

## »... adder wasserkunstmacher«: Annäherung an den »anderen« Grünewald

Hanns Hubach

Schlüssel und unverzichtbare Messlatte zum Verständnis des ungewöhnlichen Schaffens des Malers Mathis Neithart Gothart genannt Grünewald<sup>1</sup> sind die vom Hochaltar der Kirche des ehemaligen Antoniter-Hospitals Isenheim stammenden Flügelgemälde. Ein unscheinbares Detail auf der Bildtafel mit der Darstellung des Besuchs des heiligen Antonius in der Einsiedelei des heiligen Paulus ruft darüber hinaus eine zweite Begabung Grünewalds in Erinnerung, für die jener von seinen Zeitgenossen möglicherweise ebenso sehr geschätzt worden ist wie für seine Malkunst: seine Fähigkeiten als »wasserkunstmacher«.<sup>2</sup> Im Bild hat sich der betagte Eremit neben einer Quelle niedergelassen. Ein abgebrochenes, roh der Länge nach gespaltenes Aststück mit ausgefaultem Kernholz dient als quasi natürliche Rinne, die den Fluss des Wassers in ein kleines, laienhaft konstruiertes Auffangbecken lenkt. Dieses besteht aus nicht mehr als einigen grob für ihren Zweck hergerichteten, lediglich an- und ineinander geschobenen, teils flüchtig eingegrabenen, teils von einfachen Holzpflocken gehaltenen Sandsteinplatten. Dazwischen staut und beruhigt sich das Wasser wenigstens soweit, dass es bequem geschöpft werden kann, um schließlich gurgelnd durch eine ausgebrochene Ecke der vordersten Platte abzufließen (Abb. 1).

Es ist leicht ersichtlich, dass Grünewald bei der Ausgestaltung des Motivs von der naheliegenden Vorstellung ausgegangen ist, dass der allein, abseits jeder menschlichen Zivilisation in der Wildnis hausende Eremit das Becken eigenhändig, ohne großen Aufwand und aus in der Nähe auffindbaren Materialien, vor allem aber ohne entsprechendes Werkzeug errichtet haben musste. Der aus diesen Beschränkungen resultierende, betont archaische Charakter der Quelleinfassung kann daher auf einer zweiten Ebene als ein augenzwinkernder Kommentar des eingeweihten Spezialisten auf die im Dunkeln liegenden Anfänge des Wasserbauwesens verstanden werden. Ähnliche praktische Alltagserfahrungen eines Wasserbaumeisters prägen zudem die Gestaltung der seit langem trocken gefallenen Zisterne auf Grünewalds »Stuppacher Madonna«.<sup>3</sup> Dort ist genau beobachtet, wie das Austrocknen – offenbar zusammen mit in das ungeschützte Mauerwerk eindringenden Pflanzenwurzeln – dazu führt, dass sich die Seitenwände des Bassins unterschiedlich stark absenken, wes-

halb die sorgfältig behauenen Randsteine schon nicht mehr passgenau aufeinander treffen.

Unter den authentischen Grünewald-Dokumenten finden sich aus allen Lebensphasen des Meisters Belege für seine erfolgreiche Tätigkeit als – modern gesprochen – Wasserbauingenieur.<sup>4</sup> Aber erst bei der amtlichen Feststellung seines Todes 1528 und der Regelung des Nachlasses wird er von den Behörden in Halle a.d. Saale und in Frankfurt a.M. tatsächlich auch als »maler adder wasserkunstmacher« bezeichnet.<sup>5</sup> Für das Verständnis seiner persönlichen Leistungen auf diesem Gebiet erscheint es sinnvoll, einmal grundsätzlich zu klären, welche Aufgabengebiete ein versierter Wasserkunstmacher damals abzudecken hatte, welche individuellen Voraussetzungen von ihm gefordert waren – etwa hinsichtlich seiner Ausbildung – und welche theoretischen Kenntnisse und handwerklichen Fähigkeiten er haben musste, um diesen Beruf erfolgreich ausüben zu können. Denn nur auf der Grundlage zeittypischer, überindividuell gültiger



Abb. 1 Matthias Grünewald: Der heilige Eremit Paulus bei der Quelle, Isenheimer Altar (Detail), um 1512–16, Colmar, Musée d'Unterlinden



Abb. 2 Unbekannter Zeichner: Liebesgarten mit Pumpwerk, um 1470/90, Mittelalterliches Hausbuch (fol. 24v–25r), Schloss Wolfegg, Sammlung der Fürsten zu Waldburg Wolfegg

Erkenntnisse zum technologischen Stand und zur Organisation des Wasserbauwesens können verallgemeinernde Rückschlüsse auf den persönlichen Werdegang des Wasserkunstmachers Mathis Neithart Gothart sachlich begründet und damit letztlich methodisch gerechtfertigt werden.

Die Grundbedeutung des Begriffs »Wasserkunst« war zu Grünwalds Zeiten und noch lange danach sehr umfassend.<sup>6</sup> Man verstand darunter allgemein alles Wissen und alle manuellen Fertigkeiten, die notwendig waren, um Wasser zu heben, zu leiten oder es sich in anderer Art dienstbar zu machen. Darüber hinaus wurden auch einzelne technische Anlagen und Geräte, deren Herstellung dieses spezifische Können erforderte – etwa alle Arten von Pump-, Saug- und Hebewerken, aufwendige Rohrleitungen und Brunnen –, als »Wasserkünste« bezeichnet, ebenso alle durch Wasserkraft, das heißt über Mühlenwerke<sup>7</sup>, angetriebene »Maschinen«.<sup>8</sup> Wie breit gefächert das Bedeutungsspektrum des Begriffs im allgemeinen Sprachgebrauch damals tatsächlich gewesen ist, zeigt anschaulich eine über zwei Seiten ausgebreitete kolorierte Federzeichnung im »Mittelalterlichen Hausbuch« der Sammlung der Fürsten zu Waldburg Wolfegg aus der Zeit um 1470/90, die den anfangs befremdlich klingenden Titel »Liebesgarten mit Pumpwerk« erhalten hat (Abb. 2).<sup>9</sup> Der eigentliche Lustgarten samt des darin stattfindenden unschicklichen Geturtels und offen erotischen Geplänkels mehrerer verliebter Paare nimmt die linke Hälfte der Zeichnung ein. Ein reißender, nur über eine schmale Bohlenbrücke überquerbarer Bach bildet eine natürliche Grenze zu der sich rechts anschließenden Gebirgslandschaft, in der ein weiteres Paar seinen Spaziergang unterbrochen hat, um das närrische Treiben am anderen Ufer zu beobachten. Das beherrschende Motiv ist hier jedoch eine groß im Vordergrund stehende, in ihrer technischen Funktionsweise zudem minutiös wiedergegebene Wasserkunst. Konkret handelt es sich um eine von einem großen überschlächtigen Wasserrad über Kurbelwelle und Pleulstange angetriebene Saug- beziehungsweise Druckpumpe zur Bewältigung großer Wassermengen. Ein wichtiges Einsatzgebiet solcher Pumpen war der Bergbau, wo sie zur »Sumpfung«, das heißt zur Entwässerung der Stollensohle gebraucht wurden (Abb. 3). Im Hintergrund hat der Zeichner diesen engen Bezug unmittelbar offengelegt, denn dort führt ein be-

festigter Einstiegsschacht in den Fels, und etwas weiter unten am Hang erkennt man das Mundloch des am tiefsten gelegenen Stollens der Grube, den sogenannten Erbstollen mit Wassersaige.<sup>10</sup>

Das große Pumpwerk steht aber auch in enger formaler, inhaltlicher und funktionaler Verbindung zu dem Liebesgarten der linken Bildhälfte. Beim Vergleich dieser Szene mit ihrem Vorbild, dem bekannten Stich »Der große Liebesgarten« des Meisters E.S.,<sup>11</sup> fällt, ungeachtet aller anderen Abweichungen, eine markante Motivänderung unmittelbar ins Auge: Der auf dem Stich in die rechte untere Bildecke und damit an den Rand gerückte unscheinbare Gartenbrunnen ist im »Mittelalterlichen Hausbuch« durch einen ins Bildzentrum verschobenen, repräsentativen Springbrunnen ersetzt worden. Dieser besteht aus einem mehrfach gestuften Sockel, der darauf sitzenden runden Brunnenschale sowie einer aus deren Mitte aufragenden hohen Säule mit ausladendem Kapitell, das seinerseits die Standfläche für drei kleine nackte Männchen bildet, die zum allgemeinen Vergnügen aus langen Blasrohren Wasserfontänen verspritzen; außerdem befinden sich am Säulenschaft zwei Ablaufröhren, aus denen stetig Wasser in die Brunnenschale rinnt. Dass hinter einer solch weitreichenden Akzentverschiebung eine bewusst reflektierte Absicht des Zeichners steckt, braucht nicht eigens betont zu werden. Um dessen Gedankengänge zu verstehen, muss man wissen, dass zu jener Zeit kunstvoll springende Anlagen dieser Art die technisch anspruchsvollste Form des Brunnenbaus darstellten; sie wurden spätestens seit dem 16. Jahrhundert daher ebenfalls als »Wasserkunst« bezeichnet.<sup>12</sup> Als ihre jeweilige Blatthälfte formal beherrschende Motive markieren der Springbrunnen und die Pumpe zwei entgegengesetzte Pole innerhalb der Wasserbaukunst. Sie stehen jedoch in enger funktionaler Beziehung zueinander, da der für den Betrieb von Springbrunnen nötige Wasserdruck an vielen Standorten nur durch den Einsatz vergleichbarer Pumpen erzeugt werden konnte.

Die spätmittelalterlichen Wasserkunstmacher bildeten keinen eigenen Berufsstand. In der Regel handelte es sich bei ihnen um technisch besonders begabte Zimmerleute,<sup>13</sup> die sich – ähnlich wie die Schiffsbauer – über die üblichen Aufgabengebiete des Handwerks hinaus spezialisiert hatten. Die Kernaufgaben der Zimmerei umfassten in erster Linie alle Arbeiten in Holz, die unmittelbar den Gebäudebau und -ausbau betrafen,



Abb. 3 Herstellung und Gebrauch einer handbetriebenen Saug- bzw. Druckpumpe zur Stollenentwässerung (nach Agricola: De re metallica, 1556, VI)

von den großen komplexen Fachwerkstrukturen und Dachstühlen über Wände, Decken und Dielenböden bis hin zu Stiegen und den besonders anspruchsvollen Wendeltreppen.<sup>14</sup> Wie in anderen Gewerken auch, war die Voraussetzung für die Ausübung des Berufs eine mit der Gesellenprüfung abgeschlossene Lehre in der Werkstatt eines anerkannten Meisters, deren Dauer je nach Ort und Zeit variierte. In den meisten Städten wurden zwei bis vier Jahre verlangt, in der Kölner Handwerksordnung von 1397 aber auch einmal sechs. In Würzburg, dem Herkunftsort Grünewalds, sah die Zimmererordnung von 1543 dagegen eine unbestimmte Lehrzeit nicht unter zwei Jahren vor. Das Eintrittsalter der Lehrlinge lag zwischen zwölf und fünfzehn Jahren, außerdem mussten sie lesen, schreiben und rechnen können, wobei die Beherrschung der vier Grundrechenarten um gute Kenntnisse der praktischen Geometrie erweitert werden musste. Die den Junggesellen vorgeschriebene Zeit auf Wanderschaft konnte zusätzlich bis zu vier Jahren betragen.<sup>15</sup>

Über das Kerngeschäft hinaus oblag den Zimmerleuten die Konstruktion, Herstellung und Wartung aller beweglichen oder mit Bewegung verbundenen vorindustriellen Maschinen wie Hebezeuge, Winden, Webstühle, große Mühlen und Pressen<sup>16</sup> sowie, und dies ist in unserem Zusammenhang besonders hervorzuheben, grundsätzlich alles »was Luft und Wasser auf- und verhalten soll.«<sup>17</sup> Diese Zusammenhänge lassen sich leicht durch zeitgenössische Quellen belegen: Als der Zimmermann Johann Harting 1531 zum Hofwerkmeister in Aschaffenburg bestellt wurde, gehörte es zu seinen hervorgehobenen Aufgaben, den Schlossbrunnen jederzeit »nach notturfft in achtung und ganckhafftigem weßen unnd bawe zu halten«; außerdem sollte er in der Mainmühle, die ihm als seine »heuslich wohnung« zugewiesen wurde, das Mühlenmeisteramt versehen und selbige in gutem Zustand »halten und richten.«<sup>18</sup> Und auch der kurfürstliche Diener Johann Zimmermann ist bei seiner Einstellung 1544 ausdrücklich zur Mithilfe verpflichtet worden, falls Albrecht von Brandenburg künftig im Tiergarten »weyter und mehr« springende Brunnen aufstellen lassen wolle.<sup>19</sup> Maschinen- und Wasserbau hingen damals unmittelbar zusammen, da sie in wesentlichen Teilen aufeinander aufbauten und nur das reibungslose Zusammenspiel von Krafterzeugung, Kraftübertragung (Getriebe) und den einzelnen Arbeitseinheiten das Funktionieren der Gesamtanlage garantierte. Schließlich benötigten Schöpfwerke und Pumpen erhebliche Mengen Energie, die entweder durch den Einsatz menschlicher oder tierischer Muskelkraft oder von wasser- beziehungsweise windgetriebenen Kraftmaschinen erzeugt werden musste (Abb. 4). Einfache handbetätigte Haspeln und Winden wurden ebenso als Antrieb eingesetzt wie technisch aufwendige Göpel- und Mühlenwerke, samt den daran anschließenden Stangenkünstten und sonstigen Transmissions- und Getriebesystemen (Abb. 5, 6). Es



Abb. 4 Haspelwinde (nach Agricola: De re metallica, 1556, VI)

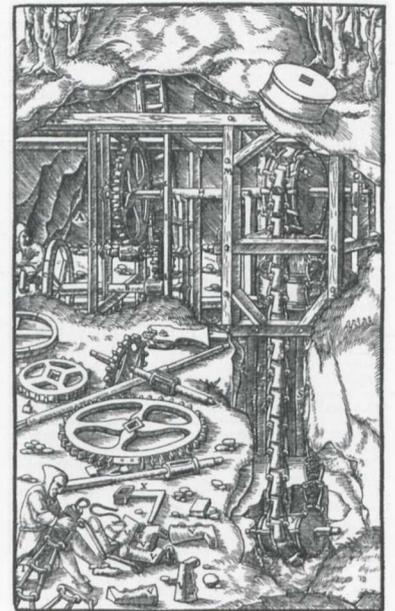


Abb. 5 Kannenkunst mit Übersetzungsgetriebe (nach Agricola: De re metallica, 1556, VI)

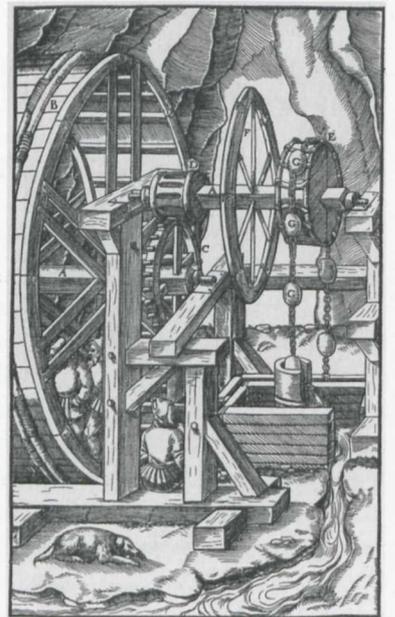


Abb. 6 Trettradtriebene Heizenkunst (nach Agricola: De re metallica, 1556, VI)

überrascht daher nicht, dass gerade die Wasserbauingenieure intellektuell in der Lage sein mussten, die komplizierte Technik der Gesamtanlagen bis in Details zu verstehen und zu beherrschen.<sup>20</sup>

Die Zeitgenossen haben die herausragenden technischen Leistungen der Zimmermeister durchaus gesehen und gewürdigt. In Abgrenzung zu den Steinmetz-Architekten und den Malern lobt Hans Sachs in seinem 1541 erschienenen Streitgespräch darüber, »Wer der künstlichst werckmann sey«, besonders den Erfindungsreichtum und die Innovationsfähigkeit der Zimmermann-Ingenieure, gerade auch auf dem Gebiet des Wasserbaus. Ihre neuesten Errungenschaften erscheinen ihm so bewundernswert, dass er darüber in Sprachlosigkeit verfällt: Der kunstreichste Werckmann sei »allein der zymmerman, / Der durch sein schnur, maß und richtscheit / Kan[n] messen, hoch, tieff, weit und preit / Und verfertigt ein ganztes zimmer, / Eh ers auffricht und fehlt i[h]m nimmer. / Schweig der mühlwerck und wasserpew / Und ander erfindung new. / [...]«.<sup>21</sup>

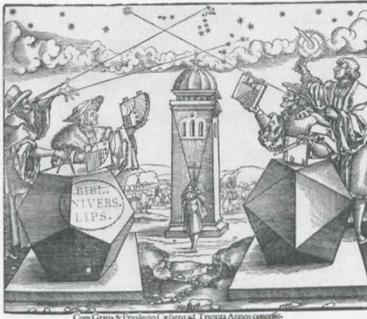


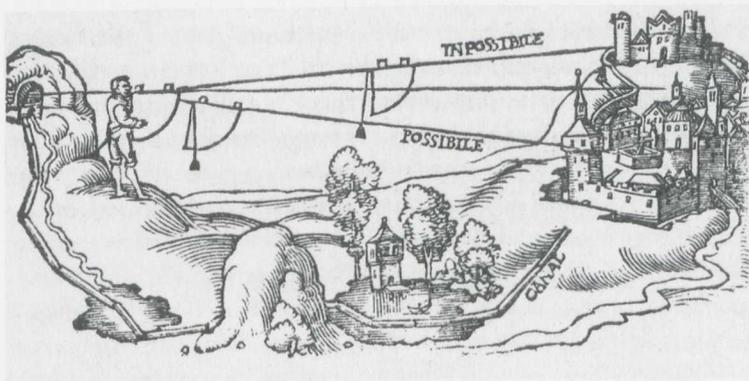
Abb. 7 Messverfahren mit Quadranten, Jakobsstab und Sternuhr (nach Apian: Instrument Buch, 1533, Titellillustration)



Abb. 8 Messung der Brunntiefe mit dem Quadranten (nach Apian: Instrument Buch, 1533, III.12)

Hans Sachs lenkt unser Augenmerk aber noch auf eine andere notwendige Fähigkeit der Zimmerleute: auf die des Vermessens. Wo dies in besonderem Maße die Tätigkeit der Wasserkunstmacher betraf, zeigt Peter Apian in seinem 1533 erschienenen »Instrument Buch«. Ziel des Autors war es, ausgewählte Kenntnisse aus dem Bereich akademisch-astronomischer Messverfahren einem großen Leserkreis »subtiller spitzfündiger köpffe« zugänglich zu machen, unter anderem zur leichteren Bewältigung der praktischen Bedürfnisse der Bauhandwerke und des Ingenieurwesens (Abb. 7). Text und Illustrationen des Bandes sind so angelegt, dass er bei der täglichen Feldarbeit als Merkbuch verwendet werden konnte.<sup>22</sup> Im dritten Teil des Buches beschreibt Apian unter anderem, wie mit Hilfe des Quadranten die Tiefe eines Brunnens gemessen wird (Abb. 8), und er erklärt das für den Wasserbau unverzichtbare Nivellierungsverfahren, mit dem vorab geprüft werden kann, ob der Wasserfluss durch eine über weite

Abb. 9 Nivellieren einer Rohrleitung mit Hilfe des Quadranten (nach Apian: Instrument Buch, 1533, III.13)

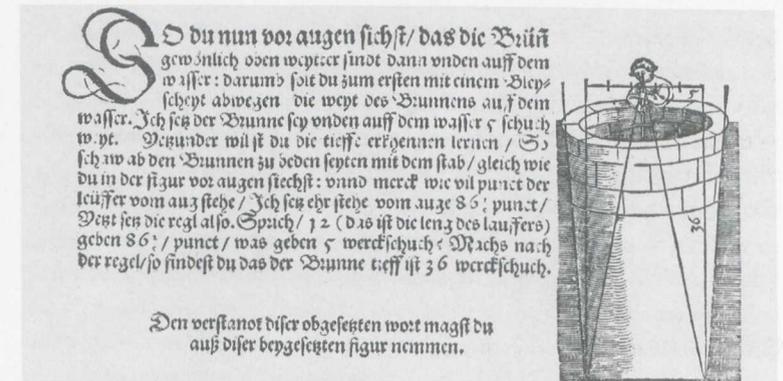


Entfernungen geplante Rohrleitung auch hochgelegene Städte und Schlösser noch sicher erreicht (Abb. 9).<sup>23</sup> Den siebten Teil seines Buches widmet er dem praktischen Umgang mit dem Jakobsstab, einem einfachen mechanischen Instrument, das es erlaubt, Strecken, deren Endpunkte faktisch nicht erreichbar sind, aus der Distanz auszumessen; auch dessen Einsatz zur Tiefenbestimmung eines Brunnens wird ausführlich erläutert (Abb. 10).<sup>24</sup> Bereits zwei Jahre früher hatte der in unmittelbarer Nachbarschaft von Mainz – und damit des engeren Wirkungskreises Grünewalds – tätige Oppenheimer Gelehrte und Buchdrucker Jakob Köbel ein handliches Lehrbuch über den Jakobsstab veröffentlicht, dessen Gebrauch er nicht nur den Baugewerken, sondern auch Bildhauern und Malern zum Ausmessen von Skulpturen und Gemälden empfahl.<sup>25</sup> Es bleibt offen, ob Köbels Rat bereits auf ein in den Werkstätten übliches Verfahren rekurrierte oder darauf abzielte, neue Käuferschichten zu gewinnen. Wie dem auch sei: Dass dem Maler und Wasserkunstmacher Grünewald der Gebrauch des Quadranten und des Jakobsstabs in den beschriebenen Formen vertraut gewesen ist, kann kaum bezweifelt werden.

Wenn wir den unterschiedlichen Facetten der historischen Persönlichkeit Mathis Neihart Gothart vorurteilsfrei gerecht werden wollen, dann dürfen wir den Maler und Ingenieur trotz seiner herausragenden Stellung als Künstler von Weltformat nicht nachträglich aus den Bindungen, gesellschaftlichen Konventionen und Zwängen seiner Zeit und seiner Herkunft entlassen. Wie für jeden seiner Kollegen gilt daher auch für ihn, dass die Grundlagen eines anspruchsvollen technischen Berufes bereits in der Jugend erworben werden mussten, im Falle der Wasserkunstmacher über profunde theoretische und praktische Erfahrungen im Zimmermannshandwerk. Denn erst die Beherrschung der Handwerkskenntnisse in Verbindung mit den manuellen Fertigkeiten begründeten die eigentliche »kunst«. Ob Grünewald sein Können aber im Verlauf einer regelrechten Lehre erworben hat oder ob es ihm nach und nach aus seinem familiären Umfeld zugewachsen ist, wird sich wohl nicht mehr klären lassen. Zeituntypisch wäre ein solcher Prolog vor der eigentlichen Ausbildung zum Maler jedenfalls nicht. Auch Albrecht Dürer hat bekanntlich zuerst für zwei Jahre die Grundlagen des Goldschmiedehandwerks bei seinem Vater gelernt, bevor er 1486 als Lehrjunge in die Werkstatt des Malers Michael Wolgemut eintreten durfte.

Aussagekräftiger als die Beantwortung der Frage wie und wann Grünewald seine Kenntnisse auf dem Gebiet der Zimmererei erworben hat, erscheint mir die Beobachtung, dass er dieses Wissen wiederholt für sein

Abb. 10 Messung der Brunntiefe mit dem Jakobsstab (nach Apian: Instrument Buch, 1533, VII.9)



malerisches Schaffen zu nutzen wusste, und zwar gezielt zur Steigerung des dramatischen Ausdrucks seiner Kreuzigungsbilder: Es erscheint als ein Widerspruch – aber es ist die betont rohe Machart, in der seine Kreuze aus billigsten Hölzern eilig zusammen gezimmert worden sind, die seine Achtung vor dem Zimmererhandwerk, dessen Regeln und Idealen, am klarsten offenbart. Ich kenne keinen anderen Maler, der die Handwerks-gerechtigkeit und daneben zugleich die ökonomischen Seiten der Herstellung dieser Marterwerkzeuge – wie geringer Arbeitsaufwand, niedrige Kosten, leichter Transport – gleichermaßen konsequent durchdacht und im Blick gehabt hätte wie Matthias Grünewald. Für Zimmerleute des 15. und 16. Jahrhunderts war es nämlich eine Ehrensache, selbst große Fachwerkstrukturen zimmermannsgerecht aufzuführen, ohne Eisenteile wie Nägel oder Klammern zum Verbinden und Zusammenhalten der Balken zu verwenden.<sup>26</sup> Bei einem so anspruchslosen Objekt wie einem simplen Holzkreuz galt dies erst recht. Dementsprechend folgen die Kreuze auf Grünewalds Gemälden betont einfachen Konstruktionsprinzipien. Sie bestehen in der Regel aus einem kräftigen, bestenfalls an der Vorderseite abgeschwärteten Stamm, an dessen oberem Ende ein durchgehendes Zapfloch ausgestemmt worden ist, durch das beim Zusammenbau der deutlich dünnere Querbalken nur noch hindurchgesteckt und mit einem Querriegel gesichert werden musste. Das nach einem verlorenen Original Grünewalds kopierte Gemälde der »Magdalenenklage« (Kat. 114), auf dem das Kreuz schräg von hinten gezeigt wird, lässt dieses Konstruktionsprinzip deutlich erkennen. Auf der Isenheimer (Abb. 9, S. 25) und der Tauberbischofsheimer »Kreuzigung« (Kat. 50) steckt der Riegel über dem Querbalken, auf dem Washingtoner »Klein-Kruzifix« (Abb. 160/1) darunter. Am nachdrücklichsten rückt der Maler das zimmermannsgerechte Aufschlagen des Kreuzes jedoch auf der Karlsruher Zeichnung des gekreuzigten Christus ins Bewusstsein des Betrachters (Kat. 83). Hier besteht der Querbalken nicht mehr aus einem Stück, sondern setzt sich aus zwei separaten, relativ kurzen Holmen zusammen. Dafür konnte besonders billiges Holz verwendet werden, etwa zwei kräftige Aststücke oder dünne Baumstämmchen, die für die Herstellung von Balken und Brettern sowieso nicht taugten und weder richtig zugesägt noch entrindet und geglättet wurden. Lediglich das untere Ende dieser Prügel wurde mit dem Beil zu einem unregelmäßigen, leicht konisch auslaufenden Vierkant zurechtgehauen. Danach schob man die Hölzer von beiden Seiten so weit durch das Zapfloch im Stamm, bis sie sich gegenseitig fixierten. Außerdem steckt der rechte Kreuzarm derart über dem linken, dass sich die beiden unter Belastung zwangsläufig noch fester miteinander verkeilen; die Konstruktion des Kreuzes erreicht daher erst unter dem Gewicht des daran hängenden Körpers Christi ihre volle Stabilität; es ist daher auch nur konsequent, dass Grünewald in diesem Falle auf die Fußstütze für den Gekreuzigten verzichtet. Über das Makabere dieses nüchtern, mit lapidarer Sachlichkeit geschilderten Details urteilen zu wollen, wäre sinnlos, denn es verdankt seine Stimmigkeit und schreckliche Wirkkraft letztlich der gleichen offenen Wertschätzung handwerklich praktischer Alltagserfahrungen durch den Maler, die auch die Gestaltung der eingangs geschilderten Quelleinfassung vom Isenheimer Altar entscheidend prägt.

Dass sich ein bedeutender Maler vom Rang Grünewalds neben seiner eigentlichen künstlerischen Berufung auch noch intensiv mit praktischen Fragen des Wasserbaus und des Ingenieurwesens auseinandergesetzt hat, ist kein Einzelfall. Am bekanntesten sind sicher die Studien Leonardo Da Vincis, aber auch Künstler wie der Sienese Francesco di Giorgio Martini oder die Zeichner des »Mittelalterlichen Hausbuchs« haben auf diesem

Gebiet Bedeutendes geleistet.<sup>27</sup> Grünewalds Werdegang näher steht jedoch der Münchener Bildschnitzer Erasmus Grasser, dem seine Fähigkeiten als Wasserkunstmacher, die er bei der Sanierung der Salzquellen in Bad Reichenhall eindrucksvoll bewiesen hatte, zu einer langen Karriere am Hof der Herzöge von Bayern verhalfen.<sup>28</sup>

Matthias Grünewalds erstes in den Quellen festgehaltenes Auftreten als Wasserkunstmacher begann unspektakulär. Auf Anraten Johanns von Hattstein, seines langjährigen Bauverwalters (»magister fabricae«), beschloss das Mainzer Domkapitel am 13. Juni 1510 in einer Routinesitzung, die am Brunnenzug der oberhalb Bingens gelegenen Burg Klopp notwendig gewordenen Arbeiten, an »meister Mathys melern« zu vergeben. Die Stadt und die Burg waren wichtige, dem Einfluss des Mainzer Erzbischofs entzogene Besitztümer des Domkapitels.<sup>29</sup> Der Auftrag erging auf Probe und in der Hoffnung, dass der Meister die Domherren nicht in vermeidbare Unkosten stürzen werde.<sup>30</sup>

Um zu einer sachlichen Beurteilung der Grünewald angetragenen Arbeiten zurückzufinden, ist es notwendig, gleich zu Beginn ein Gerücht aus der Welt zu schaffen: In seiner Besprechung des Binger Auftrags hat Bernhard Saran unterstellt, Hattstein habe in seiner Eigenschaft als Verwalter der Baukassen das grundsätzliche Einverständnis der Domherren gehabt, Summen bis zu 100 Gulden in eigener Verantwortung und ohne weiteren Kapitelbeschluss verausgaben zu dürfen. Folglich müsse sein »anbringen« diesen Betrag überschritten, er also etwas Besonderes im Sinn gehabt haben.<sup>31</sup> Eine Überprüfung der Quellen hat jedoch gezeigt, dass das eine mit dem anderen nichts zu tun hatte. Erst eine Ausnahmesituation im Sommer des Jahres 1517 – also sieben Jahre nach der Berufung Grünewalds – schuf die Voraussetzungen, dass das Domkapitel seinem Baumeister erlaubte, dringende, seit mehreren Jahren immer wieder aufgeschobene Reparaturen an der Binger Burg endlich ausführen zu lassen. Der positive Bescheid hing wesentlich davon ab, dass Hattstein bis zur Einsetzung des neuen Binger Amtmanns persönlich für vier Monate zur Residenz auf Burg Klopp deputiert worden war. Aber trotz der durch seine Anwesenheit ständig gewährleisteten Aufsicht über die Handwerker durften die Kosten den genehmigten Betrag von 100 Gulden gerade nicht übersteigen.<sup>32</sup>

Wie jede andere Bergfestung benötigte auch die Binger Burg eine zuverlässige autarke Versorgung mit ausreichenden Mengen an Brauch- und Trinkwasser, um in Kriegszeiten auch eine längere Belagerung zu überstehen. Auf Höhenburgen mussten daher generell sehr tiefe Brunnen angelegt werden, deren Schächte nicht selten bis auf das Grundwasserniveau der Talsohle hinunter reichten. Vollen Nutzen erbrachten sie jedoch erst in Verbindung mit leistungsfähigen Zügen zum Auf- und Ablassen der Schöpfkübel.<sup>33</sup> Auf Burg Klopp war dies seit 1473 eine von mehreren Knechten betätigte Tretrad-Brunnenwinde,<sup>34</sup> die nach dem zeit- und kraftsparenden Pendelprinzip betrieben worden sein dürfte. Das heißt, wenn auf der einen Seite der volle Kübel heraufgezogen wurde, sank gleichzeitig ein leerer auf der anderen in die Tiefe. Bei Grünewalds Eintreffen war die Winde schon fast vierzig Jahre alt und wird entsprechende Verschleißerscheinungen aufgewiesen haben. Ihm werden daher wohl am ehesten Wartungs- und Reparaturarbeiten übertragen worden sein, möglicherweise verbunden mit der Hoffnung seiner Auftraggeber, dass es dem Maler gelingen werde, zugleich die Effektivität des Zugs zu verbessern. Denn die faktische Leistung solcher Anlagen war trotz der aufwendigen Laufrad-Technik nicht sehr hoch. Eine vergleichbare Tretrad-Winde aus der Mitte des 16. Jahrhunderts auf Burg Kufstein bringt es gerade einmal auf eine Fördermenge von ca. 600 Litern in der Stunde, und das obwohl



Abb. 11 Tretrad-Brunnenwinde der Burg Kufstein, um 1550 (?)

dort ständig vier Sträflinge aufgeboden wurden, um das Rad zu treten (Abb. 11).<sup>35</sup>

Bei welcher Gelegenheit Hattstein Grünewalds Fähigkeiten jenseits der Malerei zuerst aufgefallen sind, wissen wir nicht. Da jedoch vieles dafür spricht, dass der Maler die anfangs in ihn gesetzten Erwartungen erfüllt, vielleicht sogar übertroffen hat, erscheint es plausibel, dass es der Dombaumeister selbst gewesen ist, der ihm sehr rasch den Weg in den Mainzer Hofdienst geebnet hat. Jedenfalls beaufsichtigte »Meister Mathys der maler, der dazumal meyns gnedigen Herrn von Mentz diener« gewesen ist, 1511 den Einbau eines von ihm entworfenen Kamins und eines repräsentativen Türgewändes im Aschaffburger Schloss. Da sich der mit der Ausführung beauftragte Steinmetz, der Frankfurter Baumeister Hans Mertenstein, nicht an Grünewalds Vorgaben, insbesondere nicht an dessen Modell gehalten hatte, weshalb der Kamin anschließend nicht richtig zog und »kein Rauch ausdregkt«,<sup>36</sup> kam es später zu einer langwierigen Auseinandersetzung vor dem Gericht in Frankfurt a. M., dem sogenannten »Kemenaten-Prozess«. <sup>37</sup> Dessen an sich interessanter Verlauf soll hier aber nicht weiter verfolgt werden. Es sind die in den Akten dokumentierten Aufgaben, die Grünewald während seiner Zeit als Baumeister des Aschaffburger Schlosses erledigt hat, die uns interessieren müssen. Diese erforderten zwar nicht unbedingt das Können der Wasserkunstmacher – obwohl jene mit den Anforderungen des technischen Modellbaus selbstverständlich vertraut waren<sup>38</sup> –, aber sie decken sich auffallend mit dem in der Region üblichen Tätigkeitsprofil der Zimmerleute: Zumindest in Frankfurt, später auch in Basel, war die Errichtung der Kamine und die Verantwortung für deren Sicherheit nicht Aufgabe der Steinmetzen und Maurer, sondern lag in den Händen der Zimmerleute.<sup>39</sup> Da außerdem deren hölzerne Türgestelle Formen des Steinbaus übernahmen – sie durften Kehlprofile »nach der Architektur« herstellen – fügt sich auch Grünewalds Portalentwurf ganz selbstverständlich dem zeittypischen Aufgabenspektrum der Zimmerleute ein.<sup>40</sup>

1517 wurde Grünewald zu einer offiziellen Besichtigung des umgebauten Aschaffburger Marktbrunnens herangezogen.<sup>41</sup> Die weitere Entwicklung macht deutlich, dass es sich bei diesem »Ratschlag« um die Frage gehandelt hat, wie der neue Brunnen von der allgemeinen Wasserversorgung abgekoppelt und mit einer eigenen Zuleitung vom Wendelberg bei

Haibach her mit Trinkwasser versorgt werden könne; die Verwirklichung dieses Projekts zog sich bis 1526 hin.<sup>42</sup> Für eine vergleichbare Aufgabe war Albrecht Dürer vom Nürnberger Rat 1511 ebenfalls einmal als Sachverständiger aufgeboden worden, um zusammen mit anderen Experten die »geprechen deß Schönen prunnen« zu begutachten.<sup>43</sup>

Sein Ruf als Wasserkunstmacher könnte Grünewald im Frühjahr 1523 noch einmal zurück ins Elsass geführt haben, nach Zabern, der Nebenresidenz des Straßburger Bischofs Wilhelm von Honstein.<sup>44</sup> Die dortige Kanzlei stellte am 12. April ein an Peter von Westhausen, den bischöflichen Vogt von Ruffach adressiertes Empfehlungsschreiben für »meister Mathyssin maler[n]« aus, dem dabei geholfen werden sollte, den Zustand des Steinbruchs von Orschweiler zu begutachten.<sup>45</sup> Dass zu diesem Anlass überhaupt ein offizielles Beglaubigungsschreiben notwendig war, lässt vermuten, dass der angekündigte Maler nicht aus der näheren Umgebung stammte, sondern von auswärts kam, denn die Straßburger oder Colmarer Meister waren auch in Ruffach bekannt. Der Straßburger Bischof war mit den Fähigkeiten des kurmainzischen Hofmalers Grünewald, der damals außer dem Isenheimer Altar zumindest schon zwei seiner großen Mainzer Domretabel fertiggestellt hatte, sicher vertraut. Denn schließlich unterhielt Wilhelm von Honstein enge Bindungen nach Mainz, wo er eine Pfründe an St. Stephan innehatte, und in den Jahren 1524 bis 1526 verwaltete er sogar als Statthalter Kardinal Albrechts von Brandenburg das Mainzer Kurfürstentum.

Aber welche konkreten Aufgaben erwarteten einen ausgewiesenen Wasserkunstmacher ausgerechnet in einem Steinbruch? Gerade dort sind wasserbautechnische Einrichtungen zur Trockenhaltung der Bruchsohle unbedingt erforderlich. Denn wie im Bergbau unter Tage können massive Wassereintrüche die Arbeit erheblich behindern, im schlimmsten Fall sogar den gesamten Bruch für lange Zeit unbenutzbar machen.<sup>46</sup> Bei den hohen Unkosten, die solche Unglücke regelmäßig nach sich zogen, erscheinen Rat und Hilfe eines verständigen Wasserbauers durchaus sinnvoll.<sup>47</sup>

Bei gleich beiden letzten Aufträgen, die der Wasserkunstmacher Grünewald erhalten hat, wurden die Erwartungen der Auftraggeber enttäuscht. Dem Wunsch des Magdeburger Stadtrats nach einer Zeichnung der Frankfurter Mainmühle konnte Grünewald nicht entsprechen, da er bereits nach Halle abgereist war und nicht mehr nach Frankfurt zurückkommen sollte.<sup>48</sup> Der aus einer alteingesessenen Schreinerfamilie stammende Zimmermanns-Ingenieur und städtische Festungsbaumeister Kaspar Weitz hatte deren Mühlwerk erst kürzlich überholt und auf den neuesten technischen Stand gebracht. Da Grünewald nicht zur Verfügung stand, erbaten ihn sich die Magdeburger für ihren eigenen Mühlenbau gleich selbst; Weitz wurde tatsächlich 1528 und 1539 nach Magdeburg entsandt.<sup>49</sup> In Halle, seinem letzten Wirkungsort, stand Grünewald als Wasserkunstmacher im Dienst der Stadt, und das heißt: der Pfünerschaft.<sup>50</sup> Die wiederholt geäußerte Vermutung, dass sein spezielles Können vor allem im Umfeld der Salinen gefragt gewesen sei, etwa zum Schutz der Sole vor Verschmutzung oder Verdünnung durch den Zufluss von Süßwasser, hat daher einiges für sich, lässt sich aber nicht beweisen.<sup>51</sup> Jedenfalls sollte nicht von vorneherein ausgeschlossen werden, dass man sich von ihm auch die Sanierung jenes von Beginn an missratenen Wasserturms mit seinen Pump- und Hebewerken erhoffte, samt des dazugehörigen Rohrleitungssystems. Dieser Wasserturm war 1474 ausgerechnet am unteren Ende der Gerbersaale errichtet worden, mit allen daraus resultierenden negativen Folgen für die Wasserqualität.<sup>52</sup> Sein Zustand war nur vier Jahre nach Grünewalds Tod jedenfalls so desolat, dass

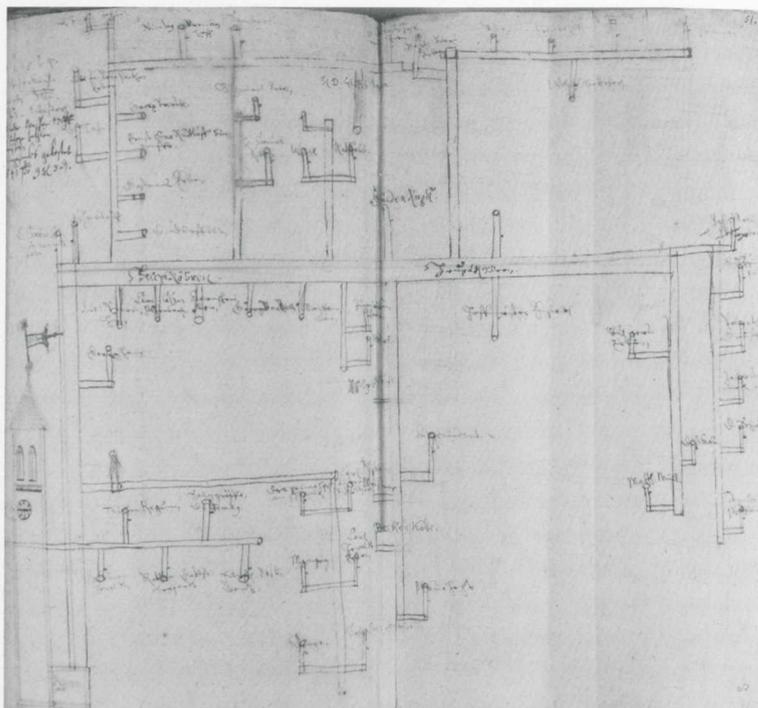


Abb. 12 Mattes Moß: Röhrenplan der Stadt Halle a. d. Saale, um 1552 (?), Halle, Stadtarchiv

der herbeigerufene braunschweigische Wasserkunstmacher Barwart Tafelmacher anstelle des alten Turms, »dar itzunth de mysgeraden wasser-kunst reyde inne hencket«, den Bau eines völlig neuen Wasserwerks empfahl.<sup>53</sup> Dazu wurde 1552 der Wittenberger Meister Mattes Moß berufen,<sup>54</sup> der unter anderem die aus jener Zeit stammende Planzeichnung des städtischen Rohrleitungsnetzes angefertigt haben dürfte (Abb. 12). Die Erwartungen an Grünewalds Können als Wasserkunstmacher müssen jedenfalls hoch gewesen sein, denn als Mathis Neithart Gothart 1528 überraschend verstarb, wurde in der offiziellen Meldung seines Todes ausdrücklich und mit Bedauern festgestellt, er habe »leider nit vil außgericht«.<sup>55</sup>

Trotz aller Hochachtung für die herausragenden Leistungen der Zimmermänner erkennt Hans Sachs am Ende seines Streitgesprächs schließlich doch dem Maler den Rang des »künstlichsten« Werkmanns zu.<sup>56</sup> Ich bin sicher: Selbst wenn es mir gelungen sein sollte, der Persönlichkeit jenes »anderen« in meiner Studie weitgehend gerecht zu werden, so wird bei Abwägung der Begabungen Matthias Grünewalds als »maler adder wasser-kunstmacher« doch niemand zögern, auch in diesem Falle das gleiche Urteil zu fällen. Denn gäbe es die einzigartigen Gemälde Matthias Grünewalds nicht – wen würden die Arbeiten des Wasserkunstmachers interessieren?

1 Grundlage für die Beschäftigung mit dem Werk und der Person Matthias Grünewalds sind noch immer die Monografien von Schmid 1911 und Zülch 1938.

2 Zum Stand der Forschung zur Biografie Grünewalds vgl. Vetter 1977; Arndt 1994; Hubach 2001; Arndt 2002/03. Zu seiner Tätigkeit als Wasserkunstmacher vgl. darüber hinaus Saran 1972; Werner Loibl: Brunnen- und Bergwerke. Kurmainzische Rahmenbedingungen für Grünewalds Aufenthalt in Aschaffenburg, in: Ausst. Kat. Aschaffenburg 2002/03a, S. 61–70.

3 Vgl. Hubach 1996, S. 211–214.

4 Zur Geschichte der Wasserbautechnologie vgl. Klaus Grewe: Die Wasserversorgung und -entsorgung im Mittelalter. Ein technikgeschichtlicher Überblick, in:

Die Wasserversorgung im Mittelalter, Mainz 1991, S. 9–86; ders.: Water Technology in Medieval Germany, in: Paolo Squarriti (Hg.): Working with Water in Medieval Europe. Technology and Resource-Use, Leiden/Boston/Köln 2000, S. 129–160; Albrecht Hoffmann: Wassernöte und technischer Wandel in der frühen Neuzeit, in: Die Wasserversorgung in der Renaissancezeit, Mainz 2000, S. 9–59; ders.: Zum Stand der städtischen Wasserversorgung in Mitteleuropa vor dem Dreißigjährigen Krieg, in: ebd., S. 99–144; Andreas Haasis-Berner: Wasserkünste, Hangkanäle und Staudämme im Mittelalter, Rahden 2001; Roberta J. Magnusson: Water Technology in the Middle Ages. Cities, Monasteries, and Waterworks after the Roman Empire, Baltimore/London 2001.

5 Vgl. Kehl 1964, S. 148–151, Nr. 19a, 19b, 20. Zur Bewertung der authentischen Grünewald-Dokumente vgl. immer auch Alfred Schädler: Zu den Urkunden über Mathis Gothart Neithart, in: Münchner Jahrbuch der bildenden Kunst, 3. Folge, Bd. 13, 1962, S. 69–74.

6 Vgl. die entsprechenden Stichwörter in: Deutsches Wörterbuch von Jacob und Wilhelm Grimm, Bd. 13, bearb. von Karl von Bahder und Hermann Sichel, Leipzig 1922, Sp. 244ff. (»Wasserkunst«); Johann Heinrich Zedler: Grosses vollständiges Universal Lexicon aller Wissenschaften und Künste, welche bis her durch menschlichen Verstand und Witz erfunden und verbessert worden, Bd. 4, Leipzig/Halle 1733, Sp. 1604–1607 (»Brunnen«); ebd., Bd. 53, 1747, Sp. 624–630 (»Wasserkunst«).

7 Vgl. Johannes Mager/Günter Meißner/Wolfgang Orf: Die Kulturgeschichte der Mühlen, Leipzig 1988; Adam Lucas: Wind, Water, Work. Ancient and Medieval Milling Technology, Leiden/Boston 2006.

8 Zur spätmittelalterlichen Begriffs- und Bedeutungsgeschichte des Wortes »Maschine« vgl. Marcus Popplow: Neu, nützlich und erfindungsreich. Die Idealisierung von Technik in der frühen Neuzeit, Münster/Westf. 1998; ders.: Verfügt mittelalterliche Autoren über einen Maschinenbegriff?, in: Uta Lindgren (Hg.): Europäische Technik im Mittelalter, 800 bis 1200. Tradition und Innovation, Berlin 1996, S. 537f.

9 Vgl. Hess 1994, S. 135–139; Eberhard König: Der Hausbuchmeister, in: Christoph Graf zu Waldburg Wolfegg (Hg.): Das Mittelalterliche Hausbuch aus der Sammlung der Fürsten zu Waldburg Wolfegg, Kommentarband zur Faksimileedition, München/New York 1997, S. 163–221, hier S. 184ff.

10 Vgl. Karl-Heinz Ludwig: Geschichtliche und montantechnische Bemerkungen zum Mittelalterlichen Hausbuch, in: Waldburg Wolfegg 1997 (wie Anm. 9), S. 127–143, hier S. 132. – Zu der großen Bedeutung der Wasserkünste zur Aufrechterhaltung des Bergwerkbetriebs vgl. Wolfgang von Stromer: Wassernot und Wasserkünste im Bergbau des Mittelalters und der frühen Neuzeit, in: Werner Kroker/Ekkehard Westermann (Hg.): Montanwirtschaft Mitteleuropas vom 12. bis 17. Jahrhundert. Stand, Wege und Aufgaben der Forschung, Bochum 1984, S. 50–72.

11 Vgl. Lehms 1908–34, Bd. 2, 1910, S. 304f., Nr. 215.

12 Vgl. Grimm 1922 (wie Anm. 6), Bd. 13, Sp. 2442; Zedler (wie Anm. 6), Bd. 39, 1744, Sp. 502ff. (»Springbrunnen«). 1479 musste der Zimmermann Hans Bene einen Zimmerspringbrunnen, den er auf der Frankfurter Messe vorgeführt hatte, samt »syner zugehörunge, das dann wasser über sich driben solle«, an den Aschaffenburg Büchsenmeister Hans Berckmann verpfänden, dem er 41 Gulden schuldig war; vgl. Zülch 1935, S. 223.

13 Zur Geschichte der Zimmerei vgl. Zedler (wie Anm. 6), Bd. 62, 1749, Sp. 714–724 (»Zimmererkunst«/»Zimmermann«); Fritz Hellwag: Die Geschichte des Deutschen Tischlerhandwerks vom 12. bis zum 20. Jahrhundert, Berlin 1924; Manfred Gerner: Das Zimmerhandwerk. Geschichte und Struktur, in: Hans-Tewes Schadwinkel: Das Werkzeug des Zimmermanns, Hannover 1986, S. 10–40; Günther Binding: Baubetrieb im Mittelalter, Darmstadt 1993, S. 317–329; einen aktualisierten Überblick gibt Peter Werner Janssen: Schreiner, Zimmermann & Co. Internationale Geschichte der Holzhandwerke, Sinzig o.J. (2000).

14 Vgl. Hellwag 1925 (wie Anm. 13), S. 47.

15 Vgl. Hellwag 1925 (wie Anm. 13), S. 152f.; Gerner 1986 (wie Anm. 13), S. 15f.; Kurt Wesoly: Lehrlinge und Handwerksgehlen am Mittelrhein. Ihre soziale Lage und ihre Organisation vom 14. bis 17. Jahrhundert, Frankfurt a.M. 1985.

16 Die Zimmererordnung der Stadt Frankfurt a.M. von 1513 verlangte daher als Teil der Meisterprüfung nicht nur den Aufbau eines liegenden Dachstuhls und eines neuen Gebäudes aus Fachwerk, sondern ausdrücklich auch die Herstellung einer Weinkelter mit »bewspindel und schruben«; vgl. Benno Schmid (Hg.): Frankfurter Zunftrordnungen bis zum Jahre 1612, 2 Bde., Frankfurt a.M. 1914, Bd. 2, S. 235–241, hier S. 236; Gerner 1986 (wie Anm. 13), S. 17f.

17 Vgl. Hellwag 1925 (wie Anm. 13), S. 101.

18 Vgl. Gerhard Ermischer/Heinrich Fussbahn: Stadt – Stift – Hof: Aschaffenburg zur Zeit Grünewalds und Kardinal Albrechts, in: Ausst. Kat. Aschaffenburg 2002/03a, S. 85–95, hier S. 94f. Anm. 42, 49.

- 19 Vgl. ebd., S. 89, 94, Anm. 23.
- 20 Vgl. Stromer 1984 (wie Anm. 10), S. 53. – Den besten Überblick über die verschiedenen Formen der Maschinen zur Wasserkunst bietet Georg Agricola: *De re metallica libri XII – Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen*, Basel 1556 (bearb. und übersetzt von Carl Schiffler), Nördlingen 1928 (Ndr. München 1994).
- 21 Hans Sachs: *Gesprech. Wer der künstlichst werckman sey (1541)*, in: Adelbert von Keller (Hg.): *Hans Sachs Werkausgabe*, Bd. 7, Stuttgart 1873, S. 471–476, hier S. 471. – Zu diesem speziellen Paragone zwischen Zimmermann (Ingenieur), Steinmetz (Architekt) und Maler vgl. Wolfgang Schmid: *Der Renaissancekünstler als Handwerker. Zur Bewertung künstlerischer Arbeit in Nürnberg um die Mitte des 16. Jahrhunderts*, in: Gerhard Jaritz/Käthe Sonnleitner (Hg.): *Wert und Bewertung von Arbeit im Mittelalter und in der frühen Neuzeit*, Graz 1995, S. 61–149, hier S. 101–116; zum sozialen Prestigege Gewinn der Erfinder auch Gerhard Dohrn-van Rossum: *Novitates – Inventores. Die »Erfindung der Erfinder« im Spätmittelalter*, in: Hans-Joachim Schmidt (Hg.): *Tradition, Innovation, Invention. Fortschrittsverweigerung und Fortschrittsbewusstsein im Mittelalter*, Berlin 2005, S. 27–50.
- 22 Peter Apian: *Instrument Buch*, Ingolstadt 1533 (Ndr., hg. und kommentiert von Jürgen Hamel, Leipzig 1990); zu *Leben und Werk Peter Apians* vgl. Karl Röttel (Hg.): *Peter Apian. Astronomie, Kosmographie und Mathematik am Beginn der Neuzeit*, Eichstätt 1995, mit umfangreichem Verzeichnis der älteren Literatur.
- 23 Vgl. Apian 1533 (wie Anm. 22), Buch III.12–13: »Das Zwelfft Cap[itel], wie man die tieff der Brunnen künstlich messen soll. [...] / Das XIII Cap[itel], wie man absehen soll die Brunnen, ob man das wasser daraus auff ein Schlos[s] oder Stat bringen mög oder nit; im Anschluss daran folgt in deutscher Übersetzung und mit eigener Illustration Vitruvs Anweisung zum Auffinden verborgener Quellen: »Auch man du von neuen einen Brunnen suchen vnnd graben wolltest, vnd gewiß sein wilt, ob du wasser finden magst oder nit, So thue jm wie Victruius antzaigt also: Vor der Sonnen auffgang, ehe die Sonn die feuchtigkeit der nacht verzert, gee dahin, da du gern ein Brunnen graben wolltest vnd lege dich nider auff den Bauch vnd erhebe das kin[n] ein wenig über die erden, vnd must hin und her gutzen in gleicher höch, nicht zu hoch übersich: wo du findest anffriechende feuchtigkeit durch einander schwürbeln wie ein reysender nebel, daselbst ist ohn zweyfel verborgen wasser im erdtrich. Du solt auch nit gedenccken, das man die Brunn nit anders suochen künd oder mög dann also, sonder es sint noch vil ander natürliche künste, damit man das verschlossen wasser finden kan[n], die selbigen künste werden aber in grosser haymlichait behaltens«. Vgl. Curt Fensterbusch (Hg.): *Vitruv. Zehn Bücher über Architektur*, Darmstadt 1964, Buch VIII.1.
- 24 Vgl. Apian 1533 (wie Anm. 22), Buch VII: »Das Neundt Cap[itel]. Wie du durch den Stab die tieff eines Brunnen messen solt«.
- 25 Auf dem Titelblatt der Erstausgabe (Frankfurt a. M., Februar 1531) verweist Köbel lediglich auf den Nutzen des Stabes zur Höhenbestimmung von Gebäuden. Bereits im Mai des selben Jahres, brachte er eine zweite, aufwendiger ausgestattete Auflage heraus, die zehn Holzschnittillustrationen und sieben mathematische Figuren enthält; außerdem wendet sich das neue Titelblatt nun auch an die Bildhauer und Maler: »Den Stab Iacob kun[st]lich vnd gerecht zemachen vnd gebrauchen. Damit an gebäwen, Auch sunst allerhand Höhe, Breyte abzusehen vnd zumessen. Als Kirchen, Thürn, Fenster ramen vnd Quadraten vnd Gebäwen, Gahawen oder gemalte Bild etc., Bäum in Wälde[r]n, Feldt wegs«; vgl. Josef Benzing: *Jakob Köbel zu Oppenheim 1494–1533. Bibliographie seiner Drucke und Schriften*, Wiesbaden 1962, S. 74, Nr. 20, 21.
- 26 Vgl. Fritz Kress (Hg.): *Der Jungzimmerer*, Ravensburg 1930, S. 3.
- 27 Vgl. Günter Bayerl: *Technische Intelligenz im Zeitalter der Renaissance*, in: *Technikgeschichte* 45, 1978, S. 336–353; Alexander Perrig: *Der Renaissancekünstler als Wissenschaftler*, in: Werner Busch/Peter Schmoock (Hg.): *Kunst. Die Geschichte ihrer Funktionen*, Weinheim/Berlin 1987, S. 575–603; Marianne Schneider (Hg.): *Leonardo da Vinci – Das Wasserbuch. Schriften und Zeichnungen*, München 1996, aber unter Ausblendung der Maschinenzeichnungen Leonardos zum Wasserbau.
- 28 Vgl. Philipp Maria Halm: *Erasmus Grasser*, Augsburg 1928, S. 93–100, 114–129; Volker Liedtke: *Erasmus Grasser, bürgerlicher Bildschnitzer und herzoglicher Werkmeister in München*, 3 Teile, in: *Arts bavarica* 83, 2000; 84, 2001, S. 232–244; 85, 2002, S. 322–347.
- 29 Vgl. Irmtraud Liebeherr: *Der Besitz des Mainzer Domkapitels im Spätmittelalter*, Mainz 1971, S. 57, 61–64, 79–81; Katharina Margareta Reidel: *Die Stadt des Domkapitels*, in: Helmut Mathy (Hg.): *Bingen. Geschichte einer Stadt am Mittelrhein. Vom frühen Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert*, Mainz 1989, S. 74–170.
- 30 Mainz, 1510, Juni 13: »Den bronn uff dem schloß zu Bingen eins zugs halb betreffend. / Des zugks halben am bronn zu Bingen, uff anbringen und bericht des w[ir]digen hern Johannes von Hatzstein placet dominis graciosis, man versuch es mit meister Mathys melern, doch der zuversicht, er wird mein hern deshalb versorgen und inn kein unnutzigen costen furen«; zit. nach: Kehl 1964, S. 116, Nr. 2.
- 31 Vgl. Saran 1972, S. 21f.
- 32 Vgl. Fritz Herrmann (Hg.): *Die Protokolle des Mainzer Domkapitels seit 1450*, Bd. 3: *Die Protokolle aus der Zeit des Erzbischofs Albrecht von Brandenburg 1514–1545*, Teil 1, Paderborn 1929, S. 127; zu den seit 1513 anstehenden Reparaturen ebd., S. 13, 38, 58, 120. – Hattsteins Ablösung erfolgte schließlich am 4. November 1517 durch den neuen Amtmann Christoph von Gablenz; vgl. Alexander Jendorff: *Verwandte, Teilhaber und Dienstleute. Herrschaftliche Funktionsträger im Erzstift Mainz 1514 bis 1647*, Marburg 2003, S. 230f., Nr. 46f.
- 33 Vgl. Ingo Busse/Wilhelm Ruckdeschel/Winfried Müller: *Die Wasserversorgung von Höhenburgen*, in: *Die Wasserversorgung im Mittelalter*, Mainz 2000, S. 243–266.
- 34 Dies ergibt sich aus einem 1473 mit dem Binger Steinmetzmeister Diederich über den Ausbau des Brunnens geschlossenen Vertrag. Jener hatte »uff sinen kosten den born sollen uszmachen schytrecht«, wofür er 51 Gulden erhielt; die Materialkosten für Holz, Steine, Sand und Kalk trug das Kapitel, die Löhne der Knechte und Oberknechte musste der Meister jedoch aus eigener Tasche zahlen, einschließlich jener der Männer, die gebraucht wurden, um »in dem raide umb zu lauffen«; vgl. Fritz Herrmann/Hans Knies (Hg.): *Die Protokolle des Mainzer Domkapitels seit 1450*, Bd. 1: *Die Protokolle aus der Zeit 1450–1484*, Darmstadt 1976, S. 387, Nr. 966 (Mainz, 1473, April 13). – Die Tiefe des Brunnenschachtes betrug annähernd 50 Meter und sollte gegenüber Außenstehenden geheim gehalten werden, ebenso die darin anstehende Wassermenge; am 17. Mai 1473 berichtete der Syndikus Makarius von Buseck darüber dem Domkapitel: »Hic nota, quod puteus novus castri Piguensis a superiori parte terrae usque ad fundum CXXX werckschuwe continet, des hait der born XIV schuwe hoch waszer. Praemissum secreta observetur et capitulariter«; zit. nach: ebd., S. 389, Nr. 971.
- 35 Vgl. Wilhelm Ruckdeschel: *Die Tretrad-Brunnenwinde der Festung Kufstein*, in: *Die Wasserversorgung im Mittelalter*, Mainz 2000, S. 254–259. – Allerdings ist der dortige Brunnen erheblich tiefer (79 m). Das Brunnenhaus trägt die Datierung 1546; es ist nicht bekannt, ob die erhaltene Winde ebenfalls aus dieser Zeit stammt oder erneuert worden ist.
- 36 Hans Mertenstein nennt im Februar 1515 Grünewald den »maler, der dazumal meyns gnedigen Herrn von Mentz diener und des wercks eyn angeber oder Baumeister ware [...]«. Der Steinmetzgeselle Konrad Eulner beklagt sich bei seinem Meister Mertenstein, dass er nicht wüsste, wie er den Kamin und das Kehlprofil in ein »gesprengt thore« hauen solle, wozu »Meister Mathis maler Mertenstein ein geschnedten viser herab geschickt hab, aber Mertenstein habs der maßen nicht gemacht«. Der Aschaffenburg Kanoniker Johann vom Hain, der ehemalige Keller zu Aschaffenburg, berichtet, dass die Arbeiten am Kamin tatsächlich »nit zum formlichsten gemacht [worden waren], dan es kein rauch ausdregkt«; zit. nach: Kehl 1964, S. 118ff., 126f.
- 37 Vgl. Zülch 1938, S. 359–366; Kehl 1964, S. 18f., 116–132; Saran 1972, S. 75–121.
- 38 1528 bot der Wasserkunstmacher Michel Kraft der Stadt Frankfurt ein von ihm gefertigtes Modell »mit wasserkünsten, ein Muster des Wasserhebens halber« an, und der Metallgiesser Conrad Göbel ließ 1551 durch Georg Schott »etlich Muster oder Visierungen zum springenden Brunnen« anfertigen, den er im Auftrag der Stadt herstellen sollte; vgl. Zülch 1935 (1967), S. 303–306; 315. Der Nürnberger Pumpenbauer Hieronymus Gärtner fertigte »dem König aus England eine schöne Visierung von Holz [...], das war ein einig Wasserrad und trieb, dass man darauf mahlen, schleifen, polieren und mangeln möcht«; zit. nach: G.W.H. Lochner (Hg.): *Des Johann Neudörfer Schreib- und Rechenmeisters zu Nürnberg Nachrichten von Künstlern und Werkeuten daselbst aus dem Jahre 1547, nebst der Fortsetzung des Andreas Gulden*, Wien 1875, S. 116f.
- 39 Für das 16. Jahrhundert wird der Kaminbau in der Frankfurter Zunftordnung ausdrücklich als Privileg der Zimmerleute erwähnt: »Desgleichen sollen sy alle schornstein sampt deren rauchfengen oder busamen aufrecht in die hohe zum dach hinaus [...] uff-führen«; vgl. Schmid 1914 (wie Anm. 16), Bd. 2, S. 235–241; Gerner 1986 (wie Anm. 13), S. 15 (Zitat), 20.
- 40 Vgl. Kress 1930, S. 3; Hellwag 1925, S. 109.
- 41 Aschaffenburg, 1517, Oktober: »Ausgab – zu dem roren- sunst Bilgerinbron genant. / Item 10 ß, geben eynem bothen gein Seyluff das bewherlin zu holen 2 ß, und demselben geschenkt 8 ß, als meister Matheis der moler den bron besichtigt hat«; zit. nach: Kehl 1964, S. 141, Nr. 10 [abweichende Interpunktion HH]. Vgl. Michael Stenger: *Der Pilgerbrunnen in Aschaffenburg*, in: *Aschaffenburg Geschichtsblätter*, Bd. 27, 1935, S. 19f.; Zülch 1938, S. 368; Alois Grimm: *Aschaffenburg Häuser-*

- buch I. Dalbergstraße – Stiftsgasse – Fischerviertel, Aschaffenburg 1985, S. 310–315; Roman Fischer: Aschaffenburg im Mittelalter. Studien zur Geschichte der Stadt von den Anfängen bis zum Beginn der Neuzeit, Aschaffenburg 1989, S. 349; Loibl 2002/2003 (wie Anm. 2), S. 62f.
- 42 Vgl. Loibl 2002/03 (wie Anm. 2), S. 62f.; Ermischer/Fussbahn 2002/03 (wie Anm. 18), S. 87. – Die von Werner Loibl zu Recht aufgeworfene Frage, ob Grünwald nicht eine ähnliche Gutachterfunktion beim Bau des großen Springbrunnens im Hof des Aschaffener Schlosses durch den Nürnberger Hieronymus Gärtner wahrgenommen haben könne – jener »leitete auch dem Churfürsten von Mainz einen gewaltigen springenden Brunnen oben aufs Schloss zu Aschaffenburg, dazu goss der ältere Peter Vischer einen St. Martinum mit dem churfürstlichen Wappen« –, soll, da sichere Belege einer aktiven Beteiligung des Malers fehlen, hier nicht aufgegriffen werden; vgl. Loibl 2002/03 (wie Anm. 2), S. 63f.; zit. nach: Lochner 1875 (wie Anm. 38), S. 116f.
- 43 Nürnberg, 1511, Mai 15: »Die geprechen deß Schönen prunnen zu besichtigen, sind geordent die hernach benannten zwen herren, sampt maister Petern Vischer, dem Thürer und andern der sachen verstendig«; zit. nach: Theodor Hampe: Nürnberger Ratsverlässe über Kunst und Künstler im Zeitalter der Spätgotik und Renaissance I: 1474–1570, Wien/Leipzig 1904, S. 133, Nr. 878. – Es stellte sich heraus, dass die Röhren defekt waren, die Reparaturen zogen sich bis in den Sommer 1513 hin; vgl. ebd., S. 133 Nr. 875; 145 Nr. 944. – Dürer, der selbst Tischbrunnen entworfen hat, könnte dieses Wissen über seinen Schwiegervater Hanns Frey erworben haben, der für seine transportablen Zimmerbrunnen bekannt war; vgl. Lochner 1875 (wie Anm. 38), S. 117; Hildegard Wiewelkove: Tischbrunnen. Forschungen zur europäischen Tafelkultur, Berlin 2002.
- 44 Vgl. Francis Rapp: Honstein, Wihelm Graf von, in: Erwin Gatz (Hg.): Die Bischöfe des Heiligen Römischen Reiches 1448 bis 1648. Ein biographisches Lexikon, Berlin 1996, S. 310ff.
- 45 Zabern im Elsass, 1523, April 12: »Ist dem vogt zu Ruffach geschriben, meister Mathyssin, maler, hilflich zu sein, damit er der steingruben gelegenheit zu Orswyler erkunden möge«; zit. nach: Hans Rott: Quellen und Forschungen zur südwestdeutschen und Schweizerischen Kunstgeschichte im 15. und 16. Jahrhundert, 3 Bde., Bd. III.1: Der Oberrhein. Quellen: Baden – Pfalz – Elsaß, Stuttgart 1936, S. 316. – Soweit ich sehe hat bisher nur Georges Bischoff diesen Eintrag auf Grünwald bezogen, zur Unterstützung seiner insgesamt nicht überzeugenden These eines langjährigen Aufenthalts des Malers im Elsass; vgl. Georges Bischoff: Grünwald? Un mystère, in: Pantxika Béguerie-de Paepe/ders.: Grünwald, le maître d'Issenheim, Tournai 1996, S. 64–111, hier S. 94f.
- 46 Vgl. Otto Herrmann: Steinbruch-Industrie und Steinbruch-Geologie, Berlin 1916 (2. Aufl.), S. 218.
- 47 So musste z. B. die Stadt Nürnberg zum Anlegen von Ablaufkanälen in einem abgeöffneten Steinbruch am Kronberg allein an Arbeitslöhnen mehr als 1000 Gulden aufwenden; vgl. Otto Geiger: Die Steinbrüche am Kronberg bei Wendelstein, in: Mitteilungen des Vereins für Geschichte der Stadt Nürnberg 22, 1918, S. 147–173, hier S. 162f. – Zedler berichtet ausführlich von einem vollgelaufenen Marmorbruch im Besitz der Grafen zu Solms, der nur durch den Einsatz einer Wasserkunst wieder nutzbar gemacht werden konnte; vgl. Zedler (wie Anm. 6), Bd. 53, 1747, Sp. 627ff. (»Wasserkunst«).
- 48 Frankfurt a. M., 1527, April 16: »Als die von Maidburgks der mulen und des pollwerks halben schryben, ine willfaren und kein conterfayhung davon geben, sonder [= und schon gar nicht] Hans Loern hinein lassen«. Frankfurt a. M., 1527, Mai 8: »Maister Mathisen dem mahler, der muhlen contravision zu machen, begunstigen, wie der von Maydurg begert hat«; zit. nach: Kehl 1964, S. 147f., Nr. 17, 18.
- 49 Vgl. Zülch 1935 (1967), S. 314f.; Zülch 1938, S. 45f., 371f., 426, Anm. 52; Franz Maria Feldhaus: Die Maschine im Leben der Völker. Ein Überblick von der Urzeit bis zur Renaissance, Basel/Stuttgart 1954, S. 255.
- 50 Vgl. Werner Freitag/Heiner Lück (Hg.): Halle und das Salz. Eine Salzstadt im Mittelalter und Früher Neuzeit, Halle a. d. Saale 2002; Werner Freitag: Halle 806 bis 1806. Salz, Residenz und Universität, Halle a. d. Saale 2006, mit Hinweisen zur älteren Literatur.
- 51 Vgl. Rolf Hünicken: Grünwald in Halle, in: Zeitschrift für Kunstgeschichte 5, 1936, S. 219–240; Zülch 1938, S. 48f.; Saran 1972, S. 24.
- 52 Vgl. Gustav Friedrich Hertzberg: Geschichte der Stadt Halle an der Saale von den Anfängen bis zur Neuzeit, 2 Bde., Bd. 1: Halle im Mittelalter, Halle a. d. Saale 1889, S. 426f.
- 53 Vgl. Hünicken 1936 (wie Anm. 51), S. 237; Zülch 1938, S. 48f.
- 54 Vgl. Halle, Stadtarchiv: Akt XV.O.1, fol. 39; dagegen das Datum 1542 und Miltenberg a. M. als Herkunftsort bei Zülch 1938, S. 49. – Zur technischen Komplexität solch ausgedehnter Rohrleitungsnetze vgl. Albrecht Hoffmann: Experten des städtischen Rohrleitungsbaus. Zur Rolle der technischen Intelligenz in der frühen Neuzeit, in: Helmut-Eberhard Paulus/Hermann Reidel/Paul W. Winkler (Hg.): Wasser. Lebensquelle und Bedeutungsträger. Wasserversorgung in Vergangenheit und Gegenwart, Regensburg 1999, S. 178–189.
- 55 Vgl. Kehl 1964, S. 148f. Nr. 19a.
- 56 Vgl. Sachs 1541 (wie Anm. 21), S. 475f.



