 4). Herrenberg 1992. S. 192-197.

¹¹⁷ Johannes Faulhaber (1580-1635) war ein Ulmer Mathematiker, Ingenieur und Festungsbaumeister. Sein Sohn Johann Matthäus Faulhaber (1604-1683; nicht zu verwechseln mit zwei gleichnamigen Familienangehörigen) war als Vermessungsingenieur tätig und wirkte ebenfalls am Festungsausbau Ulms mit. Zudem war er unter anderem Aufseher über den Torfstich. Vgl. Ivo *Schneider*: Johannes Faulhaber 1580-1635. Rechenmeister in einer Welt des Umbruchs. Basel/Boston/Berlin 1993. S. 2.

sionelle Hilfe von weit außerhalb Ulms in Anspruch genommen. Die große Masse der ab dieser Zeit überlieferten Dokumente des Ulmer Stadtarchivs und des Hauptstaatsarchivs Stuttgart zwingt zu einer Auswahl, die in der Zusammenschau aber einen Eindruck des sich vor allem im beginnenden 17. Jahrhundert rasant entwickelnden Ziegeleiwesens zu geben vermag.

4.1 Organisation des Ulmer Ziegeleiwesens

Die Streich- und Brennsaison der Ulmer Ziegeleien begann im Frühjahr und endete offenbar traditionell am Gallustag (16. Oktober)¹¹⁸. Die Anzahl der durchgeführten Brände lag bei durchschnittlich sechs bis zehn innerhalb der Monate März bis Oktober¹¹⁹. Wenn die Umstände es erforderten, schien man die Anzahl der Ofenbrände entsprechend angepasst zu haben und ließ bisweilen auch im Winter brennen¹²⁰. Dass die Nachfrage die Produktionsquantitäten bestimmte, wird auch daran deutlich, dass die Stadtrechner als städtische Finanzverwalter laut einer 1612 datierten *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstädel*¹²¹ in jedem Frühjahr festlegten, wie viele und welche der zur damaligen Zeit existierenden drei Ziegeleien in Betrieb genommen wurden, um den erwarteten Bedarf an Baumaterial decken zu können¹²². Den Ordnungen ist auch zu entnehmen, dass sie nicht nur die Steinbestellungen der Ulmer Bürger entgegennahm, sondern auch für Auswärtige, sogenannte „Landfremde“, produzieren ließen, die entweder höhere Preise als die Ulmer zu zahlen hatten oder den Ausschuss als minderwertige Ware erhielten. Der „Verordnete über die Ziegelstädel“, seit 1566 belegt, fungierte dabei offenbar als Bindeglied zwischen den Stadtrechnern als städtische Verwaltungsbeamte und den Ziegleren und hatte die Aufsicht über die normgerechte Ausstattung der Ziegelei und die korrekte Ausführung der Arbeit. Dazu gehörte auch die alljährliche Übergabe der Model, die Reparatur und Überprüfung der Öfen sowie die Ausbesserung der Lehmkästen nach geeichtem Tagwerk bei Anbruch der Brennsaison¹²³. Während des laufenden Betriebes hatte er dafür Sorge zu tragen, dass keine größere Menge als die bestellte Ware den Ziegelstadel verließ und alle Steinsorten sowie Lehm in ausreichendem Maße vorhanden waren¹²⁴. Zudem zeichnete er für die Beschaffung des Brennholzes verantwortlich¹²⁵ und überführte die Einnahmen der Betriebe wöchentlich zum Ulmer Steuerhaus.

¹¹⁸ StadtA Ulm A [6550] fol. 198r: *Wenn dann nach Galli das brennen ein ennde genom(m)en* [...]. Die Festsetzung der Streich- bzw. Brennsaison auf den Zeitraum zwischen Frühjahr und Herbst ist eine auf den natürlichen Herstellungs- und Trocknungsbedingungen beruhende Konvention des Ziegeleigewerbes. Die genauen Daten schienen aber regional zu variieren, da in der Literatur auch von einer Saisondauer bis Martini (11. Nov.) berichtet wird. Lothar Schyia: ‚Gut Brand!‘ Der Siegeszug des Ringofens. Suderburg-Hösseringen 2000. S. 14.

¹¹⁹ Zu entnehmen dem *werckmaister bericht deß ziegelbrennens halber*, 1537 (StadtA Ulm A [3149] Qu. 4).- Der Münsterziegeler Öser führte auch in einigen Jahren zehn Brände durch. Heinrich Schickhardt berichtet um 1625 ebenfalls von 10 durchgeführten Bränden pro Ofen und Jahr in Ulm. HStA Stuttgart N 220 T 40 01 Bild 1.

¹²⁰ StadtA Ulm A [3149] Qu. 4: *Der werckmaister bericht deß ziegelbrennens halber*, 1537.

¹²¹ StadtA Ulm A [6550] fol. 195r-199v: *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstädel*, 1612.

¹²² *Ebda.*, fol. 195r.

¹²³ *Ebda.*

¹²⁴ *Ebda.*, fol. 198r.

¹²⁵ *Ebda.*, fol. 195r und fol. 199r.

Der Verordnete über die Ziegelstadel hatte also vor Ort den Überblick über die Produktion und trug damit die wesentliche Verantwortung für die städtische Versorgung mit Baumaterial. Die Wohnstätte des Amtsinhabers befand sich scheinbar unmittelbar an einem seiner Einsatzorte, dem Unteren Ziegelstadel¹²⁶. Er unterstand der Weisung des Steuerhauses und war Vorgesetzter des Ziegelmeisters und des Ziegeleischreibers, der unter anderem die Lohnzahlungen vornahm. Das übrige Personal einer Ziegelei umfasste die Erdfäller oder Grubenknechte, die den Lehm gruben, die Erdmacher, die den Lehm aufbereiteten, die Steinschläger und Ziegelmacher, die die Backsteine und Dachziegel formten, und Knechte, Buben und vereinzelt auch Mädchen, die vor allem als Abträger¹²⁷ eingesetzt wurden, aber auch die Öfen ein- und ausräumten, die Steine auf der Trockenfläche wendeten und den Brand begleiteten. Die städtischen Ziegelschauer fungierten als unabhängige Qualitätskontrolleure, die jeden Brand überprüften. Für jene sind ebenso wie für den Verordneten über die Ziegelstadel, den Ziegelmeister und den Ziegelstadelschreiber eigene Eide und Ordnung aus dem 16. und 17. Jahrhundert überliefert.

4.2 Bezug des Lehms und Kalks

Laut der *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstadel* von 1612 wurde der Lehm für die Ulmer Ziegeleien von *deß spitals nechst angelegenen äckhern* bezogen, womit offenbar ein dem Heilig-Geist-Spital zugehöriger Acker gemeint war¹²⁸. Die Grubenknechte oder Erdfäller sollten dort *zähe Schollen*¹²⁹ gewinnen, solche mit Sand-, Letten- und Kieseinschlüssen hingegen liegen lassen¹³⁰. *Das ander(e) Nottwendige Stückh, welches man unvermeydlich bey unserm ziegelwesen haben mus, ist der kalchstein, daraus man d(e)n kalch brennt*, heißt es in dem von Hans Matthäus Faulhaber¹³¹ verfassten ‚Ausführliche[n] Bericht Betreffendt das Ziegelwesen‘¹³² von 1654. Bereits den Quellen zur Münsterziegelei war zu entnehmen, dass im Ziegelstadel neben Lehm auch Kalk gebrannt wurde. Den Verordnungen des 16. und 17. Jahrhunderts zufolge wurden beide Materialien sogar gemeinsam in einem Ofen gebrannt. Die Herkunft des Rohstoffes Kalk änderte sich dabei offensicht-

¹²⁶ *Ebda.*, fol. 199r -199v: *Für solche Verrichtung alle solle ihm dem Verordneten sein allten lbon [Lohn] am Baʷ [Bau], nemblich 3 Gulden wochenntlich geben, und darzu noch die Behausung uf̄m untern Ziegelstadel zinsf̄rey eingeraumbt.*

¹²⁷ Als Abträger bezeichnet man die Ziegelei-Mitarbeiter, die die fertig gestrichenen Steine auf einer Holzschindel vom Streichtisch zur Trockenfläche bzw. zum Trockenregal trugen und diese dort aufstellten. Diese einfache Arbeit wurde meist von Kindern ausgeführt.

¹²⁸ StadtA Ulm A [6550] fol. 195r: *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstadel*, 1612. Laut Schefold hätte die spitaleigene ‚[...] Leimgrube beim Ziegelstadel [...]‘ gelegen, den er nicht weiter spezifiziert und zudem keine Belege seiner Annahme angibt. Max Schefold: *Das Ulmer Stadtbild. 1493-1850. Ulm 1924. S. 51.* Die Formulierung in der Ordnung scheint aber darauf hinzudeuten, dass der betreffende Acker direkt am Heilig-Geist-Spital selbst lag, das sich wiederum südöstlich an der Stadtmauer befand. Eine entsprechende Fläche am Spitalgelände kann auf dem Vogelschauplan um 1600 (vgl. Anm. 2) nicht festgestellt werden. *Schefold/Pflüger* (wie Anm. 2) B 30.

¹²⁹ Damit könnte ein besonders fetter Lehm, also solcher mit einem hohen Tonanteil gemeint sein.

¹³⁰ StadtA Ulm A [6550] fol. 171r: *Der Ziegler und irer knecht erneuerte Ordnung*, 1612.

¹³¹ Vermutlich verbirgt sich hinter dem Namen der Vermessungsingenieur Johannes Matthäus Faulhaber (1604-1683), Sohn des Ulmer Mathematikers, Festungsbaumeisters und Ingenieurs Johannes Faulhaber (1580-1635); vgl. oben Anm. 117.

¹³² StadtA Ulm A [3346] Qu. 3.

lich im Laufe der Jahrhunderte mehrfach je nach Verfügbarkeit (Abb. 10). In den Bauhüttenrechnungsbüchern wird 1430 und 1456 eine Steingrube am Galgenberg erwähnt, die womöglich dem Kalkabbau diente¹³³; in dem frühesten überlieferten Ulmer Ziegler-Eid von etwa 1530 wiederum wird ein *Lowberg* genannt, dessen Verortung unbekannt ist¹³⁴. In der Verordnung von 1612 und in dem Bericht von 1654 wird explizit das Lehrer Tal¹³⁵ als Bezugsquelle erwähnt, in dem offensichtlich ein Malmkalk, der sogenannte „Portländer“, anstand¹³⁶. 1786 ist nach Herkules Haid der Kienlesberg als Bezugsquelle für Kalk genutzt worden¹³⁷. Der häufige Wechsel der Kalkbrüche stand wohl in engem Zusammenhang mit den verfügbaren Rohstoffquantitäten einer Grube. In der Verordnung zur Verleihung der Ziegelstadel aus dem Jahr 1523 heißt es, dass die Ziegler den Kalk nur in der Grube brechen dürfen, die ihnen bei Vertragsabschluss zugewiesen wurde; die Zusatzbemerkung, sie dürften bei *Abfall* der Grube nur zu einer ihnen ebenfalls eigens zugewiesenen Kalkgrube wechseln¹³⁸, lässt erahnen, dass dieser Fall häufiger eintrat und ausgebeutete Rohstoffquellen von frischen Gruben ersetzt werden mussten. Das Werkzeug zum Abbau des Kalks wie Pickel, Hebeisen und Keil wurde dem Ziegler für die Dauer seiner Pachtzeit vom Steuerhaus verliehen¹³⁹. Nach dem Brand sollten *die schürlöcher vor dem austragen des Kalchs ordentlich gesäubert und kein Aschen darunder gemischt, auch die Ballen oder ohnausgebrante*¹⁴⁰ *Kalchstein, fleissig von dem guten Kalch ausgeklaubt und beyseiths gelegt werden*¹⁴¹. Die Menge des zu produzierenden Kalks war aber streng von den Bestellungen abhängig; so war der Verordnete dazu angehalten, *keinen [zu] gestatten, einichen kalch ohne sein Vorwissen, auch nicht mher dan er ihm befholen wurdt, einzutragen*¹⁴².

4.3 Aufbereitung, Formung und Trocknung des Lehms

Der Aufbereitung des Lehms wird in den überlieferten Eiden und Ordnungen die größte Aufmerksamkeit eingeräumt. Die einzelnen Arbeitsschritte sind detailliert beschrieben und werden über die Jahrzehnte erweitert und den offenbar wachsenden Ansprüchen beziehungsweise der sich mindernden Qualität

¹³³ *Brehm* (wie Anm. 15) S. 22.

¹³⁴ Die Ziegler müssen schwören, *kainen stain zu kalch zubrennen dann der außdem Lowberg gebrochen und gefuert und von den Schawern geschowet [Ziegelschauern geschaut] sey*. StadtA Ulm A [6542] fol. 253r.

¹³⁵ StadtA Ulm A [6550] fol. 199r: *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstadel, 1612: Enndtlich so ligt dem Verordneten auch ob, das er dem Winter über zusehe, das die Stadel mit Zuführung guter grosser kalch unnd handerstain usd[e]m Lherthal [Lehrertal] nach notturft versehen [...] werden*. Das Lehrer Tal liegt nordwestlich der alten Stadtumwehrung und schließt an den Kienlesberg an.

¹³⁶ Matthias Geyer: Ulmer Münster. Mögliche Herkunft der Kalksteine am südlichen Chorturm. In: Denkmalpflege in Baden-Württemberg. Nachrichtenblatt der Landesdenkmalpflege 35/2 (2006) S. 104–108. Hier: S. 107.

¹³⁷ *Haid* (wie Anm. 76) S. 15.– *Brehm* (wie Anm. 15) S. 22.

¹³⁸ StadtA Ulm A [6542] fol. 248v–249r: *So soll Er in der grub, wie im dann die yetzo angetzaigt ist oder furohin, wa die in abfall komen, ain andere furgenome(n) und angetzaigt wurd, so lang es meinen herren yedertzeit fugklichen [genehm, dienlich] sein wirdt, beleiben und sich dar[a]us zum kalch bestaimen ouch kain anndern Stain dartzu br[a]uchen*.

¹³⁹ *Ebda.*, fol. 249r.

¹⁴⁰ *ohnausgebrante* = nicht durchgebrannte.

¹⁴¹ StadtA Ulm A [6559] fol. 66v: *Der Ziegler und ihre Knecht Ordnung, Den 5. Juni 1657 Erneuert*.

¹⁴² StadtA Ulm A [6550] fol. 196r: *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstadel, 1612*.

angepasst. Dass dies nötig war, zeigt der 1657 erneuerte Ziegler-Eid, in dem es heißt, dass *am Erd-machen das maiste gelegen [hat], und bishero durch unfleissige Sudel-arbeit E(ines) Erb(aren) Rath grosser schad geschehen*¹⁴³. Demzufolge werden in dieser Neufassung zusätzliche Richtlinien erhoben, Arbeitsschritte präzisiert und Verstöße unter härtere Strafe gestellt. Der früheste Bericht der Aufbereitung des Lehms ist dem Ziegler-Eid von um 1530 zu entnehmen¹⁴⁴. Demzufolge wurde die Erde in einen Ziegelkasten gefüllt, in dem sie geharkt und gewässert wurde, um eine knetbare Masse herzustellen. Nach einer Nacht sollte die Erde am folgenden Tag nochmals geharkt und aufgeschlagen werden, bis sie leicht formbar war. Von dem Ziegelkasten sollte sie dann nach und nach in einen zweiten Kasten herübergeschlagen und dort durchgetreten werden, um Verunreinigungen zu entfernen. Diese Erde kam sodann auf einen Knettisch, die *Bör-banck*¹⁴⁵, wo sie mit einem schwertähnlichen langen *Böreysen*¹⁴⁶ in feine Scheiben geschnitten wurde, um auch die kleinsten unerwünschten Bestandteile herausarbeiten zu können. Die *böse* Erd wird dann aussortiert und die „gute Erde“ dem Ziegelmacher übergeben.

An diesem Arbeitsablauf gibt es laut den späteren Verordnungen in den folgenden Jahrzehnten keine wesentlichen Änderungen; allerdings wird in der erneuerten Ordnung von 1612 darauf hingewiesen, dass die Ziegelkästen nicht überfüllt werden dürften und die Erdmacher den Lehm lange treten sollen, damit die Erde gut durchgearbeitet wird. 1657 wird ergänzt, dass zur besseren Durcharbeitung das Treten und Schroten dem Harken und Hauen vorzuziehen seien. Die Steinschläger wiederum sollten die Qualität der durchgearbeiteten Erde beurteilen und Mängel sogleich beim Ziegelmeister anzeigen und keine Steine daraus formen, ehe der Mangel am Rohstoff behoben wurde.

Doch mehr noch als an der Qualität des Backsteinmaterials war *am Tach-zeug am allermeisten gelegen, das er gut werde. So soll der Ziegelmacher fleißige achtung auf die Erden geben, damit die ordentlich gemacht*¹⁴⁷. Tatsächlich war es offensichtlich auch von besonderer Bedeutung, dass die Dachziegel nach der Formung nicht zu weich waren, *damit wann die ziegel uf das Gestöll*¹⁴⁸ *kommen, sie nicht uf den schindeln versitzen, krumb unnd ungestallt*¹⁴⁹ *und zu keiner arbeit mher taugentlich werden*¹⁵⁰. Es liegt nahe, hinter dem unscharfen Begriff *ziegel* Hohlziegel zu verstehen, da ein zu hoher Wasseranteil bei selbigen dazu führen konnte, dass die halbrunden Röhren nach der Formung in sich zusammenfielen¹⁵¹. Besondere Herstellungsmodalitäten galten ebenso für die Platten, die auch als *Besetzplatten* in den Quellen erscheinen und vermutlich als Bodenplatten zu verstehen sind¹⁵². Das zur Herstellung verwendete Platteneisen, offen-

¹⁴³ StadtA Ulm A [6559] fol. 63r-63v: *Der Ziegler und ihre Knecht Ordnung, Den 5. Juni 1657 Erneuert.*

¹⁴⁴ StadtA Ulm A [6542] fol. 254r/v: *Der ziegler ayd und ordnung*, um 1530.

¹⁴⁵ Auch *Berbank/Beerbank*; von mhd. bern = schlagen, kneten. DWb 1 (1854) Sp. 1501f.

¹⁴⁶ Auch *Bereisen/Beereisen*; vgl. Anm. 145.

¹⁴⁷ StadtA Ulm A [6550] fol. 172v: *Der Ziegler und irer knecht erneuerte Ordnung*, 1612.

¹⁴⁸ *Gestöll* = hier vermutlich in der Bedeutung Trockenregal.

¹⁴⁹ *krumb unnd ungestallt* = krumm und missgestaltet.

¹⁵⁰ StadtA Ulm A [6550] fol. 172v: *Der Ziegler und irer knecht erneuerte Ordnung*, 1612.

¹⁵¹ Vielen Dank an die Ziegeleimitarbeiter Manfred Kleber und Heiko Pfundt des Freilandmuseums Bad Windsheim für den Hinweis.

¹⁵² Laut Benders Ziegellexikon ist der Begriff „Besetzplatten“ eine alte Bezeichnung für Bodenplatten. *Bender* (wie Anm. 108) S. 29. URL: http://dachziegelarchiv.de/seite.php?kat_typ=45&max=1&sei_id=15503 (Zugriff 27.06.2019).



Abb. 13 - Pfotenabdruck auf der Lagerfläche eines Backsteins des Ulmer Münsters (Münsterbauamt Ulm. Foto: Claudia Eckstein).

bar eine metallene Form, sollte dabei an allen Stellen gut gefüllt sein und 1612 mit einem Holz statt mit den Händen¹⁵³, 1657 wiederum mit den Händen statt mit dem Holz abgezogen werden¹⁵⁴. Dass an diese beiden Produkttypen bei der Herstellung besondere Ansprüche gestellt wurden, kann zum einen damit zu tun haben, dass sie anders als so manches Backsteinmauerwerk nicht durch eine zusätzliche Putzschicht vor Witterungseinflüssen geschützt wurden; eventuelle Kalk- oder Kieseinschlüsse in einem Dachziegel, die in Verbindung mit Regenwasser und Frost-Tauwechseln zu Rissen oder Brüchen führen konnten, hätten im Falle des Materialversagens und des damit verbundenen Wassereintritts unweigerlich schädliche Folgen für das darunter befindliche Dachtragwerk haben können. Tönerne Bodenplatten wiederum mussten eine ebene und optisch einwandfreie Oberfläche bieten, um ästhetischen und funktionalen Ansprüchen zu genügen.

Waren die Dachziegel, Bodenplatten und Backsteine geformt, wurden sie zum Trocknen aufgestellt. Während die empfindlicheren Dachziegel offenbar auf Holzschindeln in einem *Gestöll*, also vermutlich in einem Trockenregal, zum Trocknen aufgestellt wurden, lagen die Backsteine zunächst im Freiland zur Trocknung aus. Aber weil man 1657 *die grosse Stain nit mehr flach ins Feld schlägt, sondern unders Tach [Dach] auffrecht setzt, sollen Sie die Erd auch nit mehr so weich, sondern starkh und handvestt machen, das die Stain in gleicher dikhe [Dicke] bleiben und nicht ohnformlich [unförmig] werden*¹⁵⁵. Das bezeugt, dass ab der Mitte des 17. Jahrhunderts zumindest die großen Backsteine nicht mehr, wie sonst üblich, im Freiland getrocknet und dabei zunächst flach zum

¹⁵³ StadtA Ulm A [6550] fol. 172v: *Der Ziegler und irer knecht erneuerte Ordnung*, 1612.

¹⁵⁴ StadtA Ulm A [6559] fol. 65r: *Der Ziegler und ihre Knecht Ordnung, Den 5. Juni 1657 Erneuert*.

¹⁵⁵ StadtA Ulm A [6559] fol. 63v-64r: *Der Ziegler und ihre Knecht Ordnung, Den 5. Juni 1657 Erneuert*.

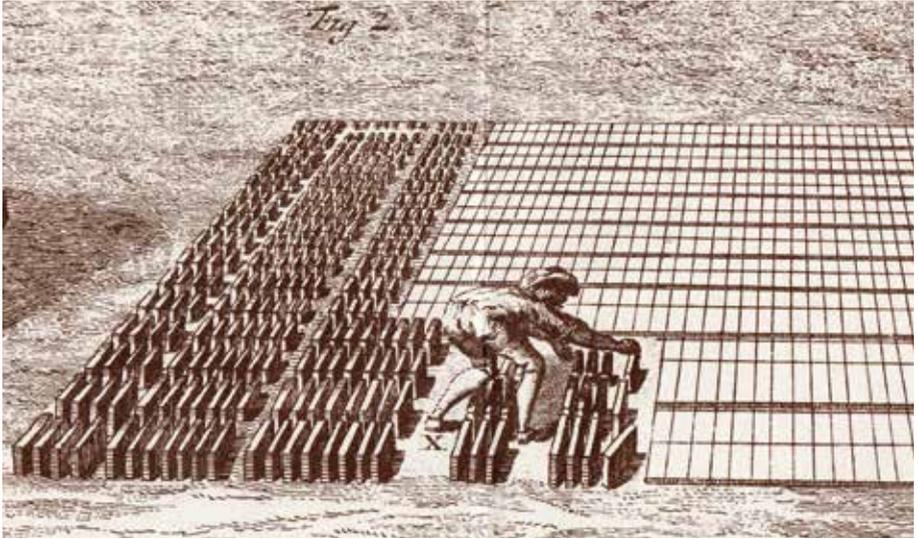


Abb. 14 - Wenden der Backsteine auf dem Trockenplatz, Kupferstich
(aus: Henri Louis *Dubamel du Monceau*/Charles René *Fourcroy de Ramecourt*/Jean-Gaffin *Gallon*:
Die Kunst Mauer- und Dachziegel zu streichen. Königsberg/Mietau 1765. Tafel 7).

Trocknen ausgelegt wurden, sondern vermutlich analog zu den Dachziegeln in überdachten Trockenregalen hochkant aufgestellt wurden¹⁵⁶. Diese Neuerung trat möglicherweise auch vor dem Hintergrund in Kraft, dass Tiere beim Überqueren der Freiland-Trockenfläche nun nicht mehr ihre unerwünschten Spuren auf den Lagerflächen der Steine hinterlassen konnten (Abb. 13). Ein wesentlicher Mangel schien insgesamt in der nicht ausreichenden Festigkeit der Formlinge beim Steinewenden gelegen zu haben, was Abdrücke und Verformungen jedweder Art begünstigte und die optische Qualität schmälerte. Um dem zu begegnen, ist ab 1612 in der Verordnung festgelegt, *dass die Stein im aufsetzen durch einen starkhen Buben fein sauber aufgerichtet und an den seiten wohl geklopffet werden [sollen], damit Sie nit so hesliche reiffen*¹⁵⁷ *bekom(m)en mögen. Sonderlich aber Pflasterstein und die B[e]setz-Blatten nit eher uffgerichtet, dann sie seyen zuvor wohl erstarkhet, damit sie nit finger mählerig*¹⁵⁸ *krum und ungestaltet werden*¹⁵⁹. Dass die frühere Handhabung beim Wenden der Steine (Abb. 14) tatsächlich Spuren auf dem Baumaterial hinterließ, ist an vielerlei mittelalterlichen Backsteinen im Ulmer Stadtraum nachvollziehbar; dabei bilden auch die Steine des Ulmer Münsters keine Ausnahme (Abb. 15). Auffällig ist, dass der Prozess des Winterns¹⁶⁰, der in der historischen Ziegelherstellung als erster Arbeitsschritt gilt

¹⁵⁶ Durch die Hochkantstellung waren offenbar auch die Backsteine im Falle einer zu weichen Grundmasse anfälliger für Verformungen.

¹⁵⁷ *hesliche reiffen* = hässliche (vermutlich:) Riefen/Rillen.

¹⁵⁸ *finger mählerig* = mit Fingermaßen versehen.

¹⁵⁹ StadtA Ulm A [6559] fol. 65v: *Der Ziegler und ihre Knecht Ordnung, Den 5. Juni 1657 Erneuert.*

¹⁶⁰ Das Wintern diente dem Tonaufschluss des Lehms und hatte im Herbst vor der nächsten Brennsaison zu erfolgen. Der Rohstoff wurde dem Frost- und Tauwechsel ausgesetzt, um den Ton aufzulockern und kalkige sowie andere störende Bestandteile auszuwaschen und zu zerkleinern, die andernfalls zu Rissen und Absprengungen am gebrannten Stein hätten führen können.



Abb. 15 - Backstein des Münsterchores (Ende 14. Jahrhundert); die Fingerabdrücke stammen vom Wendeprozess der Steine während der Trocknungsphase (Foto: Claudia Eckstein).

und Bestandteil zahlreicher frühneuzeitlicher Ziegler-Eide anderer Städte ist¹⁶¹, in keinem der überlieferten Ulmer Eide eine Erwähnung findet.

4.4 Der Ziegelbrand

4.4.1 Anzahl und Größe der Öfen

Das Fassungsvermögen der Ziegelöfen war ein entscheidender Faktor für die Effektivität der Ziegeleibetriebe. Maßgeblich war dabei offensichtlich auch das Verhältnis zwischen der zu brennenden Steinmenge und dem dafür notwendigen Brennholz, dessen Mengen möglichst gering zu halten waren. Ein stetiges Bestreben, die Produktivität zu optimieren, führt zu Beginn des 17. Jahrhunderts zur Diskussion zahlreicher neuer Ofenentwürfe. In dem Eid für den Verordneten von 1612 wird deutlich, dass die drei Ulmer Ziegeleien jeweils über einen kleinen und einen großen Ofen verfügten. Aufgrund der überlieferten Abrechnungsvorgaben für die Brennholzrationen pro Ofen und Brand, die der Verordnete über die Ziegelstädel am Jahresende mit dem übrigen Brennholz zu überprüfen und gegenzurechnen hatte, und mit der Genehmigung, dass die Ziegler ab 1612 auf

¹⁶¹ Das Wintern ist beispielsweise Bestandteil der Ziegler-Ordnung von Schwäbisch Hall (1668) (vgl. Kuno *Ulsböfer*: Eide, Ordnungen und Taxen für die Reichsstadt Hall vom 16.-18. Jahrhundert. In: Karl *Hillenbrand*: Ziegler in und um Schwäbisch Hall [Schriftenreihe des Vereins Alt Halle e. V.] 1 [1974] S. 13-20. Hier: S. 17) sowie von Lübeck (1695) (vgl. Fritz *Hirsch*: Die Geschichte der St. Petri Ziegelei in Lübeck. In: Zeitschrift des Vereins für Lübeckische Geschichte und Altertumskunde 9 [1908] S. 20-35. Hier: S. 33) und Lüneburg (vgl. Antje *Seidel*: Der „lokale“ Baustoff als konstitutives Element der Stadtlandschaft. Eine kulturgeographische Untersuchung der ›Backsteinstadt Lüneburg‹. Lüneburg 2016. S. 140f). Auch die „Sammlung der Württembergischen Regierungsgesetze“ enthält eine Ziegler-Ordnung von 1655 mit dem entsprechenden Passus. A. L. *Reyscher*: Vollständig historisch und kritisch bearbeitete Sammlung der württembergischen Gesetze. Bd. 13. Tübingen 1842. S. 200.

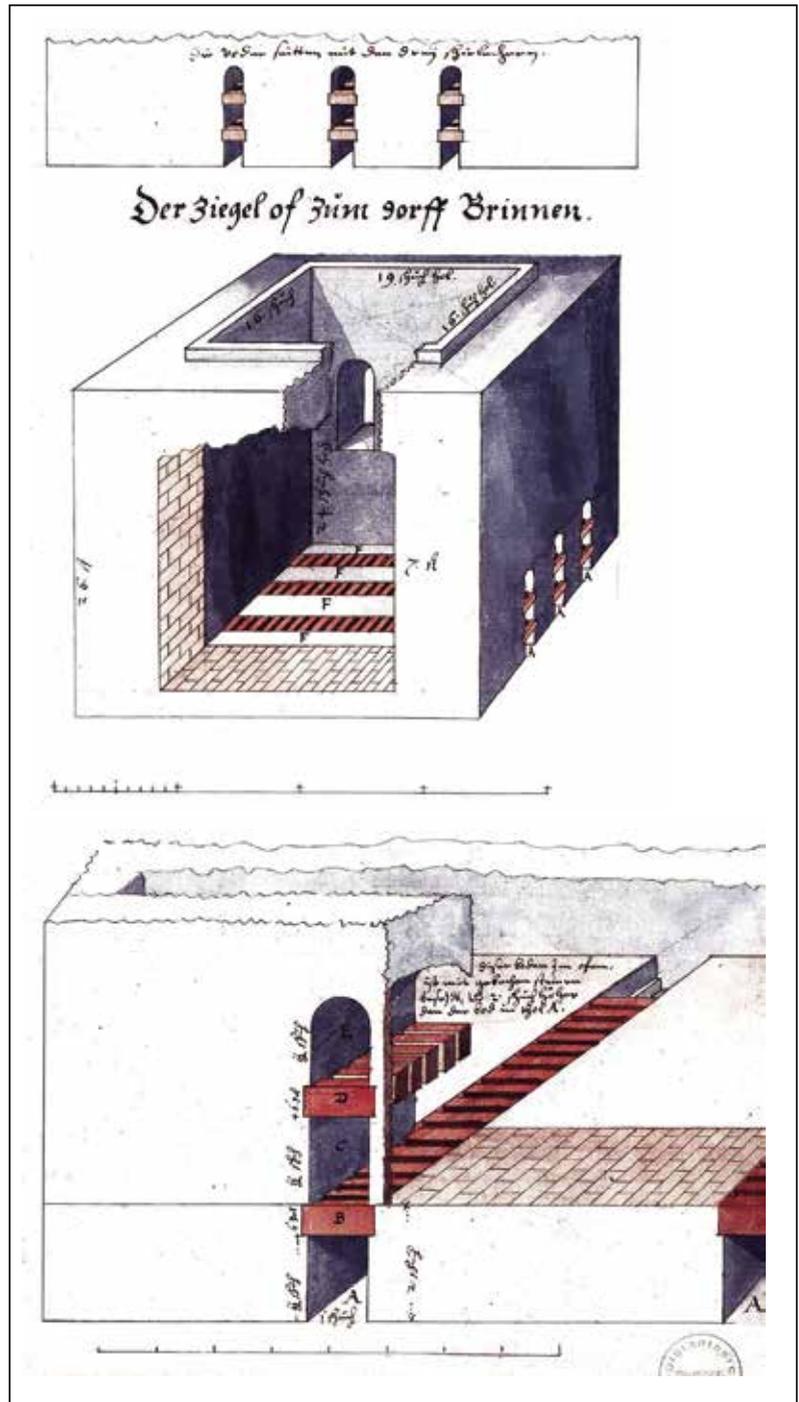


Abb. 16 - Zeichnung eines Ziegelbrennofens mit Torfbefuerung, wie er in Ulm verwendet wurde. Vorlage: Heinrich Schickhardt, um 1625; seitliche Begrenzungslinien (untere Zeichnung) von Verfasser ergänzt (HStA Stuttgart N 220 T 40 01 Bild 1, Ausschnitt).

eigenen Wunsch nur noch 500 statt 540 Backsteine mit einem Klafter¹⁶² Holz brennen durften¹⁶³, lassen sich die ungefähren Ofenkapazitäten ermitteln. So lag der Brennholzbedarf pro Ofenbrand *diß 1611 jars im obern und untern Stadel uf dem kleinen Ofen [bei] 40 [Klafter], uf dem grossen 50 klaffter. Im Newen stadel uf den [-]¹⁶⁴ grossen Offen 120 [...]¹⁶⁵. Wenn mit einem Klafter 500 bzw. 540 Backsteine gebrannt werden konnten, lässt sich daraus ableiten, dass die Kapazität des kleinen Ofens etwa 20.000 bis 21.600 Backsteine umfasst haben wird, während die des großen Ofens bei etwa 25.000 bis 27.000 Steinen lag¹⁶⁶. Der große Ofen des neuen Ziegelstadels konnte offenbar über doppelt so viel Material fassen wie jener des unteren und oberen Ziegelstadels; 120 Klafter Holz sollten hier für einen Brand veranschlagt werden, was einem Fassungsvermögen von etwa 60.000–65.000 Steinen entsprechen würde. Der kleine Ofen dieses neuen Stadels wiederum war anhand der angegebenen geringen Klaftermenge von 34 und dem daraus ermittelten Ofeninhalt von 17.000 bis 18.000 Steinen offenbar eher gering dimensioniert. Von einem solchen Fassungsvermögen eines Ulmer Ziegelofens berichtet auch Heinrich Schickhardt um 1625¹⁶⁷. In den nun offenbar nur noch zwei städtischen Ziegeleibetrieben gab es seiner Auskunft nach jeweils zwei Öfen, die 10 Mal im Jahr gebrannt wurden; verschiedene Ofengrößen werden dabei nicht erwähnt. Der Zeichnung und Kommentierung einer dieser Ulmer Ziegelöfen (Abb. 16) ist zu entnehmen, dass er bei äußeren Seitenlängen von etwa 8,70 m x 9,60 m und einer Höhe von 7,60 m¹⁶⁸ ein inneres Brennkammer-Volumen von etwa 180 m³ (4,70 m x 5,60 m x 7 m) hatte. Damit konnte er nach Schickhardts Aussage *18.000 stuckh an ziegel gebachenstein und pletlein*¹⁶⁹*

¹⁶² Für das Ulmer Stadtklafter vor 1555 ist eine Höhe und Tiefe von 6 Schuh sowie eine Scheitlänge von 3,5 Schuh belegt. *Der Stadt- und der Landkreis Ulm* (wie Anm. 85). S. 506. Der Ulmer Schuh beträgt etwa 29,4 cm (vgl. Konrad *Hecht*: Maß und Zahl in der gotischen Baukunst. Hildesheim/Olms 1997. S. 388), sodass sich ein Klafter Holz im 16. Jahrhundert auf 1,76 x 1,76 x 1 m (= ca. 3 m³) belaufen haben muss.

¹⁶³ StadtA Ulm A [6550] fol. 176r: *Das Ziegel und Steinbrennen betreffend, 1612: Anno 1612 den 17 decembris als mein gleschworenen] herrn mit den zieglern abge[macht?] ist nach beschehen dessen beschlossen worden, das den zieglern [-] der 540 stain uf jed(en) Klaffter holz so sie bisher brennen müss(en) fürohin allein die 500 sollen passiert werden, damit sie desto besser zu brennen mögen.*

¹⁶⁴ Wort nicht lesbar.

¹⁶⁵ StadtA Ulm A [6550] fol. 198v: *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstädel, 1612.*

¹⁶⁶ Das Fassungsvermögen mittelalterlicher Ziegelöfen wurde maßgeblich bestimmt durch ihre Beschaffenheit, die Form und Art des Brennnguts sowie dessen Art der Stapelung. Claudia *Henrich*: Mittelalterliche Ziegelbrenntechniken. In: Ernst *Badstübner*/Dirk *Schumann*: Backsteintechnologien in Mittelalter und Neuzeit. (Studien zur Backsteinarchitektur 4). Berlin 2003. S. 24–52. Hier: S. 49. Zum Vergleich: Im Lüneburger Ziegelstadel stieg die Kapazität des Brennofens zwischen 1410 und 1728 von 13.000 auf etwa 20.000 Steine an. Hansjörg *Rümelin*: Zur Geschichte der Ziegelproduktion in Lüneburg. In: Ernst *Badstübner*/Uwe *Albrecht*: Backsteinarchitektur in Mitteleuropa (Studien zur Backsteinarchitektur 3). Berlin 2001. S. 273–289. Hier: S. 276. Für eine Ziegelei im Schweriner Raum sind für 1588/89 Vorgaben überliefert, nach denen pro Brand 45.000 Steine gebrannt werden sollten, davon 15.000 Dachsteine und 10.000 Mauersteine. Bei den restlichen 20.000 Steinen soll es sich um Halb- und Bruchziegel, also möglicherweise Ausschussware, gehandelt haben. Vgl. Friedrich-Wilhelm *Borchert*: Nonne, Mönch und Klosterstein. Ziegeleien in Mecklenburg (Historisches Museum Schwerin. Schriften zur Stadt- und Regionalgeschichte 1). Schwerin 1993. S. 21.– *Perlich* gibt für die Zeit um 1300 in Lübeck eine Kapazität von 13.000–14.000 Steinen an, für Narzym im 15. Jahrhundert 10.000 Steine. Barbara *Perlich*: Mittelalterlicher Backsteinbau in Europa. Zur Frage nach der Herkunft der Backsteintechnik (Berliner Beiträge zur Bauforschung und Denkmalpflege 5). Petersberg 2007. S. 80.

¹⁶⁷ HStA Stuttgart N 220 T 40 01 Bl. 1.– Zu Heinrich Schickhardt vgl. oben Anm. 116.

¹⁶⁸ Die Angaben auf der Zeichnung erfolgen in Schuh. Zur Umrechnung vgl. oben Anm. 162.

¹⁶⁹ *Ziegel gebachenstein und pletlein* = Dachziegel, Backsteine und Platten.

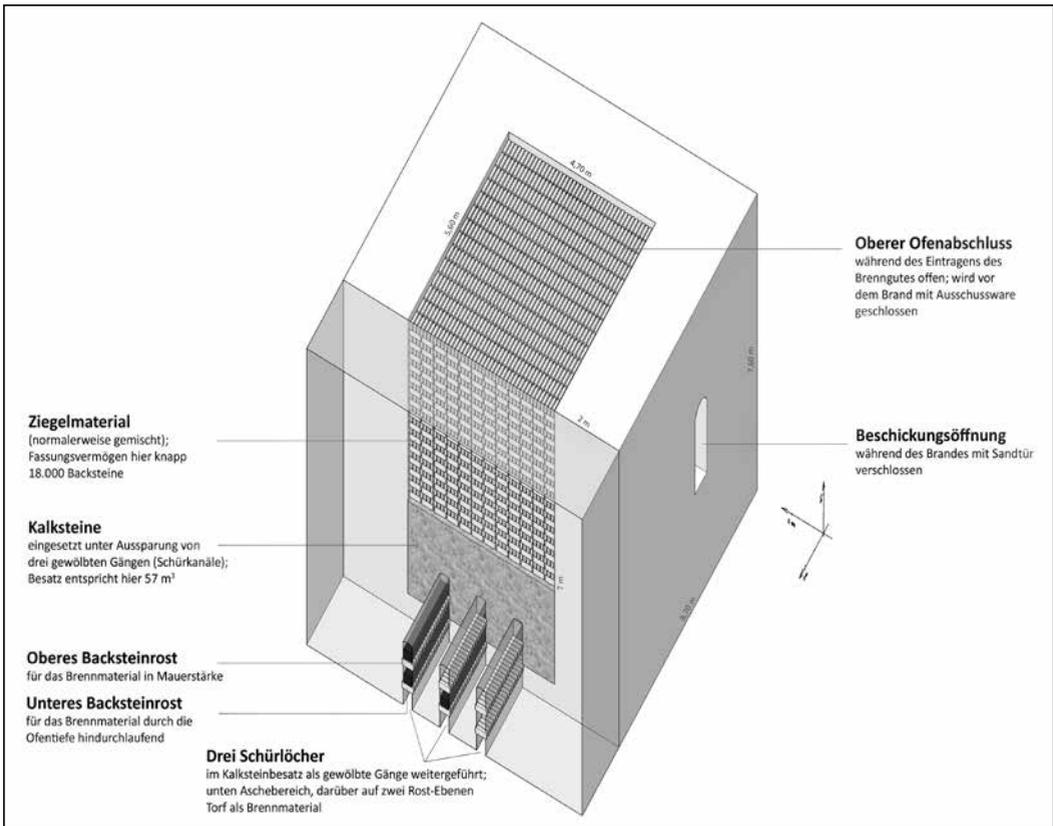


Abb. 17 - Maßstäbliches Modell des von Schickhardt gezeichneten Ulmer Ziegelbrennofens mit schematisch dargestellter Befüllung mit 57 m³ Kalk und knapp 18.000 Backsteinen (Grafik: Claudia Eckstein).

und zudem 500 Imi Kalk¹⁷⁰ fassen; der maßstäbliche Nachbau des Brennofens bestätigt das angegebene Fassungsvermögen erstaunlich genau (Abb. 17).

4.4.2 Das Brennmaterial

Bis zum Beginn des 17. Jahrhunderts war Holz das einzige in den Ziegeleien verwendete Brennmaterial, an dem es aufgrund des Fehlens Reichsstädtischer Waldbestände stets mangelte. Zu dieser Zeit wurde das Holz den Quellen zufolge aus dem Allgäu geflößt, für dessen Beschaffung der Verordnete über die Ziegelstädel Sorge zu tragen hatte. Dieser reiste offensichtlich Jahr für Jahr ins Allgäu und musste für die Zeit seiner Abwesenheit gewährleisten, dass ein geeigneter Stellvertreter seinen Posten übernahm und diesem seinen Lohn, seine Wohnung auf dem unteren Ziegelstadel und sechs Klaffter Holz kostenfrei überlassen¹⁷¹.

¹⁷⁰ 500 Imi Kalk entsprachen etwa knapp 60 m³ Kalk (zur Umrechnung vgl. oben Anm. 85).

¹⁷¹ StadtA Ulm A [6550] fol. 199r/v: *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Rathes verordneten über die ziegelstädel*, 1612.



Abb. 18 - Blick von der Ziegellände nach Nordost. Stahlstich von Johann Poppel um 1840 (StadtA Ulm).

Erreichte das Holz Ulm, war damit nach einem Erlass von 1612 wie folgt zu verfahren: *So bald das Flauderholtz¹⁷² ausm Algew an die ziegellände ankombt, solle er solches aus[-]ffen¹⁷³, das Bürkelhin und Buchin [Birken und Buchen] ausscheiden, das übrig alles, es habe Namen wie es wöll, zur denen Städeln fueren lassen, und möglichste gleicheit damit hallten¹⁷⁴.* Zum einen wird in dieser Anordnung deutlich, dass die Ziegellände nicht, wie von Löffelad angenommen¹⁷⁵, dem Abtransport der Backsteine über den Wasserweg diene, sondern dass das dort für die nahegelegenen Ziegelstadel angelandete Brennholz namensgebend war (Abb. 18). Interessant ist auch der Bericht Dieterichs von 1825, nach dem eine Verordnung von 1574 besagte, dass es „den Beckern, Gerbern, Fa(e)rbern und allen andern Burgern gestattet seyn, diesen Platz bey der Lende beym Ziegelstadel, zu ihrem Holz so sie oben im Algaw erkaufen, acht Tage lang, auch la(e)nger, wenn sie pittlich anhalten, zu gebrauchen“¹⁷⁶. Aus der Anweisung von 1612 geht weiter hervor, dass Birken und Buchen aus dem angelandeten Holz vom Verordneten aussortiert und alle anderen Holzarten der Ziegelei als Brennholz zugeführt werden sollten. Dabei gab offenbar *das holz, so im herbst ge-*

¹⁷² *Flauder*: „Scheiterfloß auf der Iller [...], „Die Flösse, Flaudern genannt [...], bestehen aus mit Stricken zusammengebundenen Scheitholzbüscheln“¹⁷². *Fischer*, Schwäbisches Wörterbuch 2 (wie Anm. 54) Sp. 1547.

¹⁷³ Nicht lesbar im Original.

¹⁷⁴ StadtA Ulm A [6550] fol. 195v: *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstädel*, 1612.

¹⁷⁵ *Löffelad* (wie Anm. 72) S. 107.

¹⁷⁶ *Dieterich* (wie Anm. 76) S. 6.

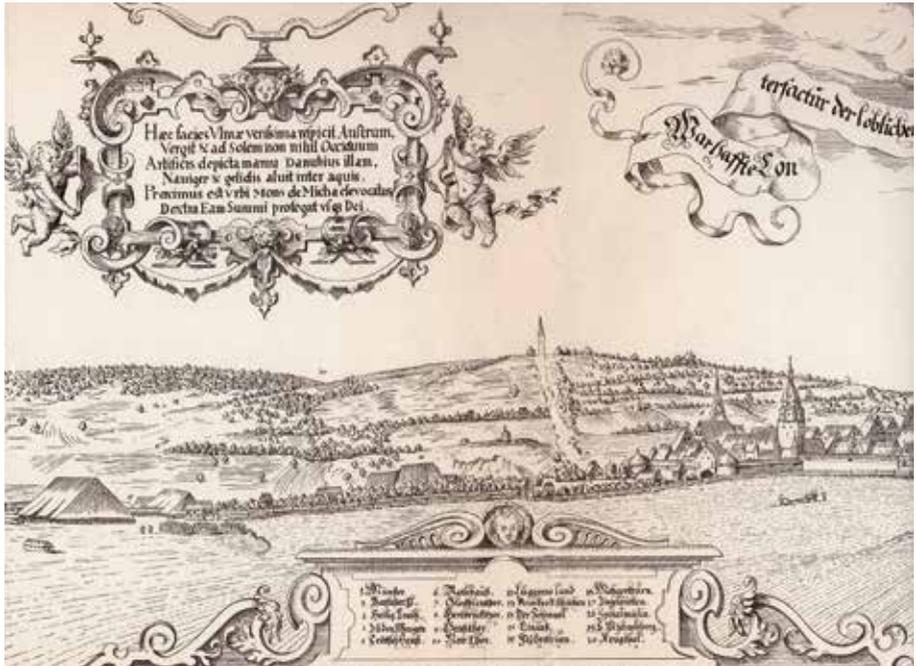


Abb. 19 - Ulm vom Galgenberg (Blick aus Südwest), Ausschnitt eines Stichs von Jonathan Sauter, 1603; Nachzeichnung Max Bach um 1880. Rechts im Bild das Glöcklertor, links eine Ziegelhütte (bez. mit 17) mit charakteristischer Kubatur und Brennholzvorrat (Original verschollen, lithografiertes Faksimile StadtA Ulm; aus: *Schefold/Pflüger* [wie Anm. 2] B 27).

*hawwen würt, [...] nit so ein gute hitz alß das, so am Mertzen gehawwen würt*¹⁷⁷, wie Schickhardt um 1625 formuliert. An der Ziegelei selbst wurde das Material den Abbildungen nach zu urteilen aufgestapelt und gelagert (Abb. 19).

Angesichts der enormen Mengen von bis zu 120 Klaftern (also etwa 360 m³)¹⁷⁸, die ein Ofenbrand verschlang, ist es kaum verwunderlich, mit welcher Akribie am Jahresende der veranschlagte Holzverbrauch mit dem tatsächlichen Verbrauch der Ziegler vom Verordneten über die Ziegelstadel gegengerechnet wurde. Auch die Anweisungen zur Holzeinsparung in Form der möglichst ressourcenschonenden Brennführung vermitteln einen Eindruck der hohen Kosten des Brennholzes. Eine regelrechte Brennholzkrise beschreibt ein Werkmeisterbericht 1537¹⁷⁹, in der die damaligen Werkleute die Verknappung und die immense Preisintensität des Holzes eindrücklich schildern. Der hohe Bedarf an Baumaterial hatte dem Bericht zufolge offensichtlich mindestens zu einer Verdopplung der Brandanzahl geführt. So berichten die Werkleute, dass die drei städtischen Ziegler *vergangner jarn, vormaln unnd e[he]r ain Erbarer Rath die Sta(e)del zu seinen handen genomen, ir jeder des jars ungevarlich* [ungefähr]

¹⁷⁷ HStA Stuttgart N 220 T 42 Bl. 1 fol. 3r.

¹⁷⁸ Zur Berechnung vgl. oben Anm. 162.

¹⁷⁹ StadtA Ulm A [3149] Qu. 4: *Der werckmaister bericht deß ziegelbrennens halber*, 1537. In dem Bericht geben die Werkleute den Stadtrechnern Auskunft über den Holzverbrauch und die Brandanzahl in den Ziegeleien.

sechs, siben oder uff das höchst acht thut in Sum(m)a 20 bis in 24 brand gethan haben¹⁸⁰. 1537 aber lag die Anzahl der Brände *allain Som(m)ers Zeiten, o[h]n was im winter geprandt*¹⁸¹, offenbar bei insgesamt 40. Daraus lässt sich ableiten, dass jede der drei Ziegeleien 1537 innerhalb der Sommermonate mit 13 Bränden etwa doppelt so viele Brände durchführte wie vorher, was auf 6 Monate gerechnet zwei Bränden pro Monat entsprach. In diesem Zeitraum muss ein enormer Materialbedarf bestanden haben, der also nur dadurch gestillt werden konnte, dass in höherer Frequenz gebrannt wurde als sonst üblich und zusätzlich auch im Winter der Ziegeleibetrieb nicht zum Erliegen kam. Und selbst auf diese Weise wurde offenbar nicht genug produziert, um auch den „Landfremden“, also jenen, die nicht Bürger Ulms waren, Material abgeben zu können. Was das für den Brennholzverbrauch bedeutete, wird durch folgende Schilderung deutlich: *Nachdem nun ungevarlich [ungefähr] zwen hauffen holz*¹⁸² *zu ainem jeden Brand verpraucht, volgt und gibts auch der Augenschein, das des jars ob den Neunzig hauffen holz in ains erbarn Raths Sta(e)deln verprennt werden*¹⁸³. Dies entspricht bei der Annahme, dass ein Haufen Holz in etwa 66 m³ ergaben¹⁸⁴, einem jährlichen Brennholzverbrauch von knapp 6.000 m³. Angesichts dieser enormen Mengen verwundert es wenig, dass die Werkleute den Rat der Stadt mit ihrem Bericht auf das Problem der Brennholzverknappung, *w(e)olches alles doher raicht, das ains Erbaren Raths schwa(e)rer gepaw in sta(e)tem gang ist*¹⁸⁵, aufmerksam machten. Es ist naheliegend, unter dieser Formulierung die rege städtische Bautätigkeit der damaligen Zeit zu verstehen, die wohl als wesentliches Ziel den Ausbau der Stadtmauer nach dem Dürer'schen System hatte¹⁸⁶. Denn ab 1527 entstand eine der alten Umweh rung vorgelagerte Backsteinmauer, die mit zahlreichen Vorwehren versehen war und erst Mitte des 16. Jahrhunderts vollendet wurde. Andere städtische Bauaufgaben könnten zur Verschärfung des Problems beigetragen haben: Um 1534 wurde das Steuerhaus errichtet¹⁸⁷, 1537/38 das Schuhhaus¹⁸⁸ und 1539 erhielt das Rathaus einen neuen Nordflügel entlang der heutigen Neuen Straße¹⁸⁹. Auch zahlreiche repräsentative Wohnbauten entstanden in dieser Zeit wie beispielsweise um 1535 der Ehinger Hof (Grüner Hof 2). Die Werkleute geben angesichts dieser Situation deutlich zu bedenken, dass nicht nur die Bürger weder Steine noch Kalk zur Verfügung hätten, sondern auch dem Rat der Stadt das Brennholz zur Produktion jeglichen Baumaterials ausgehen würde. So sie keine eigenen Holzreserven mehr besäßen, wären sie dazu gezwungen gewesen, einen Haufen Holz für 60 bis 70 Pfund Heller hinzukaufen¹⁹⁰. In Anbetracht dieser bedenk-

¹⁸⁰ StadtA Ulm A [3149] Qu. 4 fol. 1r: *Der werckmaister bericht deß ziegelbrennens halber*, 1537.

¹⁸¹ *Ebda.*

¹⁸² Ein Haufen Holz entsprach offenbar 22 Klaftern. *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstädel*, 1612. StadtA Ulm A [6550] fol. 198r: *jeden hauffen holtz zu 22 klaffter gerhait.* - Zur Berechnung des Klafters (= ca. 3 m³) vgl. oben Anm. 162. Für einen Brand wären entsprechend 2 Haufen = 44 Klafter = 132 m³ Holz fällig gewesen.

¹⁸³ StadtA Ulm A [3149] Qu. 4 fol. 1r: *Der werckmaister bericht deß ziegelbrennens halber*, 1537.

¹⁸⁴ Zur Herleitung der Umrechnung vgl. Anm. 182.

¹⁸⁵ StadtA Ulm A [3149] Qu. 4 fol. 1v: *Der werckmaister bericht deß ziegelbrennens halber*, 1537.

¹⁸⁶ *Löffler* (wie Anm. 10) S. 67-76.

¹⁸⁷ *Koepf* (wie Anm. 3) S. 161.

¹⁸⁸ *Ebda.*, S. 143.

¹⁸⁹ *Stadt Ulm* (wie Anm. 46) S. 55-57.

¹⁹⁰ Legt man die im Werkmeisterbericht von 1537 angegebenen zwei Haufen Holz pro Brand zugrunde, wären für einen Ofenbrand entsprechend 120-140 Pfund Heller für das Brennholz notwendig geworden. Zum Vergleich: Der Ulmer Stadtmaler Martin Schaffner erhielt 1539 für die Fassadenmalerei aller vier

lichen Situation war wohl auch der geschickt arrangierte Erwerb der holzreichen Herrschaft Wain im Jahr 1570/71 durch die Reichsstadt Ulm ganz wesentlich von dem Bedarf an eigenen Waldbesitzungen motiviert¹⁹¹. Abhilfe sollten auch Modifikationen an der Ofentechnik für den Ziegel- und Kalkbrand schaffen; aus dem Jahr 1604 ist ein Vorschlag für einen doppelten Ziegelofen überliefert, der die Produktion von *zwey oder dreymalshundert tausent stein oder ziegell allerley gattung mit ersparung drittel holtzes, zeit und uncosten*¹⁹² ermöglichen sollte, indem er offenbar die Abluft eines Brandes der einen Ofenkammer für die Vorwärmung der zweiten Ofenkammer nutzen sollte. Selbiger Ofenbauer bot auch einen kontinuierlich betriebenen Kalkofen mit einem Ausstoß von 2.000 Metzen¹⁹³ pro Woche an, den er so bereits kurz zuvor in Stuttgart gebaut hätte¹⁹⁴. 1609 tritt Martin Banzenmacher¹⁹⁵, Stadtwerkmeister in Ulm und Erbauer der Dreifaltigkeitskirche, einen *Newen Kalchhofens betreffend*¹⁹⁶ in Erscheinung; offenbar wird er vom Rat der Stadt Ulm gar nach Breslau geschickt, um den dortigen Obersten Baumeister Heinrich Schmidt und dessen Expertise im Ofenbau für einen begrenzten Zeitraum nach Ulm zu holen¹⁹⁷.

Als zwischen 1617 und 1623 die Stadtbefestigung erneut ausgebaut wurde, bediente man sich laut Löffler¹⁹⁸ erstmals des Brennstoffes Torf, das in großen Mengen im Gögglinger Ried anstand¹⁹⁹. Offensichtlich unter dem Eindruck des nun erneut steigenden Bedarfs an Baumaterial und der soeben neu erschlossenen Energiequelle beschäftigten sich um 1625 die beiden Ingenieure Johannes Faulhaber und Heinrich Schickhardt vor allem unter dem Aspekt der Holzsparkunst mit der Konstruktion der Ulmer Ziegelöfen²⁰⁰. So trägt die Ofenzeichnung Johannes Faulhabers (Abb. 20) die Überschrift *Johann(es) Faulhabers Ingenieurs Der Stat Ulm Newerfundner Rost In den Ulmischen ziegeloffen mit er-*

Rathausfassaden 105,7 Gulden; vgl. Manuel *Teget-Welz*: Martin Schaffner. Leben und Werk eines Ulmer Malers zwischen Spätmittelalter und Renaissance (Forschungen zur Geschichte der Stadt Ulm 32). Ulm 2008. S. 229. Diese Summe entspricht etwas mehr als 180 Pfund Heller. Die Brennholzkosten eines Ofenbrandes beliefen sich um 1537 also auf mindestens zwei Drittel des Wertes der damaligen Rathausbemalung.
¹⁹¹ „Diese große Stadt hatte ja einen enormen Holzbedarf, sowohl an Brennholz wie an Bauholz, gerade in dieser Zeit aber besonders an Schiffsbauholz zum Aufbau ihrer Donauflotte. [...] Sie brauchte also dringend eigene Wälder in dieser Gegend, und die fand sie in der Herrschaft Wain.“ Hans Peter *Köpf*: Die Reformation in Wain. In: BWKG 73/74 (1973/74) S. 85-96. Hier: S. 86.

¹⁹² StadtA Ulm A [3346] Qu. 1 fol. 1v.

¹⁹³ 2.000 Metzen waren etwa 40 m³ Kalk. Der *Metzen* ist ein altes Hohlmaß und entsprach 1/6 Imi oder 4/6 Mittlein. Ein Mittlein waren knapp 30 Liter, ein Imi 113-119 Liter, d. h. ein Metzen entsprach in etwa 20 Litern. Vgl. *Kölle*: Über das Maßwesen und die Maße in der ehemaligen freien Reichsstadt Ulm. 1908. In: Sonderabdruck aus dem Württembergischen Jahrbüchern für Statistik und Landeskunde (1902) S. 43. 2.000 Metzen Kalk bedeuten also 40.000 Liter oder 40 m³ Kalk, was einem quaderförmigen Haufen mit einer Seitenlänge von etwa 3,5 m entsprechen würde.

¹⁹⁴ StadtA Ulm A [3346] Qu. 1 fol. 2r/v.

¹⁹⁵ Zu Martin Banzenmacher vgl. oben Anm. 115.

¹⁹⁶ StadtA Ulm A [3346] Qu. 2.

¹⁹⁷ *Ebda.*- Nach Endriß berichtet auch die ‚Gundelfingersche Chronik‘, dass Banzenmacher vom Rat der Stadt vermutlich zum Studium des Festungsbaus 1608 nach Straßburg, Nancy und Mömpelgard und 1609 nach Breslau und Dresden geschickt wird. *Endriß* (wie Anm. 115) S. 368.

¹⁹⁸ *Löffler* (wie Anm. 10). S. 127 Anm. 1.

¹⁹⁹ Nach Heinrich Schickhardt haben bereits *Ohngevar umb das jar 1612 [...] die herren zu Ulm, auff anderhalb stund wegs oberhalb der statt, ein zemlichen weg von der Thonau, in einem feuchten ort solche dorff erden angetroffen*. HStA Stuttgart N 220 T 40 01 Bl. 2 fol. 1r. Zum Bau der Schiffahrtskanäle im Zuge des Torfabbaus bei Ulm siehe auch Martin *Eckoldt*: Torfschiffahrtskanäle im Donauried bei Ulm im 17. und 18. Jahrhundert. In: Deutsches Schifffahrtsarchiv 13 (1990) S. 7-24.

²⁰⁰ Vgl. dazu auch Abschnitt 4.4.1 zu Anzahl und Größe der Öfen.

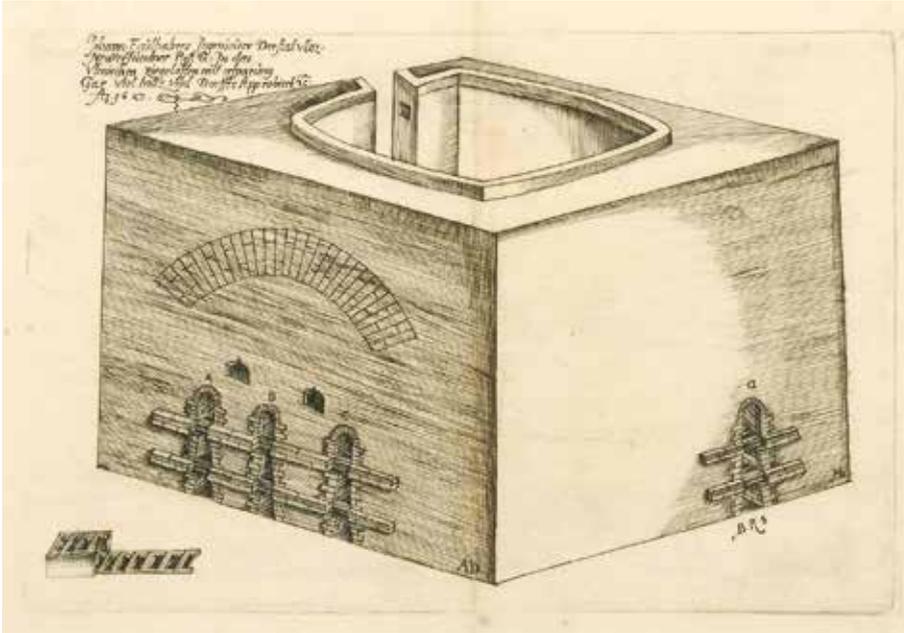


Abb. 20 -Johannes Faulhaber, 1627. Zeichnung eines ulmischen Ziegelofens mit neuerfundnem Rost (HStA Stuttgart N 220 T 40 02 Bild 1).

sparung Gar viel holtz und Dorffs Approbiert [-]²⁰¹, Anno 1627²⁰², auf der neben dem Ofen separat das doppelte Gitterrost für das Brennmaterial abgebildet ist, das in seiner Konstruktionsweise offenbar eine Innovation darstellte. Der von Schickhardt dokumentierte Ziegel *off[en] zum dorff Brinnen* (Abb. 16) wurde hingegen offenbar ausschließlich mit Torf befeuert²⁰³. Bereits 1654 heißt es aber in dem ‚Ausführliche[n] Bericht Betreffendt das Ziegelwesen‘, der von Johannes Faulhabers Sohn Johann Matthäus Faulhaber²⁰⁴ verfasst wurde, dass man *khünftig das dorffstechen einstellen, und dafür mit holtz brennen soll*²⁰⁵. Martin Müller zitiert 1752²⁰⁶ einen weiteren Bericht des jungen Faulhabers von 1657²⁰⁷, dem zu entnehmen ist, dass die Torfverwendung noch bis 1656 währte „und dann wegen nicht mehr gehabten Holtz-Mangels wieder 80 Jahr eingestellt worden“²⁰⁸. Müller selbst schien die Technik und Logistik im Torfwesen ab 1737

²⁰¹ Nicht lesbar.

²⁰² HStA Stuttgart N 220 T 40 02 Bild 1.

²⁰³ Auch wenn Schickhardts dokumentierter Ofen der Faulhaber’schen Ofenkonstruktion ähnelt, sind die Abweichungen im Detail (beispielsweise an den bei Schickhardt aus Backsteinen bestehenden Rosten), so elementar, dass es sich nicht um die Ausführung von Faulhabers Entwurf handeln kann.

²⁰⁴ Der Bericht wird 1654 von *Hans Matth(äus) Faulhab(er)* unterzeichnet, der als Johann Matthäus Faulhaber zu identifizieren ist. Zu diesem vgl. oben Anm. 117.

²⁰⁵ StadtA Ulm A [3346] Qu. 3 fol. 1r.

²⁰⁶ Martin Müller: Gründlicher Bericht, wie aus des Erdbodens Beschaffenheit vorlängstens unweit Ulm, zwischen Grimmelfingen und Göggingen, in dem sogenannten Tauben-Ried, dass unfehlbar Turf oder Torf vorhanden seyn müssen, beurtheilet. [...]. Ulm 1752.

²⁰⁷ *Ebda.*, S. 4-24.

²⁰⁸ *Ebda.*, Inhaltsverzeichnis, Das II. Capitel.

revolutioniert zu haben und fixierte dies schriftlich in seinem Traktat²⁰⁹. Noch ein Jahrhundert später im Jahr 1843 äußert sich Leube, dass der „hohe Preis des Holzes [...] den Torf, der nahe um Ulm [...] lagert, für die Baumaterial-Industrie zu einem sehr beachtungswerthen Artikel [macht], da er sich zur Kalk- und Backsteinbrennerei vorzüglich eignet und vermöge seines geringern Werthes eine sehr erhebliche Ersparnis begründet“²¹⁰.

4.4.3 Ofentechnik

Waren die Backsteine und weitere Ziegeleiprodukte nach der Formung ausreichend getrocknet²¹¹, konnte der Ofen eingetragen werden. Laut Schickhardt war das für einen durchschnittlichen, im Vergleich mit dem Ulmer Ofen vier Mal kleineren Württemberger Ofen²¹² von zwei Männern und drei Buben bzw. Mädchen in zwei Tagen zu bewerkstelligen²¹³. Quellen des 17. Jahrhunderts zufolge wurden dabei Kalk und die geformten Ziegelprodukte gemeinsam in einen Ofen gesetzt, was in der Literatur als Technik des „Deutschen Ofens“ bezeichnet wird²¹⁴. Die Beschickung erfolgte dabei durch die Beschickungsöffnung von der Seite, die vor dem Brand verschlossen wurde. Der Ulmer Brennofen, den Schickhardt um 1625 beschreibt (Abb. 16), besitzt drei Schüröffnungen von etwa 1,60 m Höhe und knapp 30 cm Breite. Zwei Roste tragen das Brennmaterial Torf. Das untere Rost durchläuft den Ofen über seine gesamte Länge, das obere nur innerhalb der 2 m starken Ofenwand. Ganz unten sammelt sich die glühende *Asche, die bleibt lang gliehendt* [glühend], *das man noch wol darbeü kochen, derren* [dörren] *oder was sieden kan*²¹⁵. Wollte man Kalk und Ziegel brennen, wurden nach Schickhardts Beschreibung die Kalksteine in der Form gesetzt, das sie auf Höhe der drei Schürlöcher zu Gewölben geformt wurden, die auf diese Weise die Schüröffnungen nach innen durch die gesamte Ofentiefe hindurch verlängerten (Abb. 17). Auf das Kalkgerüst konnte dann je nach Bedarf weiterer Kalk gesetzt werden. Allerdings musste man laut Verordnung von 1657 *im anlegen der Kalchstain die Lufflöcher zum Holtz-brennen dergestallt*

²⁰⁹ Vgl. oben Anm. 206.

²¹⁰ *Leube/Leube* (wie Anm. 76) S. 65.

²¹¹ Die Trocknungsdauer hing stark von der Witterung ab und konnte zwischen einigen Tagen und einem Monat betragen. *Bender* (wie Anm. 57) S. 236.

²¹² Auch von dem Württemberger Ofen ist eine Zeichnung mit der Überschrift *Ziegel of[en] mit holtz zu Brinnen wie die gemeinlich Im bezogthum wirtemberg gebraucht werden* erhalten. HStA Stuttgart N 220 T 42 Bl. 2 fol. 4r, um 1625. Er hatte die inneren Maße von 19 x 14 x 6,5 Schuh (5,6 m x 4,1 m x 1,9 m), was etwa 44 m³ Fassungsvermögen und damit einem Viertel des Ulmer Ofens entsprach. Schickhardt selbst gibt an, dass er einen solchen Ofen *in kleinen stetten* [fünd], *da man nit die grose menge gebranntes zeug bedarf*. HStA Stuttgart N 220 T 42 Bl. 2 fol. 4r, um 1625.- Claudia Hennrich bezieht sich bei ihren Ausführungen ebenfalls auf diesen Württemberger Ofen, allerdings lässt sich nicht nachvollziehen, nach welchem Schuhmaß sie die bei ihr abweichenden Längenangaben ermittelte. *Henrich* (wie Anm. 166) S. 43f.

²¹³ HStA Stuttgart N 220 T 42 Bl. 1 fol. 3r.

²¹⁴ Back beschreibt diesen „Deutschen Ofen“ als Entwicklung des 16. Jahrhunderts, in dem keine fest eingebaute Brenntenne mehr vorhanden war, sondern zu jedem Brand ein neues Brennrost aus Kalkplatten eingesetzt wurde, auf das dann die Backsteine und Dachziegel gesetzt wurden. Michael *Back*: Geformt und gebrannt. Backstein und Dachziegel, Mörtel aus Kalk und Gips. In: Konrad *Bedal*/Herbert *May*: Unter Dach und Fach. Häuserbauen in Franken vom 14. bis ins 20. Jahrhundert. Bad Windsheim 2002. S. 119-140. Hier: S. 128f.

²¹⁵ HStA Stuttgart N 220 T 40 01 Bl. 2 fol. 1r.

*machen, das das feuer [Feuer] wohl uber sich steigen und allenthalben im Ofen sich verpraiten künde*²¹⁶. Auf den Kalk setzte man dann die getrockneten Lehmprodukte. Dabei war dafür Sorge zu tragen, dass die in den Ofen eingestapelten sogenannten Grünlinge²¹⁷ nicht mehr zu viel Feuchtigkeit besaßen, da sonst *durch dasselbige der andere Zeug, und sonderlich der Tachzeug und Platten von solchem feuchtem dunst wieder angesteckt, verdämpfft und ver-raucht wirt, das sie davon klübig*²¹⁸ *und schälerig*²¹⁹ *werden, und nacher so sie auff den Platz ans wetter getragen werden zerfallen müssen*²²⁰. Es durfte nur in den Ofen gesetzt werden, was der Verordnete zu brennen befohlen hat, der sich dabei wiederum nach den Bestellzetteln der Stadtrechner zu richten hatte; dies galt insbesondere für den zu brennenden Kalk. 1654 wird in dem „Ausführlichen Bericht Betreffendt das Ziegelwesen“²²¹ von Johann Matthäus Faulhaber geschildert, dass *es unmüglich ist ohne schaden zu brennen w[en]n vi[e]l stein und tachzeug uff dem Kalch stehen. [...] will man d[e]n tachzeug ohne sonde[r]n abgang und schad[e]n brennen, so kan man dem kalch nit sein gebührendt recht thun. Will man aber d[e]n Kalch unklagbar und ohne gallen*²²² *brennen, so thut man dem tachzeug zuvi[e]l, und gehen gar vi[e]l ab, die wegen dis grosen strengen feuer [Feuer], so man im kalch vonnöth(en) hat, springen und krum(m) werden*²²³. Die erforderliche Brenntemperatur für den Kalkbrand lag also offenbar höher als jene für die Verziegelung der Dachziegel, was zwangsläufig das Auftreten nicht durchgebrannter Kalkbestandteile oder verformter Dachplatten, die 1654 offenbar stark nachgefragt waren, zur Folge hatte²²⁴. Aus diesem Grund empfiehlt Johann Matthäus Faulhaber, Ziegel und Kalk separat zu brennen, auch wenn *zu einem solchen Kalkbrand doppelt mehr holz oder dorff [Torf] als zu einem, darinn neben dem kalch auch viel tachzeug eingetragen ist*²²⁵ vonnöten war. Ab wann diesem Rat Folge geleistet wurde, ist nicht bekannt, aber 1765 ist dem überlieferten Grundriss einer Ulmer Ziegelhütte die Anlage zweier getrennter Öfen für Kalk und Ziegel zu entnehmen²²⁶. Faulhaber gibt aber auch zu bedenken, dass man bei dem getrennten Brand zwar ein überaus schönen tachzeug erhalte, [...] *aber der abgang an den untersten steinen ist*

²¹⁶ StadtA Ulm A [6559] fol. 66r: *Der Ziegler und ihre Knecht Ordnung, Den 5. Juni 1657 Erneuert.*

²¹⁷ Diesen Begriff tragen die geformten und getrockneten Steine aufgrund der grünlichen Färbung, die sie je nach Zusammensetzung des Grundmaterials im Trocknungsprozess annehmen konnten.

²¹⁸ *klübig / kliebig* = rissig, zerbrechlich. DWb 11 (1873) Sp. 1163.

²¹⁹ *schäbrig* vllt. zu *schällig* = leicht in Schalen zerbrechend, zerbröckelnd. DWb 14 (1893) Sp. 2067.

²²⁰ StadtA Ulm A [6559] fol. 66r: *Der Ziegler und ihre Knecht Ordnung, Den 5. Juni 1657 Erneuert.*

²²¹ StadtA Ulm A [3346] Qu. 3.

²²² *galle* = „[...] von Nässe, wo sie hinderlich ist“. DWb 4 (1878) Sp. 1188.

²²³ StadtA Ulm A [3346] Qu. 3 fol. 1v.

²²⁴ *Ebda.* Für den Kalkbrand werden je nach Brenndauer und Zusammensetzung des Gesteins etwa zwischen 925 °C und 1.340 °C benötigt (vgl. Markus *Eiden*: Historische Techniken der Kalkmörtelherstellung. In: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege [Hg.]: *Kalk in der Denkmalpflege*. München 2011. S. 15-18. Hier: S. 16). Daraus lässt sich schließen, dass die Dachziegel in der Ulmer Ziegelei offenbar deutlich weniger als 925 °C Brenntemperatur vertrugen. Nach Bender bedurfte der Garbrand des Ziegelmaterials zwischen 850 und 1.250 °C, „beim gewöhnlichen Ziegel in der Regel nicht über 1.000 °C“. Bender (wie Anm. 57) S. 272. Möglicherweise waren Dachziegel aufgrund der Zusammensetzung und der dünneren Beschaffenheit anfälliger für temperaturbedingte Verformungen als die übrigen Ziegeleiprodukte. Vielen Dank an Prof. Roland Lenz (Akademie für Bildende Künste Stuttgart) für die hilfreichen Hinweise zum Kalkbrand.

²²⁵ StadtA Ulm A [3346] Qu. 3 fol. 1v.

²²⁶ In den Grundriss von 1765 ist ein *Ziegeloffen* und ein *Kalchoffen* eingetragen. StadtA Ulm F1 Bauzeichnungen Ziegelstadel Nr. 1 K 17 L 4.

*sehr gros, den allwegen derselben 2 in 3000 abgehn*²²⁷. Er hält allerdings auch mangelnde Erfahrung des Ziegelmeisters als Grund des großen Ausschusses für möglich: *Ob der Rost, Bögen und Lufftlöcher nicht recht gemacht werden, oder ob der meister nicht recht mit solchem brennen, weil es vorhin nie gesehen umbgehen kann, kann ich nicht berichten*²²⁸.

4.4.4 Vorgehen beim Ziegelbrand

Schickhardt beschreibt für den kleineren, mit Holz befeuerten Württemberger Ofen²²⁹ um 1625 das Vorgehen beim Brand folgendermaßen: *wan der ofen ein gesetzt, raucht*²³⁰ *man 2 tag und 2 nacht, braucht dan ein tag und ein nacht, und macht oben zu, brint noch auf 13 oder 14 stund, macht vornen das schirloch zu, lasst nur hinten ein luftloch*²³¹. Nach dem langsamen Vorwärmen der ersten zwei Tage, dem sogenannten „Schmauchen“²³², wurde der Ofen also oben zugemacht und nach weiteren 13 oder 14 Stunden auch die Schürlöcher verschlossen. Wenn der Ziegler *oben zudeckhen* wollte, musste der Verordnete darauf achten, dass dafür nur schadhafte Ziegelsteine Verwendung fanden²³³. Desgleichen war mit der die Beschickungsöffnung schließenden *Sandtür*²³⁴ zu verfahren, die nur aus Bruchstücken von Pflastersteinen und Platten gesetzt werden durfte²³⁵. Hans Rümelin beschrieb für eine seit 1350 nachgewiesene Lüneburger Ziegelei eine ganz analoge Vorgehensweise: „Bis um 1700 auf dem Altenbrücker Ziegelhof erstmals ein Ofen eingewölbt worden war, entsprach der Bautyp des Ofens dem des Deutschen Ofens, der im Wesentlichen aus einem rechteckigen, von starken Wänden gebildeten, aber oben offenen Raum bestand. Dieser Ofentyp wurde vor jedem Brand mit einer Deckschicht aus mißlungenen Ziegeln geschlossen, die noch mit einer zwei Finger starken Lehmschicht abgedichtet wurde. Zusätzlich mussten die sogenannten Sandtüren, durch die der Ofen beschickt wurde, vermauert und außen mit einer Erdaufschüttung versehen werden“²³⁶. Im Wesentlichen scheint es sich bei dem beschriebenen Vorgehen also um eine im 17. Jahrhundert etablierte Ofen- und Brenntechnik gehandelt zu haben, die nicht nur regional im Herzogtum Württemberg Anwendung fand.

²²⁷ StadtA Ulm A [3346] Qu. 3 fol. 1v. Aufgrund der Formulierung ist nicht ganz eindeutig, ob damit zwei Dachziegel von 3.000 gemeint sind, oder nicht vielmehr 2.000 von 3.000 Stück. Da es hier nur um die unteren Steine in Feuernahe geht, ist es durchaus denkbar, dass der Ausschuss dort einen Umfang von 2.000 Stück erreichen konnte. Zwei Dachziegel von 3.000 Stück wären hingegen für die Bezeichnung eines „sehr großen Abgangs“ etwas unverhältnismäßig.

²²⁸ *Ebda.*

²²⁹ Vgl. oben Anm. 212.

²³⁰ Unsichere Lesung; allerdings ist in der Literatur vielfach belegt, dass die ersten Tage des Ziegelbrandes auch als Schmauchbrand bezeichnet werden. Bei diesem wird die Temperatur langsam erhöht, um die Feuchtigkeit aus den Steinen zu treiben, wobei viel Rauch entsteht. *Bender* (wie Anm. 57) S. 271.

²³¹ HStA Stuttgart N 220 T 42 Bl. 1 fol. 3r.

²³² Vgl. Anm. 230.

²³³ StadtA Ulm A [6550] fol. 196v: *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstädel*, 1612.

²³⁴ *Bender* beschreibt die Sandtür als eine doppelwandige Mauer zur Ofenkammer, in die man „ursprünglich zwischen die beiden Wände als besondere Isolierung und Abdichtung noch eine Sandfüllung eingebracht [hatte]. Von daher erhielt die Ofentüre auch die Bezeichnung Sandtüre, die in der Zieglersprache auf Dauer beibehalten wurde.“ *Bender* (wie Anm. 57) S. 314f.

²³⁵ StadtA Ulm A [6550] fol. 196v: *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstädel*, 1612.

²³⁶ *Rümelin* (wie Anm. 166) S. 276.

Bei dem Holzbrand sollte mit dem größten und grünsten Holz die Temperatur offenbar langsam nach oben getrieben werden, während das dürre Holz der Befuerung bei vollem Betrieb und dem Anschüren vorbehalten war; dabei war darauf Acht zu geben, *das es [das Feuer] an allen seiten wohl anschlagen, und nicht zu rugg bey den schür löchern heraus flam(me), dardurch vil holz ohnnuzlich verbraucht, und der brand übel verderbt wirt*²³⁷. Für den Torfbrand beschreibt Schickhardt, dass dünne Späne unter dem untersten Rost entzündet werden sollten, die den Torf auf den beiden darüber liegenden Rosten in Brand setzten²³⁸. Die Brenndauer variierte in Abhängigkeit von der Ofengröße, der Füllmenge und dem genutzten Brennmaterial. So heißt es in der Ofendokumentation von Heinrich Schickhardt um 1625, dass der Brand des Ulmer Ziegelofens mit dem Brennstoff Torf sechs Tage und Nächte dauerte und damit einen Tag früher beendet war als ein Brand mit Holzbefuerung²³⁹.

4.4.5 Ofenschauer

War der Brand beendet und der Ofen ausgekühlt, durfte er nur auf Befehl des *verordneten Schaumeisters*²⁴⁰ geöffnet und geleert werden. Laut Schickhardt war das Austragen bei dem kleinen Württemberger Ofen von fünf Personen innerhalb eines Tages zu bewerkstelligen²⁴¹. Ein 1657 neu hinzugefügter Passus zur Zieglerordnung hält die Knechte dazu an, beim Kalk austragen *mehr fleiß [zu] brauchen, wender bishero beschehen, dieselbige nit also aus den händen werffen, und dadurch die ganze stain erst zu stukhen machen*²⁴². Auch sollten die gut gebrannten sogleich von den ungebrannten Stücken getrennt werden. Die Aufforderung, dass die Schürlöcher vorab gut zu säubern waren, damit keine Asche unter den Kalk gerate, ist bereits dem ältesten überlieferten Ziegler-Eid von um 1530 zu entnehmen²⁴³. Aus dieser Zeit ist auch ein Eid für städtische Schaumeister bzw. für den Ziegelschauer überliefert²⁴⁴. Seine Aufgabe war es, die gebrannten Steine auf Qualität zu prüfen und gut von schlecht gebrannter Ware zu trennen. Hierzu sollten zunächst alle Steine säuberlich aufgereiht werden. Dabei wird der Verordnete über die Ziegelstadel in der Verordnung von 1612 darauf hingewiesen, dass *wann dann ein Brandt ausgetragen würdt, [...] er dran sein [solle], das die ziegler kein halbe stein, ziegel oder platten untermischen, wie bishero, sondern solchen halben zeug an ein besonder orth setzen, und das sie mit dem guten zeug fein gassen machen, damit die Schaumeister darzwischen hinghen und alles ordentlich und fleißig besichtigen können*²⁴⁵. Mit dem *halben Zeug* ist vermutlich die nicht ganz durchgebrannte Ware, sogenannte Schwachbrände, gemeint, deren Eigenschaften für den Bauzweck nachteilig waren, da

²³⁷ StadtA Ulm A [6550] fol. 196v: *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstadel*, 1612.

²³⁸ HStA Stuttgart N 220 T 40 01 Bild 2.

²³⁹ *Ebda.*, N 220 T 40 01 Bl. 1.

²⁴⁰ StadtA Ulm A [6550] fol. 173v: *Der Ziegler und irer knecht erneuerte Ordnung*, 1612.

²⁴¹ HStA Stuttgart N 220 T 42 Bl. 1 fol. 3r.

²⁴² StadtA Ulm A [6559] fol. 66v: *Der Ziegler und ihre Knecht Ordnung, Den 5. Juni 1657 Erneuert*.

²⁴³ StadtA Ulm A [6542] fol. 257r: *Der ziegler ayd und ordnung*, um 1530.

²⁴⁴ *Ebda.*, fol. 262r: *Der Ziegelschauer ayd*, undatiert, wohl um 1530.

²⁴⁵ *Ebda.*, A [6550] fol. 197r: *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstadel*, 1612.

sie aufgrund des nicht abgeschlossenen Prozesses der Scherbenbildung witterungsanfälliger waren²⁴⁶. Gleichzeitig wird darauf verwiesen, dass es unmöglich war, ohne *halben zeug* zu brennen, was angesichts der schlecht regulierbaren Brennführung in den frühen Brennöfen tatsächlich zwangsläufig unvermeidbar war; dementsprechend plante man also offenbar immer das Anfallen einer gewissen Menge Ausschusses pro Brand mit ein. Diese minderwertige Ware sollte dann zur Hälfte dem Ziegler *in den Brandzettel gesetzt und verrechnet* [werden]. *Das übrig dem Gästen verkaufft werden*²⁴⁷. Mit *Gästen* sind hier wohl all jene Käufer gemeint, die außerhalb der Stadt lebten. Das Vorgehen, den Ausschuss nicht innerhalb der Stadtmauern zu verkaufen, sondern nur an Auswärtige, ist bereits im 16. Jahrhundert greifbar. Um 1530 wird im Ziegler-Eid zusätzlich zu dieser Satzung eine konkrete Baustelle genannt, an die die minderwertige Ware geliefert werden sollte: *Item die Ziegler sollen ouch den verworffen zeug den Inen die Schower verworffen haben herein in die Brustwerin [Brustwehr] setzen bey des Glöcklers thor und in die statt nit füren, noch undermischen. Ouch den niendert [nirgends] anderswo dann in der Brustwörin [Brustwehr] verkouffen und allain auf das Lannd und nit in die Statt. [...] Die Ziegler noch Ire knecht sollen ouch niemant zu solhem verworffnen zeug noten [nötigen]. Sonnder ainem yeden sagen, das es verworffner zeug sey*²⁴⁸. Die Erwähnung der „Brustwehr“ bei dem Glöcklertor, zu der das minderwertige Material geliefert werden sollte, deutet auf die Ausbauphase der Stadtmauer ab 1527 nach dem Dürer'schen System hin²⁴⁹. Dazu errichtete man eine neue, vorgelagerte Mauer aus Backsteinen, die mit einer Brustwehr versehen war²⁵⁰. Den Anfang machte man nahe dem Glöcklertor, das 1527 einen achteckigen Aufsatz und eine Vorwehr erhielt²⁵¹. Wie oben ausgeführt, war der Materialbedarf für diesen Ausbau entsprechend hoch, sodass es naheliegend ist, dass zumindest für die Mauerfüllung auch der Ausschuss Verwendung fand²⁵².

4.5 Steintypen

Sowohl den Rechnungsbüchern des Pfarrkirchenbaupflegamtes als auch den Eiden und Ordnungen sind zahlreiche Steinbezeichnungen zu entnehmen, die zeigen, dass in den Ulmer Ziegeleien ein beeindruckendes Produktspektrum an

²⁴⁶ Dazu würde auch passen, dass solche Schwachbrände in englischen Quellen des Mittelalters als *semels* oder *samels* bezeichnet wurden, was sich nach Lynch aus dem altenglischen Wort *sam* für „halb“ und *aelden* für „gebrannt“ zusammensetzt. Gerard Lynch: *Brickwork: history, technology and practice* 1. London 1994. S. 5, nach *Perlich* (wie Anm. 165) S. 80.

²⁴⁷ StadtA Ulm A [6550] fol. 197r: *Instruction und Ordnung auf eines Er(bahren) Raths verordneten über die ziegelstädel*, 1612.

²⁴⁸ StadtA Ulm A[6542] fol. 253v -254r: *Der ziegler ayd und ordnung*, um 1530.

²⁴⁹ Damit ergibt sich auch die ungefähre Datierung des Ziegler-Eides um 1530; vgl. dazu auch Anm. 114.

²⁵⁰ Löffler beschreibt die Anlage wie folgt: „Dieser Wallgang erhielt eine 2,58 m hohe Brustwehr, welche nach außen abgerundet, von Backsteinen aufgeführt und mit Zinnenscharten versehen war. Die Brustwehr bildete das Haupt der Eskarpenmauer und war von ihr durch einen eigens geformten Gurt- (Kordon-) Stein getrennt.“ Löffler (wie Anm. 10) S. 70.

²⁵¹ *Ebda.*, S. 71.

²⁵² Dass abgesehen von diesen Steinen offensichtlich auch spezielle Formsteine an der Stadtmauer verbaut wurden, beschreibt und illustriert Löffler; für die sogenannten Kordonsteine wurden offenbar eigens geformte und gebrannte Backsteine eingesetzt. Als ehemalige, möglicherweise auch ältere Zinnenzierde erachtet er einen 1865 entdeckten Stein, der ein Sonnenmuster trug. Löffler (wie Anm. 10) S. 57.

gebrannten Steinen produziert worden sein muss. Ein Steintyp, der sehr häufig genannt wird, ist der sogenannte *Riegelstein*. Diesen gab es offenbar in zwei Größen; welchem Zweck er diente, kann womöglich die württembergische Bauordnung erklären helfen. So heißt es dort 1563, dass zum Zwecke des Brandschutzes „in die Rigel“ gemauert, also das Fachwerkgerüst mit Backsteinen ausgefüllt werden solle²⁵³. Es wäre also denkbar, dass solcherlei Steine für Ausfachungen bzw. auch als normale Mauersteine genutzt wurden. Ein weiterer sehr spezieller Begriff, der immer wieder in den Quellen auftaucht, sind die sogenannten *Ruckenbieger*. Auch Löffler benutzt im 19. Jahrhundert für die im Mauerkern der backsteinernen Stadtmauer des 14. Jahrhunderts verbauten Steine den Begriff „Rückenbüger“²⁵⁴ und beschreibt sie als „Backsteine mit gebogenem Querschnitt“, also mit gebogenem „Rücken“. Tatsächlich lassen sich im Mauerinneren der Stadtmauer und vereinzelt am Ulmer Münster entsprechend geformte Steine nachweisen (Abb. 21). Der anfänglichen Vermutung, es könnte sich bei diesem Steintyp durch zu hohe Brenntemperaturen verformte Steine handeln, steht die überwiegend helle Brennfarbe und der vergleichsweise hohe Preis²⁵⁵ entgegen. Des Weiteren sind kleine und große *Brunnen-*²⁵⁶ und *Pflastersteine*, *Klucker*²⁵⁷, *Hobelsteine*²⁵⁸, *Wölbsteine*²⁵⁹ und *Besetzplatten*²⁶⁰ produziert worden; für das Dachmaterial sind *Ober-* und *Unterziegel*, ebenfalls in der großen und kleinen Ausführung, belegt. Ab dem 17. Jahrhundert scheint der Biberschwanzziegel unter der Bezeichnung *Dachplatte* Einzug in das Materialrepertoire gehalten zu haben, verdrängte die Hohlziegel aber offenbar noch nicht vollends, da Letztere auch noch in späteren Rechnungen des 18. Jahrhunderts auftauchen. Wenn auch nicht der Verwendungszweck aller Steintypen eindeutig bestimmbar ist, so ist dennoch die schiere Anzahl unterschiedlicher Ziegeleiprodukte beeindruckend, zumal auch eine entsprechend hohe Zahl an spezifischen Modellen in den Ulmer Ziegeleien vorhanden gewesen muss sein. Die Vielfalt an verschiedenartig großen, quaderförmigen Backsteinen, die zur selben Zeit für unterschiedliche Bauaufgaben produziert wurden, ist auch hinsichtlich baugeschichtlicher Schlussfolgerungen, die aus dem Vorhandensein verschiedener Formate an historischen Bauten gezogen werden können, ein interessanter

²⁵³ Gustav Hermann Zeller: Sammlung der württembergischen Regierungsgesetze 1. Tübingen 1841. S. 355.

²⁵⁴ Löffler (wie Anm. 10) S. 57.

²⁵⁵ Der Preis der *Ruckenbieger* entsprach um 1500 in etwa dem Durchschnittspreis eines großen Ziegelsteins, also etwa 1 Heller. Eine geschnittene Querschnittsfläche der Steine zeigt, dass es sich um eine bewusste, vermutlich bereits im Modell angelegte Formung der Krümmung gehandelt haben muss, die nicht nachträglich eingeschnitten wurde. Womöglich sollte die gebogene Querschnittsfläche eine bessere Verzahnung des konstruktiv schwierig gestaltbaren Verbands im Mauerkern gewährleisten; gleichzeitig konnte die gewölbte Seite mehr Mörtel aufnehmen. Es könnte sich bei den „Rückenbiegern“ also um Steine gehandelt haben, die speziell für den Mauerkern vorgesehen waren, da man sich von ihnen möglicherweise auch in Hinblick auf die fortifikatorische Funktion eine höhere Stabilität versprach.

²⁵⁶ *Brunnensteine* könnten sich durch eine leicht geschwungene Form ausgezeichnet haben, um damit runde Mauerstrukturen bauen zu können.

²⁵⁷ *Kluckerstein* als „[...] kleinerer, meist schmalerer (aber auch mehr quadratischer) Backstein, bes. zum Bau von Kaminen, Schornsteinen.“ Fischer, Schwäbisches Wörterbuch 4 (wie Anm. 54) Sp. 507.

²⁵⁸ Die Funktion der *Hobelsteine* ist unbekannt.

²⁵⁹ *Wölbsteine* sind Gewölbsteine, vgl. dazu auch den Abschnitt 3.2.2 Lieferungen an die Münsterbaustelle.

²⁶⁰ Unter *Besetzplatten* sind Bodenplatten zu verstehen, vgl. dazu oben Anm. 152.

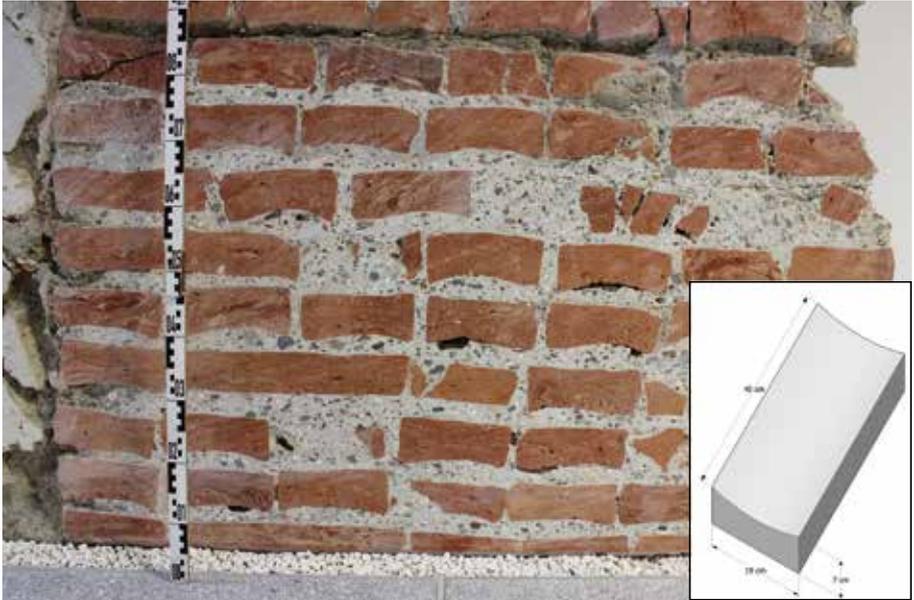


Abb. 21 - Präparierter Teil der 2016 ergrabenen Stadtmauer, 2. Hälfte 16. Jahrhundert; heute im Gebäude der Bürgerdienste, Olgastraße 66 in Ulm. Gut erkennbar sind im unteren Mauerbereich die Steine mit gebogenem Querschnitt. Das Steinformat des Modells entspricht der durchschnittlichen Größe der in der Stadtmauer verbauten Steine (Foto und Modell: Claudia Eckstein).

Aspekt. So war es offenbar die Funktion eines Steins, die maßgeblich bestimmte, welche Form, Zusammensetzung und Größe er hatte; damit ist die Herstellungszeit eines Backsteins nur einer von vielen formatdeterminierenden Faktoren²⁶¹.

4.6 Formate und Formatvorgaben

Für drei Steintypen und die Hohlziegel beinhaltet der früheste überlieferte Ziegler-Eid von um 1530 die Maßangaben (Abb. 22). So wurde für den großen und kleinen Riegelstein und den großen Ziegelstein nach folgendem Muster das Format festgelegt: *der groß ziegelstein der soll behalten an der lengin des models achtzehenthalben zoll*²⁶² [45,3 cm] *Und wann er geprennt wirdt so soll er behalten an der lengin Sibentzehenthalben zol* [42,9 cm] *und an der braitin des models neunthalben zoll* [23,3 cm] *Und wann er geprennt wirdt So soll Er acht zöll* [19,6 cm] *und an der dickin des models vierthalben zol* [11 cm] *und wann Er geprennt wirdt So soll Er behalten drey zöll* [7,4 cm] *dick*²⁶³. Es kann also

²⁶¹ Vgl. dazu auch *Eckstein* (wie Anm. 19) S. 165f.

²⁶² Zur Umrechnung: Ein Zoll entsprach laut ‚Schwäbischem Wörterbuch‘ dem „12. Teil eines ‚Stattwerckschuchs‘ [...] 1 Schuh = 12 Zoll = 144 Gran = 292,2 mm. *Fischer*, Schwäbisches Wörterbuch 6.1 (wie Anm. 54) Sp. 1253. Der Ulmer Schuh betrug zu dieser Zeit etwa 29,4 cm. *Konrad Hecht* (wie Anm. 162) S. 388. Damit ergibt sich für einen Zoll eine Länge von circa 2,45 cm. Auf dieser Berechnung basieren die ermittelten Umrechnungen im Text.

²⁶³ StadtA Ulm A [6542] fol. 254v-255r.

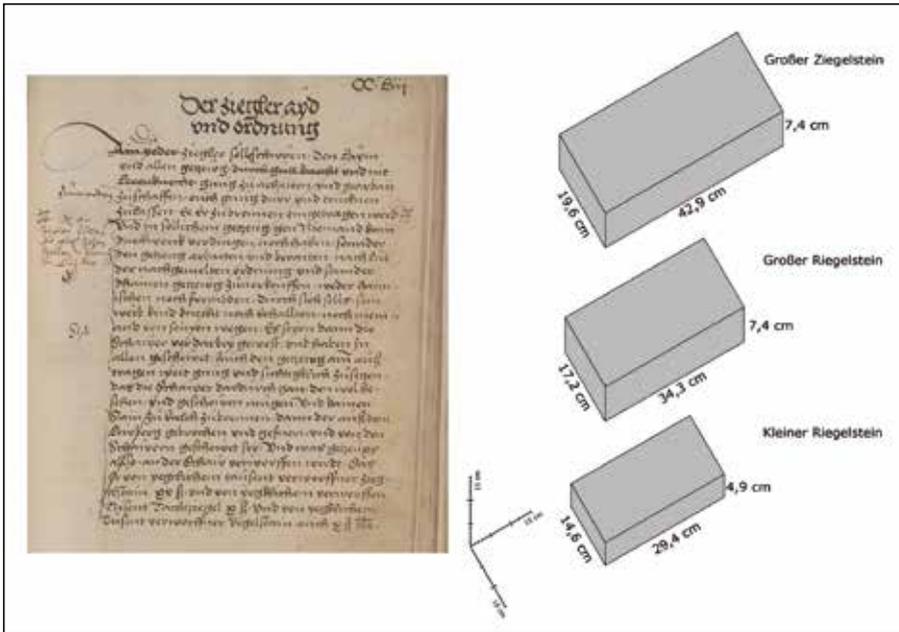


Abb. 22 - Ziegler-Eid, um 1530, mit Modellen der drei vorgegebenen Steinformate. (StadtA Ulm. Modell: Claudia Eckstein).

festgestellt werden, dass einerseits die Größe der Model und damit die des frisch geformten Steines vorgegeben wird, andererseits aber auch die maximal tolerierte, durch Trocknung und Brand zwangsläufig einsetzende Materialschwund Berücksichtigung findet²⁶⁴. Analog werden für den großen und kleinen Riegelstein die Größen vorgeschrieben, die nach dem Brand bei umgerechnet 34,3 x 17,2 x 7,4²⁶⁵ cm bzw. 29,4 x 14,6 x 4,9 cm liegen sollten. Die Größe des *oberen und unteren Tachziegels* wird ebenso genau vorgegeben; die detaillierte Beschreibung erlaubt den Rückschluss, dass es sich hier um Hohlziegel, also Unter- und Oberziegel handelte. Bei gleicher Länge von 51,5 cm war der Unterziegel etwas höher und breiter als der Oberziegel.

Die Eide des 17. Jahrhunderts tragen keine Formatinformationen mehr. Hier wird lediglich darauf verwiesen, dass der Verordnete in jedem Frühjahr ein *Inventarium der Mödel* vom Steuerhaus zum Ziegelstadel zu überbringen hatte, was verdeutlicht, dass eine von der Stadt gesteuerte Anpassung der Formate dadurch theoretisch jede Saison möglich war und auf diese Weise die

²⁶⁴ In der Regel werden hier 1 bis 1,5 Zoll (= 2,45 bis 3,7 cm) Größenreduktion pro Seite akzeptiert, was einem auffallend hohen prozentualen Schwundmaß zwischen 5 und 43 % entspricht. Nach Schrader beträgt der Größenverlust mittelalterlicher Backsteine nach Trocknung und Brand im Schnitt ca. 1-20 %. Mila Schrader: Mauerziegel als historisches Baumaterial. Suderburg-Hösseringen 1997. S. 74.

²⁶⁵ In der Quelle wird angegeben, dass die *dickin des models soll [...] sein drey zöll dick [7,4 cm] und wann er geprennt wirdt So soll behalten dritthalben [8,6 cm] zoll dick*. StadtA Ulm A [6542] fol. 255r. Da der Stein hier aber nach dem Brand größer wäre als zuvor, liegt hier womöglich eine Verwechslung der Angaben zugrunde; entsprechend nehme ich eine angestrebte Höhe von 7,4 cm nach dem Brand an.

Größe der zu produzierenden Steine kontrolliert werden konnte. Eine schriftliche Fixierung der erforderlichen Modelgrößen erübrigte sich damit vielleicht. Die Trocken- und Brennschwindung wurde nun offenbar uneingeschränkt toleriert; weder in den Ziegler-Eiden noch in den Ziegelschauer-Eiden finden sich Hinweise auf ein reglementiertes Schwindmaß, was womöglich dem Umstand geschuldet war, dass von Seiten des Zieglers nur bedingt Einfluss darauf genommen werden konnte und die Toleranz diesbezüglich vorher ohnehin recht groß war.

Die Formatvorgaben des Eides zeigen nur bedingt Korrelationen mit Backsteinen verschiedener Ulmer Bauten des 16. Jahrhunderts. So wies der Neue Bau (1585-1593) Formate von 35 x 17 x 6,5 cm²⁶⁶ auf, die in Länge und Breite in etwa mit dem großen Riegelstein übereinstimmen, in der Höhe aber von diesem abweichen. An den 2015/16 ergrabenen Teilen der Stadtmauer an der Olgastraße 66, die in die zweite Hälfte des 16. Jahrhunderts datiert werden²⁶⁷, ähnelt das große Steinformat von 40-41 cm Länge bei einer Breite von 18,5-20 cm und einer Steinhöhe von 7-8 cm dem Großen Ziegelstein des Eides²⁶⁸. Die beiden älteren Steinformate am Ulmer Münster von 36,5 x 18 x 7,5 cm am Chor aus dem ausgehenden 14. Jahrhundert und von 39,5 x 18 x 7 cm am Turm des 15. Jahrhunderts unterscheiden sich dagegen deutlich von den Vorgaben des späteren Ziegler-Eids²⁶⁹.

5 Zusammenfassung

Nahezu fünf Jahrhunderte Ulmer Backsteinbau- und Produktionsgeschichte konnten durch die Auswertung historischer Schriftquellen und anhand erhaltener Bauten nachgezeichnet werden. Die noch existierenden, oft verputzten Backsteinbauten des Ulmer Stadtraumes zeugen gemeinsam mit den beschriebenen Spielarten der baukeramischen Elemente von der hohen Bedeutung des Baumaterials für den städtischen Baufortgang, die Fassadengestaltungen und damit auch für die Stadtgestalt des mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Ulms. Nicht zuletzt die umfangreichen Baumaßnahmen der Stadtbefestigung wären ohne dieses Baumaterial kaum umsetzbar gewesen und sind damit vermutlich auch als Initialzündung der großflächigen Ulmer Backsteinproduktion anzusehen. War die Backsteinherstellung einerseits notwendige Voraussetzung für die Bewältigung der umfangreichen Bauaufgaben des 14. und 15. Jahrhunderts, für die im Falle des Münsterbaus sogar eine eigene Ziegelei verpflichtet wurde, so kann die fortbestehende Nachfrage der Folgezeit gemeinsam mit strengeren Brandschutzverordnungen gleichzeitig als Motor und stetiger Anreiz gelten, die Produktionsbedingungen effizienter und das Material qualitativ hochwertiger zu machen.

²⁶⁶ Der Neue Bau wurde bei einem Brand im Jahre 1924 stark zerstört und ab 1925 wiederaufgebaut. In der zwischenzeitlich durchgeführten Grabung dokumentiert Baurat Dr. Wagner die Steinformate der Vorgängerbebauung und des aufgehenden Mauerwerks des Neuen Baus. Max K. J. Wagner: Zur Baugeschichte des Neuen Baus in Ulm. In: UO 24 (1925) S. 69.

²⁶⁷ Die Formate wurden an der ausgebauten, präparierten Scheibe der Stadtmauer, die heute im Erdgeschoss des Bürgerservices Ulm an der Olgastraße 66 ausgestellt ist, erhoben.

²⁶⁸ Auf der Grabung selbst waren mitunter auch 29-30 cm und 34,5 cm lange Steinen bei 16-17 cm Breite feststellbar. Herzlichen Dank an Hans Lang und Dr. Jonathan Scheschkewitz (LAD Baden-Württemberg) für die freundliche Genehmigung, Formate auf der Grabung Olgastraße erheben zu dürfen und für die aufschlussreichen Gespräche.

²⁶⁹ Vgl. dazu auch *Eckstein* (wie Anm. 19) S. 165f.

ger zu gestalten. Zeitweilige Rohstoffmängel und das stetige Bemühen um eine Einhaltung der mindesten Qualitätsanforderungen sind Ausdruck der enormen Produktionsmengen und den damit verbundenen Problemen. Gleichzeitig vermitteln die ingenieurwissenschaftlichen Diskurse das vertiefte Bestreben nach der Entwicklung rohstoffschonender Produktionsmethoden, deren Lösungen offenbar nicht selten auf höchster Ebene entwickelt und ausgehandelt wurden. Diese anhand der Quellen auszugsweise nachvollziehbaren Entwicklungsschritte trugen maßgeblich zum Bestehen dieses wichtigen Wirtschaftszweiges bis in das 19. Jahrhundert bei. Die lange Konstanz der Betriebe und das mit genauem Blick betrachtete heutige Stadtbild zeigen, wie bedeutend und wie prägend das Baumaterial Backstein für Ulm im Mittelalter und weit darüber hinaus war.