

Wasserversorgung und Entsorgung im mittelalterlichen und neuzeitlichen Schaffhausen

Kurt Bäteli

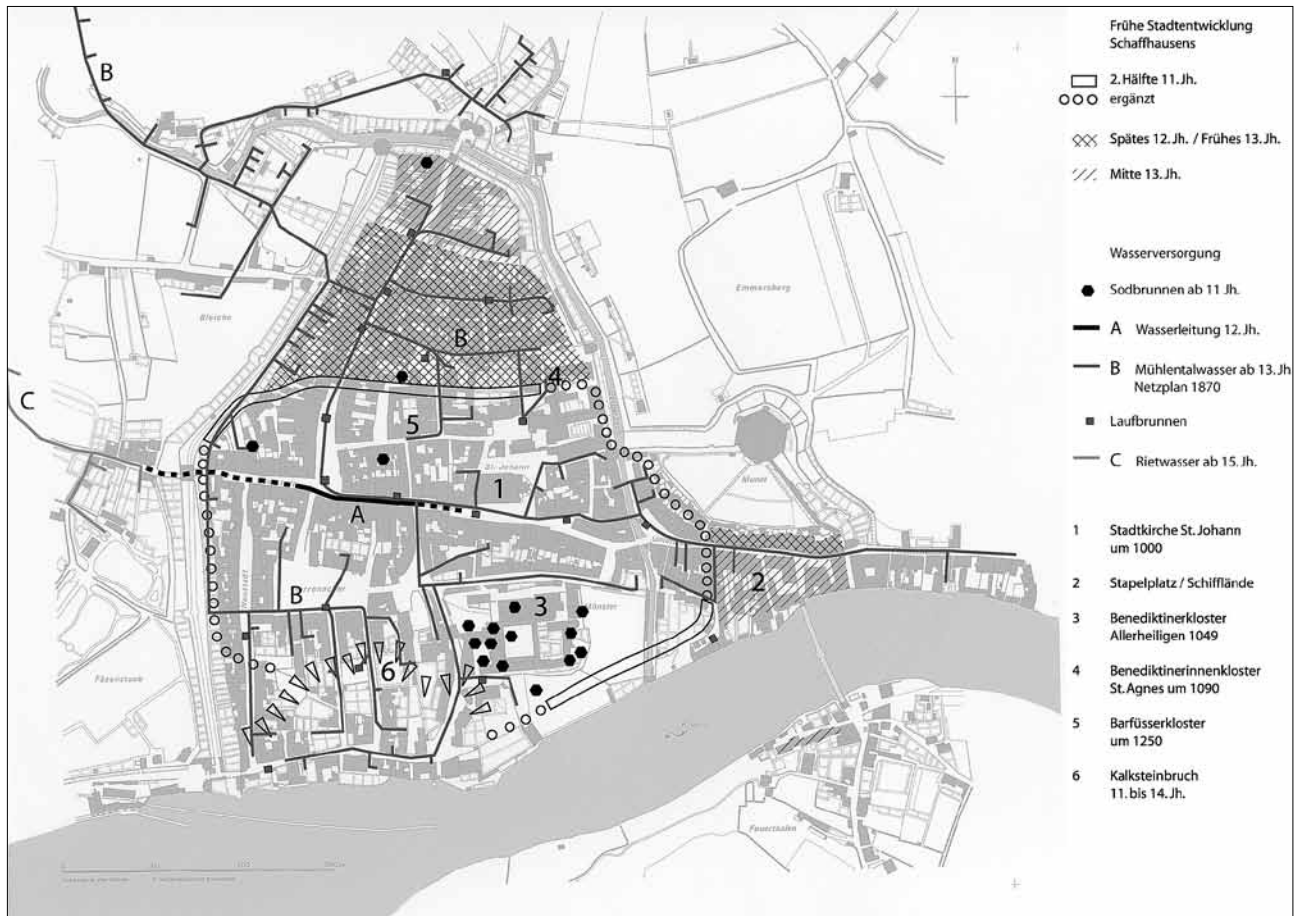
War Schaffhausen in der ersten Hälfte des 11. Jahrhunderts noch ein kleiner Flecken, wurde der Ort nach der Jahrhundertmitte durch die zum salischen Hochadel gehörenden Grafen von Nellenburg rasch zur damals bedeutendsten Stadt zwischen Basel, Zürich und Konstanz, ausgestattet mit Münze, Markt und Zoll, Stadtumwallung, benediktinischem Doppelkloster, 112 Hofstätten, neun Bier- und zwei Weinschenken und vielem anderem mehr. Vier Ausbauphasen vom späten 12. bis zur Mitte des 14. Jahrhunderts gaben der damals, abgesehen von kleinen Unterbrüchen, reichsfreien Stadt schliesslich weitgehend den heutigen Stadtgrundriss (Abb. 1).¹

Eine Übersicht nach 27 Jahren Stadtarchäologie zeigt, dass sich in Schaffhausen bereits ab dem 11. Jahrhundert ein differenziertes Versorgungs- und Entsorgungssystem entwickelt hat. Zur Wasserversorgung dienten anfänglich Sodbrunnen, die Grundwasser und Sickerwasser nutzten. Als bislang älteste, mittelalterliche Wasserleitung der Schweiz kommt im frühen 12. Jahrhundert eine erste Leitung hinzu, eingebaut in die damalige Hauptstrasse der Stadt (Oberstadt, Vordergasse). Es ist eine weitgehend drucklose Freispiegelleitung, die mit ihrer Ziegelrinne im archäologischen Bestand singulär ist. Mit der Erweiterung der Stadt nach Norden um die Vorstadt im späten 12. oder frühen 13. Jahrhundert wird eine neue Quelfassung im Mühlental erschlossen. Sie versorgte als zweite Wasserleitung

Teil 1: Wasserversorgung

1 Bäteli 1996; Bäteli 2002; Bäteli/Mathis 2004.

Abb. 1: Mittelalterliche Stadtentwicklung von Schaffhausen mit Einrichtungen der Wasserversorgung.



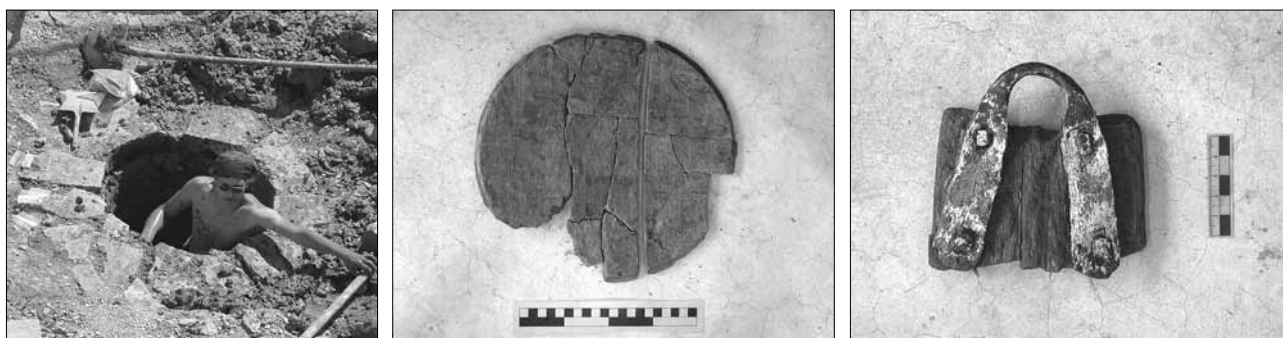


Abb. 2: Sodbrunnen (links) im rheinseitigen Garten des Kloster Allerheiligen mit darin gefundenem Boden (Mitte) und Griff eines Schöpfkübels aus Eichenholz (rechts) aus der zweiten Hälfte des 11. Jahrhunderts.

über Druckrohre aus hölzernen Deucheln die städtischen Laufbrunnen, nicht nur im öffentlichen Raum sondern auch in privaten Hinterhöfen. Aufwändig gebaute Sickerstollen ausserhalb der Stadtmauern dienten als Wasserfassungen. Brauchwasser für das Gewerbe, vor allem für Gerber und Färber, lieferte ein vom Gerberbach abzweigender und durch die Häuser geführter Kanal.²

Sodbrunnen mit Grund- oder Sickerwasser



Abb. 3: Abgedeckter Teil der ältesten mittelalterliche Wasserleitung der Schweiz aus dem 12. Jahrhundert am Fronwagplatz.

Im 1049 gegründeten Benediktinerkloster Allerheiligen sind bisher 13 Sodbrunnen der klösterlichen Wasserversorgung aufgedeckt worden (Abb. 1). Sie sind trocken gemauert aus Bollen- oder Kalksteinen und weisen einen Durchmesser von 0,7 bis 1,4 m auf.³ Man hat sie dort angelegt, wo das Wasser gerade benötigt wurde: in der Mönchsküche, in Innenhöfen und Gärten oder als Wasseranschluss für die Klosterbaustelle direkt neben zwei Kalkbrennöfen. Neun davon sind ins Grundwasservorkommen abgetieft, welches heute noch von der städtischen Wasserversorgung genutzt wird. Es lag nach den Brunnensohlen nur 2–3 m unter den Laufhorizonten des Klosters und hat sich damit bis heute nur wenig verändert. In einem erst 2006 aufgedeckten Brunnen im Klostersgarten, in der Nähe des Rheins, kamen unter vielen Steinen des abgebrochenen Brunnenkranzes verschiedene Hölzer zum Vorschein. Meist handelt es sich um eichene Dauben und Böden von Wasserkübeln. Vier Stücke liessen sich datieren, die Mittelkurve hat ein Endjahr von 1042, Splint fehlt, so dass das Endjahr frühestens um 1060 angenommen werden kann (Abb. 2).⁴

Im westlichen Klosterbereich, am Fuss des Herrenacker-Osthangs, liegen vier deutlich weniger tief gründende, etwa 1,5 m tiefe Brunnen. Sie nutzten lokales Sickerwasser und lagen bei der Ausgrabung trocken, weil bei der heutigen Bodenversiegelung kaum mehr Sickerwasser in den Boden gelangt.

Selten nachgewiesen sind Sodbrunnen im höherliegenden Teil der Stadt, die ebenfalls lokal vorkommendes Sickerwasser nutzten. Einer liegt im ehemaligen Gartenareal des Barfüßerklosters und wurde nach der Reformation, spätestens 1544 bei der Anlage der Krummgasse durch das ehemalige Klosterareal aufgegeben. Bei einem Durchmesser von 0,8 m war er nur 2,5 m tief. Drei weitere Brunnen liegen in den Hinterhöfen von Privathäusern, je einer mit Durchmesser 0,9 beziehungsweise 1,3 m in der Vorstadt 69 im Haus zum Adler und in der Oberstadt 18 im Haus zum Buchsbaum, der neuzeitlich datiert (Abb. 1). Der Dritte im Hinterhof des um 1380 erbauten Gelben Hauses an der Stadthausgasse 21 ist als einziger ausgegraben. Er wurde erst im frühen 20. Jahrhundert aufgefüllt und besitzt einen Durchmesser von 1,2 m bei einer Tiefe von über 7 m. Heute ist er im dortigen Musikalienladen zu besichtigen.

Die älteste, mittelalterliche Wasserleitung der Schweiz aus dem 12. Jahrhundert

Der sorgfältig gemauerte und mit Lehm abgedichtete Kalksteinkanal wurde bei den Werkleitungssanierungen 2007 im Bereich obere Vordergasse – Fronwagplatz entdeckt. Er liess sich an fünf Stellen auf 100 m Länge verfolgen, 2–3 m von den südseitigen Hausfassaden entfernt.⁵ Bemerkenswerterweise bestand seine Sohle aus einer Ziegelrinne mit mächtigen,

stumpf gestossenen 63 cm langen und 26 cm breiten Hohlziegeln, mit einem Gewicht von je 11 kg. Sie waren in Lehm eingebettet und wurden beidseits von einer Kalksteinreihe begleitet. Eine zweite, um 8 cm hohe Steinlage lag auf den Ziegelrändern und grosse Kalksteinplatten bildeten schliesslich den Deckel des Kanals. Seine Sohle wies Sinterablagerungen des kalkhaltigen Wassers auf. Die lichte Weite betrug um 20 cm, das Gefälle 1–5 cm. Im Osten lag er 1 m tief und durchschlug mittelalterliche Strassenkoffer. Im Westen lag er 1,5–2 m tief, auf bis zu 40 cm dicken, älteren Strassenkoffern und eingebaut im Zuge einer weiteren, hochmittelalterlichen Aufschüttung von 40 cm Dicke (Abb. 1, 3–5). Hier war die Anlage kaum von modernen Leitungen gestört, weshalb gegen Westen in der Oberstadt noch weitere Teile zum Vorschein kommen werden. Die Wasserfassung dürfte wohl ausserhalb der Stadtbefestigung im Bereich der Vordersteig gelegen haben, dort, wo später Wasser für das Oberbad gefasst wurde.⁶

Unsere weitgehend drucklose Freispiegelleitung stammt aus dem früheren 12. Jahrhundert. Mit ihrer Ziegelrinne ist sie bislang singulär im archäologischen Bestand,⁷ aber die Ziegel gehören von der Machart her eindeutig zu jenen, die in einer Restfläche auf dem Münsterdach des Allerheiligenklosters noch vorkommen. Diese sind nach den bisherigen Erkenntnissen 900 Jahre alt und damit die ältesten, mittelalterlichen Ziegel der Schweiz.⁸ Die Leitung liegt auch in der ältesten Straße der Stadt, an der sich die Stadtanlage entwickelte.

Was hatte sie für eine Funktion? Kontroll- und Reinigungsöffnungen, Absetzbecken und allfällige Abweiger waren durch die punktuellen Untersuchungsmöglichkeiten nicht feststellbar. Das Ende im Osten verliert sich auf Höhe der Münsterstrasse in den Störungen der Werkleitungstrasse des 20. Jahrhunderts. Keine Spuren dieser Leitung konnten bislang im nur einen Steinwurf entfernten Kloster Allerheiligen festgestellt werden. Dieses war, wie erwähnt, ausreichend durch Grundwasser versorgt.⁹ Konstruktiv ist die Leitung sehr gut vergleichbar mit Befunden in Lübeck, mit dem älteren, hölzernen Wasserleitungstyp, Ronne genannt. Er besteht aus einer U-förmig aus einem Balken ausgehauenen Rinne mit aufgenageltem Deckel und einem Querschnitt von 12 cm. Die Leitung gehört zur 1294 vollendeten sogenannten Brauwasserkunst vor dem Hüntertor, deren technische Ausführung aber bis ins 16. Jahrhundert beibehalten wurde. An den Endpunkten in den Straßen sind Sode (Wasserbehälter) vorhanden, zudem gibt es auch private Hausanschlüsse in Kellern, in denen ebenfalls Behälter aufgestellt wurden. Jeder Bierbrauer benötigte in Lübeck 3000–5000 l Wasser für die Gebräue, die er im 14. Jahrhundert wöchentlich



Abb. 4: Blick in die älteste mittelalterliche Wasserleitung der Schweiz aus dem 12. Jahrhundert am Fronwagplatz.

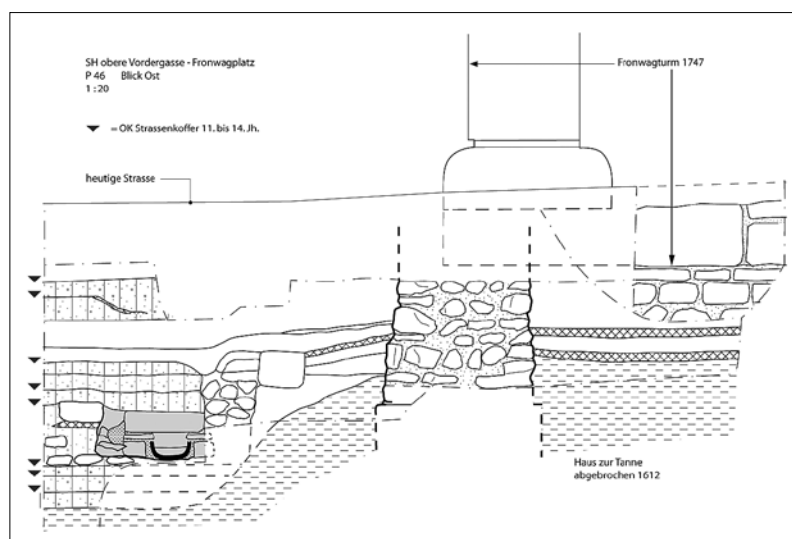


Abb. 5: Profil der ältesten mittelalterlichen Wasserleitung der Schweiz in den Strassenkoffern des 11.–14. Jahrhunderts am Fronwagplatz.

2 Für Hinweise und Unterstützung danke ich Hans Ulrich Wipf.

3 Singulär ist ein quadratischer Brunnenschacht im Pfalzhof des Klosters Allerheiligen mit Seitenlängen von 1,84 m, der ins Grundwasser abgetieft ist, aus einer Strickkonstruktion von Föhrenholz besteht, die leider bislang undatiert ist.

4 Labor für Dendrochronologie der Stadt Zürich. Bericht 589 vom 6. Dezember 2006.

5 JBSGUF 91, 2008, 233.

6 Oberbad, siehe unten.

7 Einen guten Überblick bietet Wild 1999, 260–265.

8 Bächteli/Zubler 2001; Knapp 2008.

9 Bächteli 1999, 86 f.

aufsetzen durfte.¹⁰ Offenbar lieferte auch unsere Leitung das Wasser für den höhergelegenen, nicht vom Grundwasserstrom versorgten Teil der Stadt und die neun Bierschenken, die neben zwei Weinschenken im Güterrodel von 1120 erwähnt sind. In der gleichen Zeit wurde Schaffhausen vom jungen Konrad von Zähringen überfallen und in Brand gesetzt. Bierbrauer und Feuersbrünste waren im Mittelalter oft die „Motoren“ für die Erstellung von Wasserleitungen.¹¹ Bier hatte für Schaffhausen allerdings nur in seinen Anfängen eine große Bedeutung, es wurde bald vollständig vom Wein verdrängt und kam erst im früheren 19. Jahrhundert wieder in Mode.¹²

Ausbau der Wasserversorgung im 13. Jahrhundert

In den Schriftquellen wird die Schaffhauser Wasserversorgung erstmals im Jahr 1299 durch die Nennung eines Brunnens in der Vorstadt erwähnt, für das Jahr 1315 erfährt man von der zugehörigen Brunnenstube im Mühlental. Vermutlich wurde aber auch diese Leitung als zweite Wasserleitung bereits 100 Jahre früher angelegt. Sie war wegen der Stadterweiterung um die Vorstadt im späten 12. beziehungsweise frühen 13. Jahrhundert nötig geworden (Abb. 1). Sie versorgte die städtischen Laufbrunnen über eine Druckleitung aus Deucheln, aus durchbohrten Baumstämmen, die mit Eisenmuffen verbunden wurden. Dieses Leitungsnetz ist bis heute in Betrieb und liefert ca. 1600 m³ Wasser pro Tag. An die Stelle der Deuchel traten allerdings 1838 in einem ersten Versuch Tonrohre in der äusseren Vorstadt, ab 1852 dann Gusseisenrohre.¹³ Archäologische Befunde zu den Holzröhren fehlen deshalb.¹⁴ Im Spätmittelalter wurden auch die Klöster ans städtische Leitungsnetz angeschlossen, hatten aber ihre Infrastruktur selbst zu bezahlen.¹⁵

Werden 1495 im Ratsprotokoll 15 öffentliche Laufbrunnen in der Stadt erwähnt, waren es 1941 doppelt so viele. Dazu kamen 90 private Laufbrunnen. Heute sind es noch 24 beziehungsweise 16 Brunnen.¹⁶ Zweifellos haben sich die Form der Brunnen und deren Standorte im Laufe der Jahrhunderte geändert. Vermutlich waren die Brunnenröge im Mittelalter aus Holz gefertigt und wurden erst im 16. Jahrhundert durch Stein ersetzt.¹⁷ Die Zunahme des Verkehrs im 19. Jahrhundert führte in den engen Gassen zum Abbruch oder zur Verschiebung einzelner öffentlicher Brunnen. Sie haben sich nur auf Plätzen erhalten können. Bislang sind an fünf Orten die Fundamente solcher beseitigter Brunnen untersucht worden. Sie sind als Platten aus Kalksteinen gemauert, mit Seitenlängen von 5–5,5 m bei einer Tiefe von 1 bis 1,7 m, um so das große Gewicht der wassergefüllten Tröge tragen zu können.

Sickerstollen als Quellfassungen

Eine bereits 1989 erstmals angeschnittene Anlage in einem Außenquartier, im Sandacker, ließ sich 2006 im Rahmen eines Aushubes großflächig untersuchen und als Wasserfassungstollen interpretieren. Der Stollen führt immer noch etwas Wasser und wurde bis ins 20. Jahrhundert genutzt und deshalb viermal umgebaut: Neben Mauerwerk sind Backsteine, Tonplatten und schliesslich auch Gusseisen verwendet worden.¹⁸

Ältester Abschnitt ist ein ca. 65 m langer Stollen, leicht eiförmig im Querschnitt, unten 45 oben 55 cm breit und 140 cm hoch. Er ist mit Kalk- und Bollensteinen sowie Nagelfluhbrocken trocken gemauert und mit einem geschalteten und vermörtelten Gewölbe überwölbt. Im Abstand von etwa 2,5 bis 3,5 m sind durchgehende Kalksteinriegel als Quersprieße vorhanden, die auch als Auflager für die Gewölbeschalung dienen konnten. Das aufwändige Bauwerk wurde am Hangfuss unterhalb des Engewaldes im Tagebau erstellt, in einem rechtwinklig zum Hang verlaufenden Grabeneinschnitt von 3 bis max. 8,5 m Breite und 2 bis 8 m Tiefe. Den Einschnitt hat man mit Kies als Filterpackung aufgefüllt. Am Anfang und am Ende sind sodbrunnenartige Schächte vorhanden mit 55 beziehungsweise 65 cm Durchmesser und 1,5 bzw. 6,5 m Höhe. Entfernte man die Deckplatten entstand ein Zug. Diese kaminartigen Schächte dienen also der Belüftung der Anlage (Faulgase), so dass diese gefahrlos unterhalten werden konnte.

10 Grabowski 1993, bes. 245 ff.; Grabowski/Mührensberg 1994, 27 ff.

11 Grewe 1991, 70.

12 Wipf 1982.

13 Wipf 1992, 60; StaSH C I/0058.

14 Solche Deuchelleitungen aus der Zeit um 1300 liessen sich 2004 in Stein am Rhein im Fronhof ergraben.

15 Banteli 1999, 101; Landolt 2004, 454, Anm. 1968.

16 Rüedi 1944, 107–113.

17 Rüedi 1944, 103.

18 SN, 04. Juli 2006; JBSGUF 90, 2007, 213. Für die Fundmeldung danken wir Pino Pinto und Urs Flum von der Firma AG Ernst Hablützel & Co, Wilchingen.



Die gut 9 % geneigte und nicht wie bei römischen Aquädukten speziell ausgebildete Kanalsohle folgte, zumindest im beobachteten Bereich, einer Felsabbruchkante und konnte so einerseits Schichtenwasser von der Felsoberfläche sammeln, andererseits durch die Filterpackung über die Seitenwände auch einsickerndes Wasser. Der größte Teil des Sickerstollens blieb im Boden, teilweise unter dem Neubau erhalten, ist aber nicht zugänglich (Abb. 6–8).

Später hat man im flacheren Gelände gegen Osten den Stollen um weitere 15 m auf total 80 m verlängert, Quersprünge gibt es keine mehr, das Gefälle beträgt noch gut 3 %. Am Ende liegt ein nochmals jüngerer Kontrollschacht aus Backsteinen, von dem eine mit Tonplatten belegte Rinne abgeht, die nach weiteren 8 m in eine eiserne Wasserleitung übergeht. Gemäß einem Plan von 1863 versorgte die Leitung in diesem jüngsten Zustand einen Brunnen im Areal des Sonnenburggutes, einem repräsentativen, schlossähnlichen Landsitz, der um 1580 durch Bürgermeister Johann Conrad Meyer errichtet worden ist.¹⁹ Bereits 1559 ist dort für einen Vorgängerbau eine Quelle in des „Spital's Rietwiese“ gefasst worden.²⁰ Ist unser Stollen wirklich nur diese Wasserfassung oder reicht er ins Mittelalter zurück und deutet seine aufwändige Konstruktion nicht vielmehr darauf, dass er für Spital und Sondersiechenhaus zusammen mit dem Steigquartier angelegt wurde? Die ältesten Belege für Brunnen und Deuchelleitungen auf der Steig, für das Siechenhaus, das seine Infrastruktur selbst finanzieren musste und sein Wasser ebenfalls aus der Rietwiese bezog, reichen jedenfalls bis 1435, vielleicht bis 1401 zurück.²¹ Weitere Quellfassungen in der Nähe sind noch heute in Betrieb.²²

Ein weiterer Sickerstollen liegt am Rand der Altstadt, an der Vordersteig, und verläuft quer zum Hang. Es ist die Fassung von Hangwasser für den hochgelegenen und von der Mühlentalquelle her nicht zu speisenden Brunnen im Oberbad, welches innerhalb der Stadtmauer lag. 1372 wird die Badstube beim Obertor erstmals genannt, 1501 erfahren wir, dass das Wasser für den Badstubenbrunnen aus dem Baumgarten der Im Thurn vor dem Obertor stammte und nach Gebrauch in den Stadtgraben

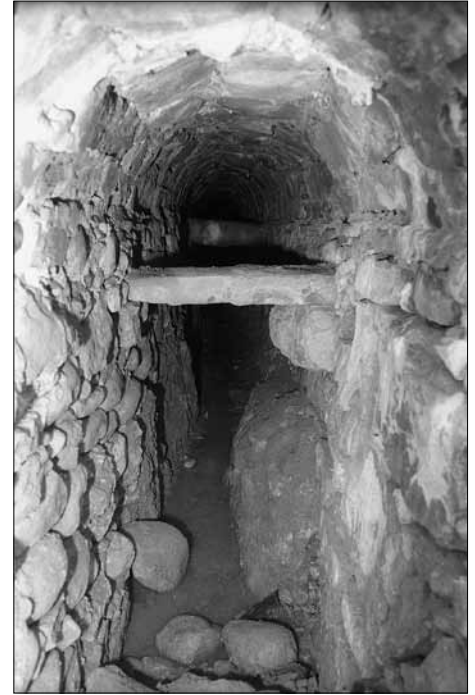


Abb. 6 (links): Deutlich sichtbar im modernen Baugrubenprofil der mit Filterkies aufgefüllte Grabeneinschnitt (1) über dem Sickerstollen (2) im Sandacker.

Abb. 7 (rechts): Blick in den älteren mittelalterlichen Wasserfassungsstollen im Sandacker.

19 Wipf/Schmuki 1988, 15.

20 StaSH A I/0917.

21 StaSH, A II.05.01.002/61 1401–1402; A I/0625 (UR 1929); Landolt 2004, 463, Anm. 2023.

22 StaSH C II.51.07.10/055 Akten Rietquellen; Rüedi 1945, 235.

Abb. 8: Längsschnitt und Profile durch die einzelnen Abschnitte des Sickerstollens im Sandacker.

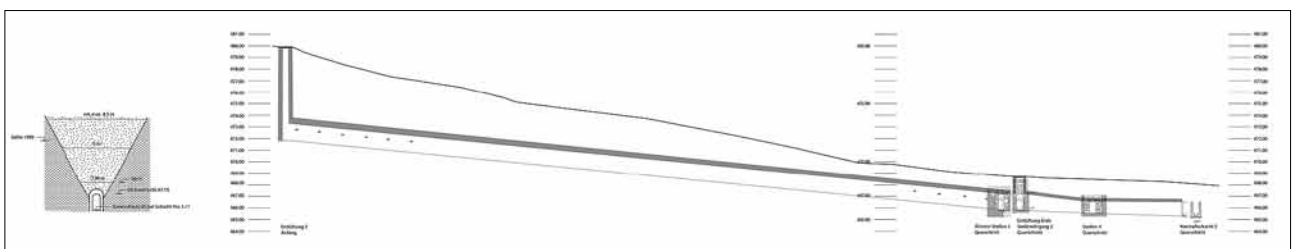


Abb. 9: Verschiedene Kieskoffer der städtischen Hauptstrasse aus dem 12.–14. Jahrhundert treppenartig freigelegt, über einer Pflasterung des 11. Jahrhunderts.



gelangte.²³ Der Stollen besitzt eine Breite von 1,15 m bei einer Höhe von 1,7 m, war noch mit etwas Wasser gefüllt und besteht aus vermörteltem Kalkbruchsteinmauerwerk mit einem geschaltem Gewölbe, das von einzelnen Biberschwanzziegeln und Backsteinen durchsetzt ist. Der Stollen wurde wahrscheinlich mit dem Ausbau der Stadtbefestigung, der Anlage eines zweiten Mauerrings um die Stadt ab dem späten 14. Jahrhundert, angelegt und wohl 1638/39 bei der Anlage des neuen Obertorbollwerkes mit gemauerter Brücke zerstört beziehungsweise ersetzt.

Gewerbekanäle für Brauchwasser

Verschiedentlich ließ sich auch der Gewerbekanal der Gerber untersuchen, der in den ältesten städtischen Grundbuchplänen von 1870/71 noch eingetragen ist. Er zweigte unterhalb des Agnesenklosters vom Gerberbach ab, durchquerte neun Häuser und mündete dann beim Haus zur Platte wieder in den Bach ein. Nur wenig unterhalb dieser Stelle bei der Bachbrücke zweigte ein weiterer Kanal vom Gerberbach ab und durchquerte zwölf Häuser am Untergries, in denen weitere Gerbereien lagen. Am Anfang des Kanals liegt das archäologisch untersuchte Haus zur Gerbe, dessen Werkstatt 1423d erbaut wurde. 1570 wird der Kanal erwähnt: „der Bach den Gang durch die Hüser wie von altersher gehabt habe.“²⁴ Die hier untersuchte Rinne wurde verschiedentlich erneuert, anfänglich war sie 50 cm breit, bestand aus Holzbrettern und war mit Lehm abgedichtet, später um 80 cm breit, gemauert mit vermörtelten Bollen-, Kalk- und Backsteinen, die nach dem Einbau einer Brettsohle verputzt wurden. Oben zeigt ein Falz, dass der Kanal in den Häusern mit Brettern bedeckt war, im Straßenbereich mit Kalksteinplatten.²⁵

Zwei gemauerte Stollen liegen im Gebiet des ehemaligen Klosters St. Agnes: Der eine ist der 1779 angelegte Kanal für die Spitalmühle.²⁶ Er zweigte vom Pulverturm im Nordosten des Klosterareals das Wasser vom Gerberbach ab, verlief innerhalb der Stadtmauer parallel zum Bach und mündete südseitig, unmittelbar oberhalb vom Gerberkanal wieder in den Bach. Hier beim Austritt durch die Stadtmauer ist er 3 m breit, bei 1,8 m Höhe. Der andere Stollen ist 1,2 m breit und läuft quer unter den westlichen Spitalgebäuden des 16. Jahrhunderts durch, mit denen er vermutlich, für einen noch unbekanntem Zweck, angelegt wurde.

23 StaSH A I/1253 (UR 1014); StaSH A I/1319. Rüedi 1945, 210 ff.; derselbe erwähnt S. 235 die 1905 wegen schlechter Wasserqualität ausser Betrieb genommene Quelle an der Vordersteig, die den Brunnen beim Obertor speiste, offenbar eine Nachfolgerin unseres Kanals.

24 Banteli 1992, 418–424. Staatsarchiv Schaffhausen, Ratsprotokolle 30, S91r. 20. Dezember 1570.

25 Werkleitungssanierungen Brunnengasse 2005.

26 Frauenfelder 1951, 157.

Teil 2: Entsorgung

Die Entsorgung der Haushalte geschah in den Hinterhöfen, über private Latrinen und Sickergruben. Zuerst waren es einfache, kurzlebige Holzbehälter, später aufwändigere, gemauerte und überwölbte Schächte. Dach-, Oberflächen- und Restwasser der Brunnen führte man im privaten Raum über kleine Kanäle in die gemauerten Latrinenschächte, die also auch als Sickergruben dienen.

Im öffentlichen Raum erfolgte die Entwässerung über kleine Stadtbäche, zuerst vermutlich als gemauerte Gräbchen in der ab dem 11. Jahrhundert zuerst gepflasterten(!) Hauptstraße, die danach mit den übrigen Gassen immer wieder neu aufgekiest wurde. Dies führte dazu, dass die mittelalterlichen Straßenniveaus bis zu 2,5 m tiefer liegen als heute (Abb. 9). Die geringmächtigen Benutzungshorizonte und die oft vorherrschende Fundarmut sprechen dafür, dass die Straßen das ganze Mittelalter hindurch recht sauber gehalten wurden. Es gibt aber einzelne Abschnitte in denen sie verschmutzt sind und vermehrt Tierknochen auftauchen oder Ziegelbruchstücke der angrenzenden Dächer, manchmal Schmiedeschlacken und sehr selten Keramik. Nachdem die ursprünglich freistehenden Einzelbauten in der Stadt zu geschlossenen Gassenzügen zusammengewachsen waren, wurden die Straßenniveaus nur noch geringfügig verändert. Sie wurden ab etwa 1400, nach dem Stadtbrand von 1372 und dem nachfolgenden Neubau von Stadtkirche und Rathaus, wieder gepflastert.²⁷ Begonnen wurde mit diesem Werk in der Unterstadt, es folgten Vordergasse, Fronwagplatz, Vorstadt und Webergasse, Münster-gasse und Stadthausgasse.²⁸ Nun wurde über Rinnen im Straßenpflaster entwässert, die in teilweise begehbare Kanäle mündeten, die das Wasser den Fliessgewässern zuführten. Die Industrialisierung brachte nur noch technisch verbesserte Infrastruktur-Systeme: So die Erstellung der Gasbeleuchtung ab 1859, die Hochdruckwasserversorgung ab 1883 sowie die Schwemmkanalisation ab 1900.²⁹

Entsorgt wurde in Schaffhausen nicht wie vielerorts in der Schweiz üblich mittels Ehgräben, sondern durch Latrinen. Schaffhausen reiht sich mit Stein am Rhein in die Befunde eines baden-württembergischen Städte-reigens ein, der von Konstanz über Ulm bis nach Villingen und Freiburg reicht.³⁰ Wie diese Trennung in „Ehgraben- oder Latrinenstädte“ entstanden ist, wäre ein interessantes Forschungsthema, das man gemeinsam mit den Historikern angehen müsste.

Mit der Entsorgungsdisziplin stand es nicht immer zum Besten: Oft leerte man die Nächthäfen nicht an der vorgesehenen Stelle in die Latrinen aus, die im Mittelalter Sprachhus, heimliches Gemach oder Privet genannt wurden.³¹ Manchmal schüttete man deren Inhalt auf die Straße oder über die Dächer in die Hinterhöfe wo *ain grosser geschmack* entstand, wie es 1546 in einer Klage heißt.³²

Bislang sind in den Hinterhöfen über 130 Latrinengruben aus 33 Fundstellen dokumentiert worden. Meist sind mehrere Gruben pro Parzelle vorhanden (bis zu acht Stück), die meistens aufgereiht entlang der Grenzen liegen. Zwei Drittel davon sind Erdgruben, die mit Flechtwerk, Pfählen, Brettern oder Fässern ausgeschalt wurden, nachweisbar meist als Bodenverfärbungen, selten mit Holzerhaltung. Sie sind rund, manchmal oval oder rechteckig, die Böden sind offen, und das Fassungsvermögen reicht von 0,5 m³ bis über 20 m³ Inhalt. Solche Erdgruben datieren vom 11. bis ins 16. Jahrhundert. Sie waren für eine kurze Zeit, vielleicht ein bis drei Generationen in Betrieb (Abb. 10).

Ganz im Gegensatz zu jenem Drittel gemauerter Latrinen, die im Kloster Allerheiligen schon im 11. Jahrhundert angelegt wurden, in Privathäusern dann vereinzelt im 13. Jahrhundert auftauchen, allgemein aber erst im 15./16. Jahrhundert in Mode kommen. Solche gemauerten Latrinen liegen eher hausnah unter Lauben entlang der Parzellenmauern, Altanen genannt, die mit einem Abtritt enden. Oder sie liegen an der Fassade unter Abtrittkern oder gar im Hausinnern an oder unter den Brandmauern. Es sind trocken gemauerte Gruben aus Kalk- oder Bollensteinen, die mit einer vermörtelten Kalksteintonne überwölbt sind und eine Einstiegsöffnung für die periodische Entleerung durch den Totengräber, Henker oder Abdecker aufweisen.³³ Meist sind sie rund mit einem Durchmesser um 2 m

Entsorgung über Latrinen und Sickergruben

27 Bächtli 1990, 7–240; Älter als bisher angenommen, SN 10. Februar 2007, wo einst ein Papst wandelte, SN 18. Dezember 2008.

28 StaSH: A II.05.01.003/46 1402/03 *besetzen nid der Bachbrug*; A II.05.01.011/167 und 174 1411/12 *besetzen am Vischmarkt*; A II.05.01.036/079 1422–1432 *besetzen under der Metzgi*; A II.05.01.045/012 1430 *besetzen by Engelbrechtz Tor*; A II.05.01.045/013 und 081 1430 *besetzen in der Webergasse*; A II.05.01.045/050 1430 *besetzen vor sim huß by der Metzgi*; A II.05.01.045/050 und 081 1430 *besetzen in der Münstergassen*; A II.05.01.045/072 1430 *besetzen in der Bruodergassen vor dem hindern thor*. Gleichzeitig wurden auch Innenhöfe von Privathäusern gepflästert: A II.05.01.044/019 1429 *Wilhelm Im Thurn vom hinderhus besetzen*; A II.05.01.044/067 1429 *Rainbolt von sim huß ze besetzen*; A II.05.01.045/081 1430 *Schag, Eberly Scherer und Truchsesin von irem hus ze besetzen*.

29 StaSH C I/0107, C I/0275; Frauenfelder 1951, 19, Anm. 1.

30 Bächtli 2006, 42 ff.

31 StaSH: A I/0516 (1389), (UR 1228); StaSH: G 00.01.01/01 (1409); StaSH: A I/1525 (1495).

32 Eine Buße wurde 1381 für denjenigen festgelegt, der aus einem Haus tagsüber jemanden „beschützt“ (Schib 1967, 70). 1546 beklagt sich Hans Oschwald Löw, dass die Gäste in Stühlingers Herberge am Rindermarkt ihren Harn und „ander ungesüber“ auf das Dach leeren würden, von wo dieses in Löws Hof fließe und dort „ain grossen geschmack“ verursache (StaSH A I/1488). Zur Herberge Wipf 1980, 98–124, bes. 102 f.

33 Landolt 2004, 606, Anm. 2686, Latrine Kaufleutestube 1465; 1527 Hans Stockar wie Anm. 31.



Abb. 10 (oben): Erd- und Mauerlatrinen aus dem 12. Jahrhundert, der ehemaligen Infirmerie des Allerheiligenklosters, unter der heutigen Stadtbibliothek.

Abb. 11 (rechts): Blick vom Latriniboden hoch zum Latrinengewölbe mit vermauerter Einstiegsöffnung (1), neuzeitlich, Vordergasse 69.



und senkrechten Wänden oder mit bis zu 3 m Durchmesser und leicht geschrägten Wänden, sich gegen unten leicht verjüngend. Manchmal ist die Form oval, rechteckig, quadratisch oder trapezförmig. Die Tiefe reicht von 2 bis 6 oder 7 m, womit das Fassungsvermögen grösser ist als bei den Erdgruben und bis zu 50 m³ reichen kann (Abb. 11). Singulär ist eine Grube am Löwengässchen, deren unterer Teil 1,7 m tief in den anstehenden Fels geschrotet wurde.

Meistens sind die gemauerten Latrinen auch als Sickergruben für Oberflächen- und Dachwasser genutzt worden, wie die unten besprochenen Einlaufkanäle zeigen. Neue Hygienevorschriften zum Schutz des Erdreiches führten im 19. Jahrhundert zum Umbau dieser Sickergruben. Man hat sie verputzt, mit Backsteinen ausgekleidet oder mit Lehm abgedichtet.³⁴

Auch in Schaffhausen sind die Latrinen die Schatztruhen der Stadtarchäologie. Neben Alltagsgegenständen aus Ton, Glas, Metallen, Resten von Stoffen und Leder und anderem vermitteln auch die botanischen und zoologischen Untersuchungen ein neues Bild der mittelalterlichen Stadt.³⁵ Die reichhaltigsten Funde lieferte im Winter 2007/08 eine Töpferei aus dem 15. Jahrhundert mit vier Töpferlatrinen und einem reichen Bestand an exklusiven Ofenkacheln.³⁶

Abwasserkanäle und Stadt bäche

In den Straßen der Schaffhauser Altstadt gibt es ein ausgedehntes Netz von Kanälen, die aus Kalkbruchsteinen gemauert sind, aber nur noch an wenigen Orten in Betrieb sind. Sie sind bislang an mehr als 30 Stellen zu Tage getreten und dienen der Entwässerung von Dächern, Straßen und Brunnenüberläufen. Sie mündeten im Osten in den Gerberbach, im Süden in den Rhein, im Westen in den Stadtgraben und von dort über Abzuggräben in die genannten Gewässer.³⁷

Grundsätzlich gibt es zwei Typen: Einerseits in den Hauptstraßen begehbare, überwölbte Abwasserkanäle, die Breiten von 0,5–0,75 m, einmal 1 m, und Höhen von 1,05–1,20 m, je einmal 1,4 beziehungsweise 1,7 m aufweisen (Abb. 12). Andererseits Kanäle in Nebengassen mit rechteckigem Querschnitt, Breiten von 0,4–0,6 m und Höhen von 0,4–0,8 m und schließlich seitliche Zuflüsse mit quadratischem Querschnitt und Seitenlängen von 0,15–0,45 m. Auch viele Latrinen- beziehungsweise Sickergruben dienten, wie erwähnt, der Entsorgung von Dach- und Oberflächenwasser in den Hinterhöfen. Im Mittelalter führen Rinnen mit V-förmig gestellten, plattigen Kalksteinen in solche Gruben, später sind es gemauerte Rinnen mit quadratischem Querschnitt.

Eine Datierung all dieser Kanäle ist oft nicht einfach. Solche mit kleinteiligerem und unregelmässigerem Steinmaterial sind grundsätzlich

34 Illi 1987, 213 ff.; Banteli 2006, 255.

35 Brombacher/Rehazek 1999, 44–48; Homberger/Zubler 2009.

36 Banteli/Cordes 2008, 8–11.

37 Wipf 1992, 61.



älter. Weitere durchschlagen die mittelalterlichen Straßenkoffer und geben sich so als neuzeitlich zu erkennen. Selten deuten einzelne Flachziegel oder Backsteine im Mauerwerk auf eine Entstehungszeit frühestens im 15. Jahrhundert. Im Beispiel Dresden können diese überwölbten Kanäle absolut datiert werden, dort stammen die ältesten aus der Zeit um 1200, ein jüngeres System aus dem mittleren 16. Jahrhundert.³⁸ Klar sind die Verhältnisse im Westen der Altstadt, wo neue Kanäle mit dem Eisenbahnbau 1856/57 in die Auffüllung der Stadtgräben eingebaut wurden. Diese überwölbten Hauptkanäle sind neu eiförmig und entsprechen dem damals neuesten Stand der Technik.³⁹ Auch flachgedeckte Kanäle mit regelmäßigen, großformatigen Steinen gehören in die gleiche Zeit. Einer verlief über die mit der Grabenauffüllung aufgegebene Brücke vor dem Engelbrechtstor (Abb.13). Ein anderer ist gleich gebaut und führte durch die Stadtmauer hindurch zum neuen Kanal im ehemaligen Graben. Letzterer verlängerte eine ältere Sandsteinrinne, die zum Abzug des Dachwassers beim 1779–83 erbauten Zunfthaus zum Rüden angelegt wurde. Sie mündete ursprünglich nach gut 20 m in eine Sickergrube, die nun aufgegeben worden ist.

Standards zum Bau von Latrinen und Abwasserkanälen zur Vermeidung von Gerüchen gab es schon im Mittelalter.⁴⁰ In den Schaffhauser Schriftquellen reichen Regelungen zur Ableitung des Dachwassers durch ein *tolen*, also einen bedeckten Abzugsgraben, bis ins 14. Jahrhundert zurück. 1567 ging es bei einem Streit um die Ableitung des Wassers vom Hause Christoph Waldkirchs bei der Schmiedestube an der Vordergasse 63. Bisher wurde dieses in steinernen Känneln in Richtung Vordergasse in *gemeiner statt bachrüssin* geleitet. Wegen Frostschäden bei Kälte wollte Waldkirch eine neue Ableitung hinten aus seinem Haus machen, was ihm gestattet wurde, allerdings sollte er durch einen Besetzer eine Rinne oder einen

Abb. 12 (links): Überwölbter Abwasserkanal neuzeitlich, mit modernem Zementrohr im Rüdenareal.

Abb. 13 (rechts): Flachgedeckter Abwasserkanal von 1856/57 im Rüdenareal.

38 Beutmann, in diesem Band (S. 115).

39 Illi 1987, 217 f.

40 Grewe 1991, 75 ff.; Banteli 2006, 47 f.

besetzten Graben anfertigen lassen.⁴¹ Von den *flüsse und bäch* berichtet auch der Schaffhauser Chronist Rüeger um 1600, und preist sie als *lutere, rösche waldwasser, von den Rörbrunnen durch alle gassen flüssend, di nit nun keinen bösen luft verursachend, sondern ouch vilen, wo nit allen unrat mit inen hinweg in den rhin fuerend*.⁴² Bildliche Überlieferungen stammen aus dem früheren 19. Jahrhundert.⁴³ Archäologisch gibt es aber zu diesen Stadtbächen kaum Spuren, weil die Pflastersteine wie heute noch ausgebaut und wieder verwendet wurden. Andererseits berichtet ein um 1840 nach langem Auslandsaufenthalt zurückgekehrter Stadtbewohner von der Neuanlage unterirdischer Kanäle und der Verpflichtung der Hausbesitzer, ihr Dachwasser durch blecherne Rohre auf das Straßenpflaster zu leiten, damit es durch unterirdische Seitenkanäle dem Hauptkanal zugeleitet werden konnte.⁴⁴ Diese Entsorgungssysteme waren aber keineswegs neu, sondern wurden höchstens erneuert und erweitert.

Teil 3: Das Dilemma mit der Interpretation

Die stadttarchäologischen Untersuchungen der letzten 27 Jahre haben die Stadtgenese weitgehend entschlüsselt und machen heute die meisten archäologischen Befunde verständlich. Dies war früher oft nicht möglich und führte deshalb zu verschiedenen Fehlinterpretationen. Weil zudem gleichartige Konstruktionen ganz unterschiedliche Funktionen haben können, gilt es auch heute noch, jeden Einzelfall genau zu prüfen und, falls vorhanden, auch mit den Schriftquellen abzugleichen.

Gleichartige Konstruktionen – Verschiedene Funktionen

Durch die Zusammenstellung unserer Befunde ist deutlich geworden, dass gleichartige Konstruktionen sehr langlebig sind, völlig unterschiedliche Funktionen haben können und schnell zu Fehlinterpretationen verleiten. So stand ja am Anfang der stadttarchäologischen Untersuchungen in Schaffhausen die falsche Interpretation von Latrinen als Gerbergruben, weil wir die mittelalterliche Parzellierung noch nicht verstanden hatten und die frühen, mit Flechtwerk ausgestatteten Erdlatrinen konstruktiv durchaus wie Gerbergruben aussahen.⁴⁵

Sicher nichts mit handwerklicher Tätigkeit zu tun haben die tiefen, gemauerten Gruben. Ihre Unterscheidung in Latrinen oder Sodbrunnen ist aber nicht immer einfach. Latrinen sind grösser, der Durchmesser beträgt mindestens 1,8 m und sie sind von einem Gewölbe überdeckt. Fehlt das Gewölbe, kann das zugehörige Gelniveau einen Hinweis liefern: Für ein Latrinengewölbe sind 1 bis 2 m Überdeckung notwendig. Reicht andererseits der Schacht bis in die Nähe des Gelniveaus und liegt der Durchmesser unter 1,4 m sind dies deutliche Hinweise für eine Brunnenfunktion. Wäre dies geklärt, können den Archäologen weiter verwirren: vom Durchmesser her als Latrinen zu interpretierende Schächte, die wie Sodbrunnen ins Grundwasser reichen, Lüftungsschächte von Quellfassungen, die wie Sodbrunnen aussehen, sowie Kalkbrenngruben, die grundsätzlich auch wie Latrinen aussehen und nur auf Grund der halbmertertiefen Brandintensität der Umgebung eindeutig interpretierbar werden!

Auch Kanäle können ungeachtet ihrer Funktion sehr ähnlich konstruiert sein. Wie wir gesehen haben, unterscheidet sich ein überwölbter Abwasserkanal nur unwesentlich von einem Sickerstollen der Quellwasser fasst. Frisch- und Brauchwasserkanäle unterscheiden sich nur durch ihre Lehmabdichtung von sonst gleich konstruierten Abwasserkanälen, während Ziegel-, Sandstein- oder Bretterrinnen grundsätzlich für beide Zwecke möglich sind.

Eine Latrine als Kultstätte

In unserer ältesten Fundmeldung aus dem Jahre 1527 schreibt der Schaffhauser Jerusalempilger Hans Stockar: *Uff dye Zitt hain jch min Briffett [Privet] lassen ruman den Henckar und den Kyebenschinder und den Dottan-Grebar mit jeren knechtan, das gar ain erbers Volck was; und werckend mir 7 dag ain dem Briffett, und ckost mich mit allen Unckostan 10 G. und fundend ain hübschen Durm und ain hübschin Gewelb und ain guttan Kysboden wunder-*

41 Vorschriften betreffend der „Tolen“ für eine Hofstatt beim Obertor StaSH A I/1256 (1382); StaSH A I/1315 (1567).

42 Rüeger 1884–1892, Bd. 1, 128.

43 Grütter 2005, zum Beispiel 55, 86, 111.

44 Wipf 1992, 59.

45 Gutscher 1984; Banteli 2004.

46 Hans Stockars Heimfahrt von Jerusalem, Tagebuch 1527, 182.

47 Eis 1954; Goldammer 1958.

48 Frauenfelder 1952.

barlichen gemacht, und ist dieser Durm düff 7 guttin Klafftar, und 3 Klafftar ob dem Gwelb gemuratt; und als ich rumen lies, funden sy vil wunderbarlich Dings drin von hübschem Glas und Ros- und Kügen-Kebff und vil gutz Grund, den lies ich uff dye Wys füren und uff Reben und in Krutt-Garden, soll gar gutt sin, segend dye Altten.⁴⁶ Die Aufzeichnung Stockars frühneuzeitlicher Latrinenräumung beschreibt uns sehr anschaulich den gemauerten und überwölbten Latrinschacht, Personal, Aufwand und Kosten der Entleerung sowie die Verwendung der Fäkalien als Dünger für Wiese, Garten und Reben. Diese Beschreibung, die Funde von hübschem Glas und vor allem jene von Ross- und Kuhköpfen verleiteten aber zwei Autoren in den 50er Jahren dazu, unsere älteste stadttarchäologische Fundstelle in der Vorstadt 10 in mehrseitigen Aufsätzen als vermutlich germanisches Opferheiligtum oder spätantik-frühchristliche Kultstätte zu deuten!⁴⁷

Aus dem System dieser alten, weitgehend stillgelegten Kanäle, die in den Straßen der Schaffhauser Altstadt immer wieder zum Vorschein gekommen sind, nähren sich in der „oral history“ die Geschichten der geheimen, unterirdischen Gänge. So führen diese postulierten Fluchtwege durch die Stadt beispielsweise vom Munot zum Kloster Allerheiligen, von demselben über den Herrenacker hin zum Haberhaus oder zum Benediktinerinnenkloster St. Agnes. Der verdiente Schaffhauser Kunsthistoriker Reinhard Frauenfelder widmete ihnen 1952 einen Aufsatz. Er interpretierte sie als Fluchtstollen, zum Auskundschaften des Feindes in dessen Rücken. Die eindeutige Funktion von Schalungsabsätzen beim Gewölbeansatz auf den Seitenwangen interpretierte er für ein „sicheres Tasten mit beiden Händen in den finsternen Gängen.“⁴⁸ Oft stehen am Anfang solcher Legenden auch vermauerte Türen in einem Keller, die sich aber als ursprüngliche, äussere Kellertüren entpuppen, zu denen Kellerhalse, also überwölbte, vorspringende Aussentreppen gehören. Weil sie gefährlich waren und oft auch den Straßenverkehr behinderten, sind sie in der Neuzeit zugeschüttet und durch interne Treppen ersetzt worden. Schade vielleicht, dass die Archäologie einmal mehr solche Mythen entzaubert.

Legenden unterirdischer Fluchtgänge

Kurt Bäteli MAS
Kantonsarchäologie Schaffhausen
Herrenacker 3, CH-8200 Schaffhausen
kurt.baenteli@ktsh.ch

Bäteli, Kurt: Gerber und Gerbereien im mittelalterlichen Schaffhausen; in: Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch. Die Stadt um 1300. Stuttgart 1992, 418–424.

Bäteli, Kurt: Kanton Schaffhausen; in: Stadt- und Landmauern 2 (Veröffentlichungen des Institutes für Denkmalpflege an der ETH Zürich 15, 2). Zürich 1996, 229–242.

Bäteli, Kurt: Gebaut für Mönche und Adelige – Eine neue Baugeschichte des Klosters Allerheiligen; in: Bäteli, Kurt/Gamper, Rudolf/Lehmann, Peter: Das Kloster Allerheiligen in Schaffhausen. Zum 950. Jahr seiner Gründung am 22. November 1049 (Schaffhauser Archäologie 4). Schaffhausen 1999, 13–108.

Bäteli, Kurt: Schaffhausen im 11. und 12. Jahrhundert – Von der Boomtown der Nellenburger zur Stadt wie andere auch; in: Medieval Europe Basel 2002. 3rd international Conference of Medieval and Later Archaeology. Preprinted Papers. Hertingen 2002, 39–47.

Bäteli, Kurt: Beispiele zur Planung und Vermessung im mittelalterlichen Schaffhausen; in: Die vermessene Stadt. Mittelalterliche Stadtplanung zwischen Mythos und Befund (Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 15). Paderborn 2004, 117–122 mit Farbtafeln 26–29.

Bäteli Kurt: Archäologie und Bauforschung; in: Das Bürgerasyl in Stein am Rhein (Schaffhauser Archäologie 7). Schaffhausen 2006, 18–51.

Bäteli, Kurt/Cordes, Martin: Herausragendes Töpferhandwerk aus dem Mittelalter; in: Schaffhauser Magazin 3, 2008, 8–11.

Literatur

- Bünteli, Kurt/Mathis, Hans Peter: Das ehemalige Kloster zu Allerheiligen in Schaffhausen (Schweizerische Kunstführer GSK 757/758). Bern 2004.
- Bünteli, Kurt/Zubler, Kurt: Die frühesten Flachziegel der Schweiz in Schaffhausen. Bald 900 Jahre auf dem Dach; in: 18. Bericht der Stiftung Ziegelei-Museum 2001, 5–24.
- Bünteli, Kurt u. a.: Die Stadtkirche St. Johann in Schaffhausen. Ergebnisse der Ausgrabungen und Bauuntersuchungen 1983–1989; in: Schaffhauser Beiträge zur Geschichte 67, 1990, 7–240.
- Brombacher, Christoph/Rehazek, André: Ein Beitrag zum Speisezettel des Mittelalters; in: Archäologie der Schweiz 22, 1999, 44–48.
- Eis, Gerhard: Eine altgermanische Opferstätte unter einem mittelalterlichen Wohnhaus in Schaffhausen?; in: Forschungen und Fortschritte 28, 1954, 372–374.
- Frauenfelder, Reinhard: Die Kunstdenkmäler des Kantons Schaffhausen, I: Die Stadt Schaffhausen. Basel 1951.
- Frauenfelder, Reinhard: Unterirdische Gänge in Schaffhausen; in: Schaffhauser Schreibmappe 20, 1952, 51–52.
- Goldammer, Kurt: Ein Germanisches Opferheiligtum oder eine spätantik-frühchristliche Kultstätte in Schaffhausen?; in: Forschungen und Fortschritte 32, 1958, 208–211.
- Grabowski, Mięczysław: Zur Infrastruktur der mittelalterlichen Königsstrasse zu Lübeck: Straßengelände, Abwassersystem, Brunnen und Wasserleitungen; in: Archäologisches Korrespondenzblatt 23, 1993, 241–249.
- Grabowski, Mięczysław/Mührenberg, Doris: In Lübeck fließt Wasser in Röhren ... seit 700 Jahren. Eine kulturgeschichtliche Studie. Lübeck 1994.
- Grewe, Klaus: Wasserversorgung und -entsorgung im Mittelalter; in: Geschichte der Wasserversorgung 4, Mainz 1991, 11–86.
- Grütter, Daniel: Augenschein. Schaffhauser Stadtansichten aus dem 19. Jahrhundert. Schaffhausen 2005.
- Gutscher, Daniel: Schaffhauser Feingerberei im 13. Jahrhundert. Ergebnisse der Grabungen im Areal der Häuser „zum Bogen“ und „zum Kronsberg“ in der Vorstadt; in: Schaffhauser Beiträge zur Geschichte 61, 1984, 149–223.
- Hombberger, Valentin/Zubler, Kurt: Keramikentwicklung in Schaffhausen vom Mittelalter bis in die Neuzeit (Arbeitstitel). (In Vorbereitung.)
- Illi, Martin: Von der Schissgruob zur modernen Stadtentwässerung. Zürich 1992.
- Knapp, Ulrich: Flachziegel aus dem frühen 12. Jahrhundert in Südwestdeutschland – Zeugen eines technologischen Umbruchs; in: 25. Bericht der Stiftung Ziegelei-Museum 2008, 26–51.
- Landolt, Oliver: Der Finanzhaushalt der Stadt Schaffhausen im Spätmittelalter (Vorträge und Forschungen herausgegeben vom Konstanzer Arbeitskreis für mittelalterliche Geschichte 48). Ostfildern 2004.
- Maurer-Constant, Johann Heinrich (Hrsg.): Heimfahrt von Jerusalem Hans Stockars von Schaffhausen, Pilgers zum heiligen Grabe im Jahr des Heils 1519. Schaffhausen 1839.
- Rüedi, Ernst: Brunnen und Brunnenwesen im alten Schaffhausen; in: Schaffhauser Beiträge zur vaterländischen Geschichte 21, 1944, 98–135.
- Rüedi, Ernst: Brunnen und Brunnenwesen im alten Schaffhausen II; in: Schaffhauser Beiträge zur vaterländischen Geschichte 22, 1945, 196–239.
- Rüeger, Johann Jakob: Chronik der Stadt und Landschaft Schaffhausen, hrsg. v. C. A. Bächtold, 2 Bände. Schaffhausen 1884–1892.
- Schib, Karl (Bearb.): Das Stadtrecht von Schaffhausen II: Das Stadtbuch von 1385 (Sammlung Schweizerischer Rechtsquellen, Abt. 12: Die Rechtsquellen des Kantons Schaffhausen, Teil 1: Stadtrechte, Band 2). Aarau 1967.
- Wild, Dölf: Das Predigerkloster in Zürich (Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 32). Zürich 1999, 260–265.
- Wipf, Hans Ulrich: Der Bau des bischöflich-konstanzer Amtshauses in Schaffhausen 1553–1558; in: Schaffhauser Beiträge zur Geschichte 1980, 98–124.
- Wipf, Hans Ulrich: Geschichte der Schaffhauser Bierbrauereien – Von den Anfängen bis zur Einstellung des letzten Schaffhauser Kleinbetriebes im Jahre 1916; in: Schaffhauser Beiträge zur Geschichte 59, 1982, 44–121.
- Wipf, Hans Ulrich: Verbesserung der Strassen und Verschönerung der Häuser – ein „Zeichen wiederkehrenden Wohlstandes“?; in: Schaffhauser Beiträge zur vaterländischen Geschichte 69, 1992, 47–68.
- Wipf, Hans Ulrich/Schmuki, Karl: Sonnenburggut. Ein alter Schaffhauser Patriziersitz und seine Bewohner. Schaffhausen 1988.

Abbildungsnachweis

Kantonsarchäologie Schaffhausen
Abb. 9: Selwyn Hoffmann

Abkürzungen

JBSGU Jahresbericht der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte
StaSH Stadtarchiv Schaffhausen
SN Schaffhauser Nachrichten