

Was soll das eigentlich alles kosten?

Die Soester Stadtmauer und ihre Errichtung

Auf der Suche nach den Fakten

In Städten wie Soest, deren kollektives Selbstbewusstsein (ablesbar vor allem an den thematischen Schwerpunkten von Buchveröffentlichungen und Stadtführungen) sich zu einem guten Teil aus der Vergangenheit speist, besteht die erhöhte Gefahr der Verklärung historischer Fakten zum undifferenzierten Loblied auf die Vorfahren und ihre Tatkraft: Feinde zitterten und Besucher staunten, denn der Stadtrat war mächtig, die Fernhändler reich, die Kirchen prachtvoll und die Befestigungen gewaltig. Die heimatkundliche Literatur hat sich leider selten die Mühe gemacht, jenseits der Freude an gefälligen Adjektiven nach belastbaren Referenzgrößen zu suchen, mit deren Hilfe sich das Gewöhnliche vom Besonderen unterscheiden lässt. Reichtum, Größe und Pracht einer Stadt sind nun einmal relativ und können erst im regionalen und überregionalen Vergleich wirklich beurteilt werden.

Relativ war das alles schon für die Zeitgenossen: Wer als frühmittelalterlicher Pilger in Rom einmal unter der Kuppel des Pantheons vor dem Altar gekniet hatte, dem erschien das Aachener Münster, seinerzeit immerhin der gewagteste Kirchenbau Nordeuropas, möglicherweise nicht mehr ganz so beeindruckend wie vor seiner Fahrt. Wer im Hochmittelalter zwischen Köln und Lübeck hin und her reiste, wer flandrische Tuchmetropolen wie Gent und Brügge oder italienische Stadtrepubliken wie Mailand, Bologna und Florenz besucht hatte, auf den machte die Soester Stadtmauer einen anderen Eindruck als auf den Bauernjungen, der zum ersten Mal mit dem Handkarren in die Stadt kam, um dort seine Möhren anzubieten. Größe braucht einen Kontext.

Auch der heutige Besucher urteilt nach dem, was er sieht. Und weil er nicht das sieht, was war, sondern das, was die Willkür der Geschichte übrig gelassen hat, könnte er aus den bis zur Mauerkrone erhaltenen und mit Türmen und Toren strotzenden Befestigungen süddeutscher Kleinstädte wie Nördlingen, Dinkelsbühl oder Rothenburg vielleicht schließen, dass diese historischen Leichtgewichte einst größer und bedeutender oder jedenfalls prachtvoller waren als Hansestädte wie Dortmund oder Münster, wo das neuzeitliche Wachstum von weitaus größeren Mauerringen jeweils nur einen einzigen traurigen Turm übrig gelassen hat (von dem im Fall von Dortmund nur noch die Fundamente mittelalterlich sind).

Die Frage, ob die wahrscheinlich kurz vor 1180 errichtete Soester Stadtmauer mit ihren 3800 Metern Länge, die eine Fläche von 102 Hektar umgrenzte, nach mittelalterlichen Maßstäben eine große oder eine kleine, eine frühe oder eine späte, eine moderne oder eine altmodische Mauer war, ist alles andere als trivial. Es machte einen gewaltigen Unterschied aus, ob eine Stadtbefestigung 50 oder 100 Hektar umschloss, ob sie 5 oder 10 Meter hoch war, mit wie vielen Türmen sie bewehrt und wie breit der Graben war, ob sie nach konservativem Muster errichtet wurde oder gemäß den neuesten Standards der Befestigungstechnik und nach den Entwürfen versierter und weitgereister Planer.

Angesichts der gerade in letzter Zeit wieder lauter gewordenen Diskussionen um Sinn oder Unsinn, Angemessenheit oder Überdimensioniertheit von mit öffentlichen Mitteln finanzierten Großprojekten sind solche Überlegungen nicht einfach nur Zahlenspielerie. Gemessen an der wirtschaftlichen Leistungskraft mittelalterlicher Gemeinwesen war der Neubau einer Stadtmauer für viele Städte das größte Projekt in ihrer gesamten Geschichte, und zwar bis heute. Und damals wie heute machte es einen Unterschied, ob ein

solches Projekt in den richtigen Dimensionen geplant wurde oder nicht. *Size does matter*.

Das gilt auch für Soest, wo die erhaltenen Teile der hochmittelalterlichen Befestigung sich auf den ersten Blick bescheiden in den Schatten der Linden ducken, die auf den Wall gepflanzt wurden, nachdem er zur Verteidigung nicht mehr taugte. Von Besuchern der Stadt wird diese Befestigung meistens nur an den beiden Stellen wahrgenommen, an denen sie nach oben strebt: im Südwesten, wo der Kattenturm als einziger von mindestens zwei Dutzend Wehrtürmen in voller Höhe erhalten ist und im Osten, wo das aus dem Kontext der Befestigung weitgehend herausgerissene Osthofentor zum Postkartenmotiv degradiert und wie zur Verhöhnung seiner einstigen Funktion mit einer Treppe versehen wurde, die der Landseite zugewandt ist. Dennoch: Wer sich die Zeit für einen Spaziergang durch die Gräfen nimmt, bekommt ein Gefühl für die Mächtigkeit dieses Bauwerks, das mehr Steinmaterial verschlang als alle Soester Kirchen zusammen.

Auch damals wird gestritten worden sein, nicht unter Beteiligung des Volkes, aber im Beraterkreis der Verantwortlichen, wo die Gegner den Befürwortern vielleicht Größenwahn vorwarfen und die Befürworter den Gegnern vielleicht Kleinmut. Bedenkt man, wieviel für eine Stadt von der richtigen Planung abhing, ist das kein Wunder: Wuchs sie zu schnell über ihre Mauern hinaus, entstanden Vorstädte, die den anrückenden Feinden ungeschützt ausgeliefert waren und ihnen überdies auch noch Deckung boten. War die Mauer dagegen, gemessen an der Einwohnerzahl, überdimensioniert, zog sich die Kette der Verteidiger zu weit auseinander (Faustregel: ein Mann für 1,50 Meter Mauer¹). Eine Stadtmauer war kein Zaun, den man bei verändertem Platzbedarf einfach versetzen konnte. Verschätzte man sich, wurde es unbequem, gefährlich und teuer.

Hier und da verschätzte man sich tatsächlich. Ganz offensichtlich hatten die Aachener das zukünftige Wachstum ihrer Stadt unterschätzt, als sie sich kurz nach 1170 eine Mauer gönnten, die lediglich 45 Hektar umfasste – andernfalls wäre es kaum nötig geworden, nur ein halbes Jahrhundert später einen neuen Ring um die Stadt zu legen, der deren Fläche beinahe vervierfachte. Eine umgekehrte Erfahrung machte man in Würzburg, wo kurz nach 1430 eine in den Jahrzehnten vor der großen Pest eingemauerte Vorstadt durch die Zurücknahme eines Mauerzuges wieder abgetrennt wurde.² Manche Städte (wie Genua oder Lübeck) platzten aus allen Nähten, weil sie durch geografische Gegebenheiten in ihrer weiteren Ausdehnung behindert wurden. Anderen gelang es zu keiner Zeit, ihre vielleicht etwas zu optimistisch auf Expansion angelegten Mauern auszufüllen.

Die folgende Abhandlung ist der Versuch, die Soester Stadtmauer als Bauprojekt in ihren historischen Kontext zu setzen und eine Einschätzung der Ressourcen zu geben, die zu ihrer Errichtung notwendig waren – angesichts der mageren und oft umstrittenen mittelalterlichen Überlieferung, der vielerorts noch nicht vorhandenen oder nur punktuellen Grabungsergebnisse und der vielen Unwägbarkeiten, die die spekulative Rekonstruktion der Arbeitsabläufe einer komplexen Baustelle achthundert Jahre später am Schreibtisch mit sich bringt, ein in wissenschaftlicher Hinsicht fast schon mutwilliges Unterfangen. Nichts für Positivisten. Aber vielleicht eine Grundlage für systematischere Forschungen, oder wenigstens eine Einladung zum besonneneren Umgang mit gefälligen Adjektiven.

Methodische Probleme

Um überhaupt eine grobe Einordnung der Soester Stadtmauer im Hinblick auf Zeitstellung und Größe vornehmen zu können, wurden alle deutschen Städte zum Vergleich

herangezogen, deren ummauerter Stadtkern am Ende des Mittelalters eine Fläche von mindestens 60 Hektar umfasste – ein immerhin messbares Kriterium, das insgesamt auf 32 Städte zutrifft, in methodischer Hinsicht allerdings problematisch ist: Durch die Beschränkung auf Deutschland in den heutigen Grenzen werden gerade die benachbarten, heute in Belgien und Nordostfrankreich gelegenen Regionen ausgeblendet, von denen die stärksten Entwicklungsimpulse für das mitteleuropäische Städtewesen ausgingen. Frank Hirschmann, Kenner der Materie, nennt für den Ausgang des Mittelalters rund 40 Städte auf dem Gebiet des Heiligen Römischen Reiches, die er aufgrund einer geschätzten Einwohnerzahl von mindestens 10.000 zu den Großstädten rechnet, darunter auch Soest.³ Betrachtet man diese Städte nun nach ihrer Fläche, wird einmal mehr klar, wo die großen Zentren lagen: Während außer Köln keine einzige deutsche Stadt die Schallmauer von 200 Hektar durchbrechen konnte, erfüllen dieses Kriterium innerhalb des Reiches neben Prag noch Gent, Brüssel, Löwen, Brügge, Antwerpen, Mechelen, Lüttich und Straßburg.⁴ Damit sind auch die grafischen Darstellungen dieses Beitrags eher eine Anregung zur späteren Vervollständigung als eine abschließende Auswertung. Sie veranschaulichen ein paar kuriose Fakten und zeigen ansonsten, dass es „im Stadtmauerbau mehr Ausnahmen als Regeln“ gibt.⁵

Karte 1

Karte 1 zeigt zunächst die Lage der genannten Vergleichsstädte innerhalb der heutigen deutschen Grenzen, aufgeschlüsselt nach ihrer Größe. Noch einmal: Zu sehen sind hier lediglich die 32 Städte, deren Stadtmauer am Ausgang des Mittelalters über 60 Hektar Fläche umschloss. Sie ist gewissermaßen die Grundkarte für die weiteren Darstellungen. Neben der Auswahl der Beispielfälle ist vor allem die Datierung der Stadtbefestigungen ein Problem. Oft sind aus den schriftlichen Quellen gar keine Informationen darüber zu erhalten, wann eine Mauer gebaut wurde. Wird eine Jahreszahl für den Baubeginn genannt, liegt oft die Fertigstellung im Dunkeln und umgekehrt. Bisweilen sprechen die Quellen nur von einer Befestigung, ohne dass sich daraus zwingend schließen lässt, ob es sich wirklich um eine Mauer handelt oder nur um einen Erdwall mit Palisade. Vorschnelle Urteile von Lokalhistorikern wurden von einer Veröffentlichung zur anderen kolportiert und verfestigten sich zu Gewissheiten, die bei kritischer Überprüfung oft verpuffen wie Seifenblasen. So wurde der Baubeginn für den äußeren Mauerring von Aachen immer wieder auf das Jahr 1257 datiert, nur weil eine Urkunde Richards von Cornwall aus diesem Jahr den Aachenern das Recht einräumt, Abgaben zur Befestigung ihrer Stadt zu erheben, während stilistische Untersuchungen an den beiden heute noch erhaltenen Toren darauf hindeuten, dass diese schon zwischen 1220 und 1240 errichtet wurden.⁶

Auch die Datierung der Soester Stadtmauer aus den Quellen ist nicht ganz so unproblematisch, wie man angesichts der Selbstverständlichkeit meinen könnte, mit der immer wieder behauptet wurde, sie *müsse* 1179 vollendet gewesen sein, da sich in diesem Jahr die Verbündeten Heinrichs des Löwen an ihr die Zähne ausgebissen hätten. Die Textstelle in den Paderborner Annalen, aus der diese Schlussfolgerung sich angeblich zwingend ergibt, erwähnt allerdings mit keinem Wort eine Mauer. Hören wir den Chronisten: „Eodem tempore Bernhardus de Lippia et Widekindus de Rheden contra Susatum armata manu tendentes provinciam circumquaque incendio vastaverunt et inde divertentes oppidum Medebeke concremarunt.“⁷ Vielleicht stürmten Bernhard und Widukind tatsächlich gegen die neue Mauer an. Vielleicht aber auch nicht: Genaugogut hätten sie von einem älteren, weiter innen liegenden Befestigungsring abgehalten werden können. Vielleicht gab es auch nur einen Wall mit Palisade, vielleicht wurden die Angreifer in

einem Gefecht auf freiem Feld zurückgeschlagen, vielleicht drehten sie aus anderen Gründen ab.

Insgesamt sprechen allerdings ausreichend Indizien dafür, dass die Soester Mauer tatsächlich um 1180 fertiggestellt war. Diese Datierung passt, wie wir gleich sehen werden, ins allgemeine Bild der städtischen Entwicklungsgeschichte. Sie passt in die politische Situation in der Region, wo die Kölner Erzbischöfe Rainald von Dassel (1159-1167) und Philipp von Heinsberg (1167-1191) ihre Macht zu stärken bestrebt waren. Und sie passt zu einer undatierten Stiftung des letzteren für das Walburgiskloster, die Besitzungen innerhalb und außerhalb der Mauer aufzählt.⁸

Dennoch: Je ausgiebiger man sich mit dem Thema befasst, desto resignierter muss man feststellen, wie wenig man eigentlich sicher weiß. Älteren Veröffentlichungen ist auch dann nicht immer zu trauen, wenn ihre Verfasser Autoritäten der Lokalgeschichtsschreibung sind. Die Schriftquellen sind zweideutig und bei den stilistischen Untersuchungen streiten sich die Experten. Und selbst die unbestechlichen Dendrodaten der Archäologen beziehen sich immer nur auf den Punkt der Probenentnahme, oft ein Stadttor, das möglicherweise Jahrzehnte vor oder Jahrzehnte nach der eigentlichen Mauer errichtet wurde. Manche Städte wurden nur teilweise eingemauert und bei manchen ruhten die Arbeiten eine ganze Generation lang. So bleibt den Lokalhistorikern bei schlechter Überlieferungslage oft nichts anderes als der resignierende Verweis auf ein Jahrhundert. Meistens ist es das dreizehnte.

Mauer und Stadtentwicklung

Mit dem 13. Jahrhundert ist man in der Tat fast immer auf der richtigen Seite. Als es begann, belief sich die Zahl der ummauerten Städte in Deutschland auf einige Dutzend. Als es endete, waren es Hunderte. Die meisten Städte hatten zu diesem Zeitpunkt ihre größte Ausdehnung bereits erreicht, jedenfalls war das Wachstum nicht mehr so stark, dass man danach noch einmal einen vollständig neuen Mauerring in Angriff nahm. Stattdessen wurden neue Vorstädte durch Auswölbungen in die bestehenden Befestigungen einbezogen und ansonsten immer größere Mittel darauf verwendet, diese gegen die neuen Belagerungswaffen aufzurüsten. Die letzte unter den großen deutschen Metropolen, die im Spätmittelalter noch einmal mit einem vollständig neuen Mauerring umgeben wurde, war Nürnberg, das ab 1380 von 79 auf 160 Hektar erweitert wurde.

Um zu verstehen, wie diese Entwicklung ihren Anfang nahm, müssen wir noch einmal ins frühe Mittelalter zurückspringen und von dort aus die Geschichte der Stadtbefestigungen aufrollen.⁹ Nach dem Kollaps des römischen Imperiums blieben auf dem ehemaligen Reichsgebiet zahlreiche Steinbefestigungen zurück, während solche Mauern auf der germanischen Seite der Grenze unbekannt waren. Die Anlagen umschlossen Militärlager oder Siedlungen, von denen einige später im Zug der Entvölkerung untergingen, während sich in anderen ein Bevölkerungskern hielt, der die römischen Mauern entweder zur Verteidigung nutzte oder als Steinbruch zweckentfremdete. Die besten Überlebenschancen hatten die Mauern dort, wo sich Machtzentren bildeten, und das hieß in den überlieferungsschwachen Jahrhunderten zwischen Völkerwanderung und Karolingerreich: wo ein Bischofssitz gegründet wurde. Fast alle bedeutenden Städte westlich des Rheins und südlich der Donau waren Bischofssitze und fast alle diese Bischofssitze entwickelten sich im Schutz antiker Mauern. Bisweilen war der Bevölkerungsrückgang dabei so stark, dass die Bischofsstädte die alten Mauern nicht mehr ausfüllten: In Trier, wo der spätantike Mauerring mit 285 Hektar an Größe alle anderen Römerstädte auf deutschem Boden um ein Vielfaches übertraf, entstand eine neue Befestigung innerhalb

der antiken Mauer. Und in Worms wurde diese Mauer an der Südseite so weit zurückgenommen, dass die Stadt ein Drittel ihrer Fläche einbüßte. Die einzige Ausnahme im heutigen Deutschland ist Regensburg, wo die Römermauer noch im 8. Jahrhundert ausgebaut wurde, und zwar kräftig, nämlich von 25 auf 55 Hektar.

Dazu kam schließlich vor allem am Rhein eine Reihe von kleineren Römerstädten wie Andernach, Bingen oder Boppard, die die Völkerwanderung demografisch im Schutz von antiken Kastellmauern überlebten und damit zunächst einen „Urbanisierungsvorsprung“ gegenüber den späteren mittelalterlichen Großstädten hatten.¹⁰ Die antiken Befestigungen wurden dann durch ständige Ausbesserungen zu mittelalterlichen Stadtmauern, deren Größe allerdings im Vergleich zu den bischöflichen Zentren und später zu den aufstrebenden Handelsstädten bescheiden blieb. Eine Karte, die alle frühen Steinbefestigungen unabhängig von ihrer Größe abbildete, würde also ein völlig anderes Bild zeigen als die hier verwendete.

Mit der Expansion des Frankenreiches unter Karl dem Großen wurde der Steinbau in die alten germanischen Gebiete exportiert, wenn auch zögerlich.¹¹ Eine Reihe von Pfalzen entstand, teilweise noch in der einfacheren Bauweise mit Wall und Palisade, dann aber auch aus Stein. Dasselbe gilt für die Domburgen, mit denen die neu ernannten Bischöfe in den eroberten Gebieten ihre bescheidenen Kathedralen umgaben.

Karte 2

Karte 2 zeigt die 20 der 32 ausgewählten Orte, in denen es vor der Jahrtausendwende eine antike Kastellmauer, eine Pfalz oder eine Domburg gab. Ganz sauber lässt sich das nicht immer trennen: In Paderborn entstand die Domburg unmittelbar im Anschluss an die Pfalz, und in Trier wurden innerhalb der antiken Befestigung sowohl eine Domburg als auch eine Pfalz errichtet, die aber in keinem baulichen Zusammenhang mit der Mauer des 3. Jahrhunderts standen.

Um 900 rollte aufgrund der Bedrohung durch Ungarn und Normannen eine Befestigungswelle über das Land, in deren Verlauf die bestehenden städtischen Wehranlagen ausgebessert und teilweise auch erweitert wurden. In den Schriftquellen finden sich die Hinweise darauf zwar meistens nur in Form von Randnotizen, aber Ausgrabungen an vielen Orten zeigen, dass zu dieser Zeit oft und in einiger Eile gebaut wurde. Einige der palisadenumwehrten Domburgen bekamen bereits zu dieser Zeit eine Steinmauer, wenngleich die meisten erst um die Jahrtausendwende nachzogen. Doch nicht nur die größeren Siedlungen als Machtzentren wurden befestigt. Auf dem Land entstanden zu dieser Zeit Burgen, die später, nachdem die Invasionsgefahr gebannt war, zu Kristallisationskernen der Feudalherrschaft wurden. Wenn der Standort für Handel und Gewerbe günstig war, wuchsen sogar Städte neben ihren Mauern wie in Lüneburg oder um diese herum wie in Braunschweig.

Schließlich wurden auch in einigen anderen vorstädtischen Siedlungen Gräben ausgehoben und Wälle aufgeschüttet. So stammt auch die älteste nachgewiesene Befestigung von Soest aus dem späten 9. Jahrhundert, und zumindest an einer Seite war sie teilweise in Stein ausgeführt. Diese erste Umwehrung umfasste ein abgerundetes Rechteck, das im Westen ungefähr von der Puppenstraße, im Norden von Kungelmarkt, Ressourcengasse und Großem Teich, im Osten von Damm und Kolkstraße und im Süden von der Thomaestraße begrenzt wurde und noch heute auf dem Stadtplan zu erkennen ist. Ausgrabungen haben gezeigt, dass diese Anlage mehrmals ausgebessert und erst im 11. Jahrhundert endgültig aufgegeben wurde.¹²

Noch einmal: Die meisten bedeutenderen Städte des Mittelalters gingen im Kern auf eine befestigte Anlage zurück, die ein weltliches oder geistliches Herrschaftszentrum schütz-

te. Damit diese Orte im wirtschaftlichen und dann auch im rechtlichen und politischen Sinn zu Städten heranwachsen konnten, mussten sich Gewerbesiedlungen mit ortsansässigen Händlern und Handwerkern bilden. Diese Entwicklung begann um 800 und wurde durch königliche oder bischöfliche Förderung in Form der gerade zur Ottonenzeit massenhaft erteilten Marktprivilegien maßgeblich beschleunigt. Die Gewerbesiedlungen lagen fast immer außerhalb der alten Befestigungsanlagen. Um sie ebenfalls zu schützen, mussten diese Anlagen erweitert werden. In Nordeuropa begann man damit im 10. Jahrhundert, wobei die Vorreiter in auffälliger Häufung zwischen Flandern und Lothringen zu finden sind: Bis etwa zur Jahrtausendwende waren die Kaufmannswike von Metz, Cambrai, Châlons, Laon, Verdun, Lüttich und Namur eingemauert.¹³ Innerhalb der Grenzen des heutigen Deutschland gab es Vergleichbares in Regensburg, Mainz, Worms und Köln. Diese Mauern waren Stadtmauern im heutigen Sinn, weil sie nicht mehr nur ein Herrschaftszentrum schützten, sondern mit der Gewerbesiedlung auch die wirtschaftlich und schließlich auch politisch entscheidende Gruppe der Bürger, die eine Stadt erst zur Stadt machte. Die Bezeichnung spricht für sich: Bürger sind die Bewohner des *burgus*, der umwehrten Vorstadt.

Der *burgus* war der wichtigste Kristallisationskern der weiteren städtischen Entwicklung, aber nicht unbedingt der einzige. In unmittelbarer Nähe vieler urbaner Zentren gruppierten sich trabantenartige Siedlungsinseln um kirchliche Bauten wie Klöster und Eigenkirchen oder um Gewerbestandorte, die aus den verschiedensten Gründen zunächst noch nicht durch eine mehr oder weniger durchgehende Bebauung mit diesen Zentren verbunden waren. Auch in Soest gab es außerhalb der ersten Befestigungsanlage mehrere solcher Kerne, nämlich eine Saline im Norden, eine Handwerkersiedlung westlich der Befestigung zwischen Rosenstraße und Höggenstraße sowie eine weitere beim Plettenberg an der Pollhofstraße, die wiederum mit einer kleinen Ansammlung von Gehöften in der Umgebung der Thomaekirche in Verbindung gestanden haben dürfte. Ein erster Markt schmiegte sich an die Nordflanke der Befestigung, aber wohl nicht in Form eines Platzes, sondern als Straßenmarkt wie in vielen anderen Städten auch. Neuere Ausgrabungsfunde lassen die Vermutung immer plausibler erscheinen, dass nach der Aufgabe der ersten Umwehrung eine erste größere Befestigungsanlage gebaut wurde, deren Verlauf zumindest im Westen der Altstadt (zwischen Kützelbach und Soestbach) dem der späteren Stadtmauer entsprach, in die diese wahrscheinlich so weit wie möglich integriert wurde.¹⁴

Es brauchte die hochmittelalterliche Explosion von Bevölkerung und Ressourcen, um eine konzeptionell neue Form der Stadtmauer möglich zu machen: die als Ganzes entworfene Gesamtbefestigung, die alle genannten Pole umschloss und dabei genug Raum für weiteres Wachstum ließ. Diese Stadtmauern der neuen Generation schützten nicht nur, was vorhanden war, sondern gaben einen Expansionsrahmen für das vor, was noch kommen konnte. Die wahrscheinlich erste Stadt auf deutschem Boden, in der das geschah, war Würzburg. Hier entstand möglicherweise schon vor der Mitte des 11. Jahrhunderts ein 43 Hektar großes Fünfeck, das noch heute auf dem Stadtplan deutlich erkennbar ist.¹⁵ Vergleichsweise frühe Mauern gab es auch in Worms, Speyer und Magdeburg.

Die Anlage einer solchen Mauer war offenbar derart aufwändig, dass das neue Konzept zunächst nur an einigen wenigen Orten Anwendung fand und ansonsten über Mischformen und Zwischenstufen umgesetzt wurde. Köln, das bei der Erweiterung des durch die Römermauern begrenzten Zentrums schon vor der Mitte des 10. Jahrhunderts auf 120 Hektar Gesamtfläche angewachsen war, wurde ab 1106 fast noch einmal verdoppelt, allerdings unter Weiternutzung der Römermauer, an die im Norden, im Westen und im Süden halbkreisförmige Erweiterungen gesetzt wurden. Ein knappes Jahrhundert spä-

ter, genauer gesagt ab etwa 1180, wurde eine weitere Verdoppelung auf nunmehr 403 Hektar nötig, und erst jetzt entstand ein völlig neuer Mauerring aus einem Guss, der Köln für ein knappes halbes Jahrtausend zur größten Stadt in Deutschland machte.

Karte 3

Das Jahr 1180 liegt in der Tat auf dem Kamm einer ersten Welle von Stadterweiterungen durch Mauerbau, zu der auch die angenommene Datierung der Soester Mauer passt. Wie markant diese Welle war, zeigt der Blick auf Karte 3, auf der diejenigen der 32 Städte eingetragen sind, die um 1200 bereits mit einer Mauer versehen waren. Die farbliche Markierung nach der Zeit ihrer Errichtung zeigt eine erstaunliche Konzentration auf die Jahre um 1180. Nur sieben der 32 Städte hatten zu diesem Zeitpunkt noch keine Mauer, und von den 25 übrigen entstand mehr als die Hälfte in dem Vierteljahrhundert zwischen 1165 und 1190.

Natürlich ist es angesichts der oben angesprochenen Problematik auch hier wieder heikel, von Entstehung zu sprechen, da die Datierung der eingetragenen Mauern sich zu meist aus schriftlichen Quellen ergibt. Während diese Quellen beispielsweise für Köln vergleichsweise reichhaltig sprudeln, weil es im Zusammenhang mit dem Baubeginn (1179) zu einem Konflikt zwischen Stadt und Erzbischof kam, ist die Bremer Mauer nur auf einen *terminus ante quem* (1229) zu datieren, und zwar über die zufällige Erwähnung in einer Urkunde, in der sie als Bezugspunkt für die Bestimmung von Pfarreigrenzen herhalten musste, ohne dass sich daraus schließen ließe, seit wann sie denn nun fertig war. Für Aachen (1172) und Hildesheim (1167) sind Beschlüsse zum Mauerbau überliefert und für Braunschweig gibt es neben einigen anderen Indizien auch ein Dendrodatum (1178). Alles in allem gilt aber auch für diese Karte, dass sie in erster Linie zur Orientierung dient und keinen Anspruch auf vollständige Genauigkeit erheben kann.

Nur die Größenangaben sind präzise. Gegenüber der Grundkarte mit den 32 Städten zeigt sich dabei, dass viele der größeren Städte ihre endgültigen Ausmaße noch nicht erreicht hatten. Unter den Städten wiederum, bei denen das schon um 1200 der Fall war, sind die mit den nach 1165 datierten Mauern überrepräsentiert, was ein Indiz dafür sein könnte, dass der größte Wachstumsschub etwa in diesen Jahrzehnten erfolgte – oder besser gesagt, der größte Wachstumserwartungsschub, denn die Größe der Stadtmauer spiegelte ja nicht nur das tatsächliche Wachstum der Stadt wider, sondern auch das prognostizierte. Es wurde schon gesagt, dass einige Städte dabei offenbar treffendere Prognosen abgaben als andere.

Im Hinblick auf Soest dürfte diese Karte das Lokalpatriotenherz nach so viel nüchternen Fakten dann doch erfreuen, denn sie zeigt, dass es in Deutschland tatsächlich nur ein halbes Dutzend Städte gibt, die um 1200 flächenmäßig größer waren als Soest mit seinen 102 Hektar: Köln (403), Trier (139), Erfurt (133), Goslar (125), Braunschweig (115) und Münster (103). Bis zum Ende des Mittelalters folgte für Soest dann allerdings der Abstieg auf Rang 18. Über die tatsächliche Bedeutung der Stadt ist damit gleichwohl nicht viel ausgesagt – überhaupt müsste man sich fragen, woran man denn diese Bedeutung eigentlich messen will. Überspitzt könnte man sogar sagen, dass es unter anderem die überdimensionierte Mauer war, die den Bedeutungsverlust der Stadt mitverursachte, da ihre schiere Größe eine grundlegende Modernisierung zur Sicherung gegen Artilleriebeschuss zu einem unbezahlbaren Unterfangen machte. Und während kleinere Nachbarstädte wie Lippstadt und Hamm in späteren Jahrhunderten mit einem modernen Bastionssystem umgeben wurden, dämmerte Soest weiter in seinem viel zu großen Mauergürtel vor sich hin und öffnete seine Tore kampflos den wechselnden Eroberern, wenn diese nur die Kanonen auffuhren.

Der Hintergrund vor Ort

Der Bau der Soester Mauer fiel in eine Zeit, in der die Mächtigen des Landes ihre Streubesitzungen und weit verteilten Sonderrechte zu einigermaßen konzentrierten Herrschaftsräumen auszubauen begannen. In diesen Rahmen gehören auch die Kämpfe, die sich der Kölner Erzbischof Rainald von Dassel in Westfalen mit einigen dort ansässigen Herren lieferte. Zwischen 1164 und 1166 gingen Rainalds Leute gegen die Grafen von Arnsberg vor und schon im folgenden Jahr trat er der ersten Koalition gegen Heinrich den Löwen bei, die bis 1170 einen Kleinkrieg gegen den Herzog führte. Rainald war inzwischen gestorben und hatte in Philipp von Heinsberg einen nicht weniger entschlossenen Nachfolger gefunden. Im Rahmen der Auseinandersetzungen wurden Burgen gebaut und Städte befestigt, und man kann sich zumindest fragen, wieviel der Krieg dazu beitrug, dass ausgerechnet in diesen Jahren einige der bedeutendsten Städte des sächsischen Raumes mit neuen Mauerringen versehen wurden. Der Chronist Helmold von Bosau berichtet genau aus diesen Jahren: „Da nun der Herzog sah, daß sich von allen Seiten Fehden erhoben, begann er Städte und Burgen zu befestigen und in geeignete Orte Kriegersleute als Besatzung zu legen.“¹⁶

Und die Kriege gingen bald weiter: 1177 begann erneut das Geplänkel zwischen den Verbündeten des Erzbischofs und denen des Herzogs. 1178 war Philipp selbst vor Ort, sammelte ein Heer in Soest und brach zu einem Verwüstungsfeldzug über die Weser auf. Im folgenden Jahr fielen Heinrichs Verbündete wiederum in Westfalen ein und es kam zu dem in den Paderborner Annalen erwähnten Zug auf Soest, der vielleicht tatsächlich die erste Feuerprobe der neuen Mauer war. Im April 1180 wurde Heinrich auf einem Hoftag in Gelnhausen sein Herzogtum entzogen und aufgeteilt. Der Krieg dauerte noch bis ins folgende Jahr, in dem Philipp mit einem Heer bis vor Heinrichs Hauptstadt Braunschweig zog – übrigens ebenfalls eine der Städte, in der sich Baumaßnahmen an der Stadtmauer in diese Jahre datieren lassen. Schließlich zog der Löwe die Krallen ein und verschwand vorübergehend im Exil.

Mit dem Hoftag von Gelnhausen bekam Philipp von Heinsberg in Westfalen formell die herzoglichen Rechte zugesprochen, die er sich faktisch dort auch vorher schon angemaßt hatte.¹⁷ In seiner Grabinschrift bringt er das Herzogtum dem Heiligen Petrus dar, nicht ohne zu erwähnen, dass er 50.000 Mark Silber dafür bezahlt habe: „Accipe collatum tibi per me Petre ducatum, quem quinquaginta marcarum millibus emi.“¹⁸ Ob damit die Kosten für Eroberung und Sicherung des Landes gemeint sind, ist nicht ganz klar. Andere Quellen sprechen von Ausgaben zwischen 29.000 und 53.000 Mark.¹⁹ Die Größenordnung scheint jedenfalls zu stimmen, und wir werden nachher sehen, wie die Kosten für den Stadtmauerbau sich in diese Gesamtsumme einpassen.

Dabei ist die Frage offen, wie die organisatorische und finanzielle Verantwortung zwischen dem Erzbischof und der Stadt eigentlich verteilt war. Seine Kölner jedenfalls hatte derselbe Philipp von Heinsberg mitten im Krieg gegen Heinrich den Löwen mit 2000 Mark zur Kasse gebeten – als Entschädigung dafür, dass sie gegen seinen Willen mit der Anlage von Wällen und Gräben in ihrer Stadt begonnen hatten.²⁰ Üblicherweise wurde der größte Anteil der Lasten von den Stadtbewohnern selbst getragen, die ja auch am meisten von der Befestigung profitierten. Ab etwa 1200 treten zweckgebundene Verbrauchssteuern für den Mauerbau auf, zuerst wiederum in Köln.²¹

Finanzierung und Organisation

Damit nähern wir uns den konkreten Voraussetzungen des Stadtmauerbaus. Es ist nicht anzunehmen, dass eine Stadtgemeinde, die schon 1114 mit dem Kaiser verhandelt und sich aus eigenen Mitteln von der Brandschatzung losgekauft hatte, die kurz nach 1160 ein Siegel führte und Marktgaben erließ, bei den Planungen einfach übergegangen wurde, zumal für den Mauerbau ja eine ganze Reihe von Grundstücksfragen zu klären waren. Das formelle Befestigungsrecht für ihre Stadt dürften die Soester zu dieser Zeit dennoch nicht gehabt haben. Köln, wo die erste Erweiterung von 1106 schon auf Initiative der Bürger durchgeführt wurde, ist ein extrem frühes Beispiel für die Ausübung eines solchen Rechtes, und die Tatsache, dass der Erzbischof noch den Kölner Mauerbau von 1179 zunächst verbieten wollte und dann nur gegen eine Entschädigung genehmigte, zeigt deutlich, dass hier auch ein Menschenalter später das letzte Wort noch nicht gesprochen war.

Da der Erzbischof an Soest als wichtigster Bastion seiner Macht in Westfalen ein gesteigertes Interesse hatte, dürfte er den Mauerbau selbst initiiert haben. Dennoch ist anzunehmen, dass die Bürger es waren, die für das Projekt aufzukommen hatten, was in der Praxis hieß, dass sie vor allem die Arbeitskräfte stellten oder jedenfalls bezahlten.²² Auch in Soest werden die Einwohner der umliegenden Dörfer für Arbeitsdienste bei Bau und Instandhaltung der Mauer herangezogen worden sein, wie das unter anderem in Worms, Mainz und Duisburg nachgewiesen ist.²³

Die Beschaffung von Arbeitskräften war vielleicht wirklich das größte Problem im Zusammenhang mit dem Projekt. Die große Welle der Stadtmauerbauten zwischen 1165 und 1190 fiel in eine Zeit, die für Steinmetze und Maurer der reinste Goldrausch gewesen sein dürfte, und zwar auch und gerade in Soest: Kurz nach 1160 war im Nordosten der Stadt ein neues Kloster gestiftet worden. Durch eine Urkunde Philipps von Heinsberg wurden um 1180 nicht weniger als fünf neue Pfarreien geschaffen, für die entsprechende Kirchen entweder angepasst oder ganz neu errichtet werden mussten. Der Erzbischof selbst ließ sich zur gleichen Zeit an der Thomaestraße eine neue Pfalz bauen und kurz darauf begannen auch die Arbeiten am Westwerk des Patroklidoms. Abgesehen davon erlebte auch der private Steinbau genau in diesen Jahrzehnten eine erste Blüte. Es gab also mehr als genug zu tun für Bauhandwerker.

Es war von entscheidender Bedeutung für den Fortschritt der Arbeiten, wie viele Handwerker sich rekrutieren ließen. Auf einer 3800 Meter langen Baustelle bestand nicht das Problem, dass die Arbeitenden sich auf die Füße traten. Für die kurz vor 1100 gebaute Stadtmauer von Basel deutet einiges darauf hin, dass mehrere Bautrupps gleichzeitig an verschiedenen Abschnitten tätig waren.²⁴ Und so sind neben langen Bauzeiten, die sich über mehrere Jahrzehnte erstreckten, auch manchmal erstaunlich kurze überliefert. Als Beispiel dafür mag noch einmal Aachen dienen, wo die Bürger Kaiser Friedrich Barbarossa 1172 versprachen, ihre Stadt innerhalb von vier Jahren mit einer Mauer zu versehen.²⁵ Diese Angabe ist immer wieder in Zweifel gezogen worden, obwohl über die zur Verfügung stehenden Ressourcen nichts bekannt ist. Wer wollte, der konnte: Aus Genua wurde 1158 berichtet, dass durch die Beteiligung aller Bürger an den Befestigungsarbeiten in acht Tagen mehr geschafft wurde als anderswo in einem Jahr.²⁶ König Richard Löwenherz stampfte 1196 in kaum mehr als einem Jahr die Festung Château Gaillard in der Normandie aus dem Boden. Welche Arbeitermassen auch das Mittelalter bisweilen aufbieten konnte, zeigt die 1295 begonnene Burg von Beaumaris, bei deren Bau 400 Maurer und 1200 weitere Arbeiter gleichzeitig eingesetzt waren.²⁷ Und wer den Nachrichten der Chronisten nicht traut, braucht nur einen Blick in die in England vergleichsweise früh überlieferten Akten einiger königlicher Bauprojekte zu werfen: An Westmin-

ster Abbey arbeiteten 1235 bis zu 435 Menschen, darunter 130 Steinmetze und 220 Hilfsarbeiter.²⁸ Auch Geschwindigkeit ist, wie Größe, eine Frage der Ressourcen.

Die Zahl der Arbeiter auf den Baustellen schwankte saisonabhängig – zum einen, weil der Betrieb im Winter ruhte oder stark zurückgefahren wurde, zum anderen, weil die ungelerten Arbeiter auch in der Landwirtschaft eingesetzt wurden, vor allem zur Erntezeit. Das zeigt auch wieder ein Blick auf eine der gut dokumentierten englischen Baustellen, nämlich die von Winchester Castle aus dem Jahr 1253: Hier schafften im Frühling vor allem die Handlanger das Material auf die Baustelle und bereiteten den Einsatz der Fachkräfte vor, die sich im Frühsommer an die Arbeit machten, während die meisten der Ungelernten wieder verschwanden, wahrscheinlich um auf dem Feld eingesetzt zu werden. In der Spitzenzeit zwischen Mai und August waren in Winchester bis zu 420 Arbeiter beschäftigt; im November fiel die Zahl auf etwa 100.²⁹

Neben den Arbeitskräften war die Materialbeschaffung naturgemäß der aufwändigste Posten in der Kalkulation, wobei der Transport unter Umständen ein größerer Kostenfaktor werden konnte als das Baumaterial an sich. Der Preis der Steine, die aus Tonnerre für den Bau der Kathedrale von Troyes herangeschafft wurden, verfünffachte sich durch den Landtransport über 60 Kilometer.³⁰ Wenn es eben möglich war, wurden Steine und andere Lasten auf dem Wasserweg verfrachtet, was zwar die Transportkosten senkte, aber nicht vor den saftigen Zöllen schützte, die überall kassiert wurden. Beim Bau der Sankt-Victor-Kirche in Xanten bekam man auch das zu spüren: „Die Zahlen beweisen, daß die Kirche in Xanten nicht halb so viel gekostet hätte, wenn sie in der Nähe des Siebengebirges erbaut worden wäre.“³¹

Steine konnte man entweder kaufen oder aus eigenen oder gepachteten Brüchen holen. Die Soester Mauer besteht aus Soester Grünsandstein, der in verschiedenen Steinbrüchen im Süden der Stadt oder in Ostönnen gewonnen wurde. Wem diese Brüche im Mittelalter gehörten, ob sie also gepachtet oder nur ausgeschlachtet werden mussten, ist völlig unklar. Wie auch immer: Auch im Idealfall musste der Stein gebrochen, zerkleinert, zu Mauersteinen verarbeitet und über einige Kilometer zur Baustelle gebracht werden. Bei den Steinmetzen gab es übrigens eine erhebliche Fluktuation: So sind am Bau der kurz nach 1160 errichteten Pfalz Gelnhausen insgesamt 57 Steinmetze über ihre Zeichen nachweisbar, doch die wenigsten von ihnen blieben über mehrere Bauabschnitte dabei.³²

Probleme gab es auch bei der Beschaffung von Holz: Wälder mit geeigneten Bäumen befanden sich nicht immer in der Nähe der Baustelle. Abt Faritius musste um 1115 das Holz für sein Kloster Abingdon in Transporten, die sechs bis sieben Wochen dauerten, aus Shrewsbury holen.³³ Dazu kam, dass in Zeiten starker Bautätigkeit das Holz nicht so schnell nachwachsen konnte, wie es verbraucht wurde. Abt Suger von Saint-Denis hatte schon um 1140 Probleme mit der Beschaffung von Balken. Die Pariser Zimmerleute konnten nichts mehr liefern, und in einem Wald bei Rambouillet erfuhr er, dass alles brauchbare Material für den Befestigungsbau abgeholzt sei.³⁴ Im Fall von Soest könnte man vermuten, dass das Bauholz aus dem Wald in der Niederbörde bei Borgeln stammte, den Rainald von Dassel 1166 zur Rodung freigegeben hatte.³⁵ Anders als beim Kirchenbau, wo man für Turmhelme und Dachstühle besonders lange und gerade gewachsene Balken brauchte, die nicht in jedem Wald zu beschaffen waren, dürfte die Stadtmauer in dieser Hinsicht eher weniger wählerisch gewesen sein. Hier wurde das Holz für den Innenausbau der Stadttore, für den Wehrgang und für die Baugerüste benötigt.

Ein dritter wichtiger Posten war die Beschaffung von Kalk und Sand für die Mörtelherstellung. Die Kalkproduktion war relativ aufwändig und dementsprechend teuer, weil Kalkstein zunächst gebrochen, zerkleinert, zur Baustelle gebracht und dort gebrannt und abgelöscht werden musste. Die Aufstellung der Kosten für Bauarbeiten an zwei Hamburger Stadttoren zeigen das: Im einen Fall beliefen sich die Ausgaben für den

Hamburger Stadttore zeigen das: Im einen Fall beliefen sich die Ausgaben für den Kalk auf zwei Drittel der Ausgaben für die Steine, im anderen war der Kalk sogar geringfügig teurer als die Steine.³⁶ Auch hier gilt: Lange Transportwege verteuerten das Material unter Umständen um ein Vielfaches. Sand kam möglicherweise von der Lippe. Auch in diesem Fall entfiel der größte Anteil am Arbeitsaufwand auf den Transport.

Zusätzlich zu diesen großen Posten mussten noch Metalle, also Nägel, Bleche und Blei, dann Werkzeuge, Traggeräte, Seile und Fette zum Schmieren der Wagenräder besorgt werden. Neben den Steinmetzen, Maurern, Zimmerleuten und Fuhrleuten und den Hilfsarbeitern zum Schaufeln, Tragen, Anreichen und Mörtelmischen wurden dementsprechend auch andere mehr oder weniger spezialisierte Handwerker und Gehilfen benötigt, die dafür sorgten, dass auf der Baustelle alles reibungslos ablief. Ein letzter Blick nach England zeigt einige weitere Facetten der mittelalterlichen Baustelle: Im Steinbruch und auf der Baustelle der Vale Royal Abbey gab es um 1280 je eine Schmiede, die nur damit beschäftigt war, abgenutzte Werkzeuge zu reparieren und neue herzustellen. Und während sechs Trupps zu je acht Arbeitern schon die Steine zur Baustelle brachten und weitere zehn das Gelände einebneten, waren nicht weniger als 200 Mann mit dem Anlegen eines Teichs beschäftigt, aus dem man später das Wasser zur Mörtelherstellung holte.³⁷

Eine fast unmögliche Berechnung

Damit sind die wichtigsten Elemente genannt, die für die Berechnung der tatsächlich für den Bau einer hochmittelalterlichen Stadtmauer aufgewendeten Ressourcen berücksichtigt werden müssen. Detaillierte Vorarbeiten dazu sind bisher noch nicht geleistet worden – wahrscheinlich vor allem deshalb, weil die vielen unbekanntenen Größen es unmöglich machen, das Ergebnis mit wissenschaftlichem Ernst zu vertreten. Allerdings gibt es genaue Berechnungen ähnlicher Art für eine Reihe von Bauwerken aus prähistorischer Zeit, für die Tempel der Maya sowie für einige weltbekannte Großbauten wie die Caracalla-Thermen in Rom, die Pyramiden von Gizeh und die Chinesische Mauer.³⁸

Für das mittelalterliche Europa ist dieses Gebiet, für das der Anthropologe Elliot Abrams den Begriff *Architectural Energetics* prägte, merkwürdigerweise ein kaum beackertes Terrain. Allenfalls ein paar unbegründete Behauptungen stehen im Raum: Für die um 1200 gebaute Stadtmauer von Limburg an der Lahn wurde einmal postuliert, dass die Errichtung 50.000 Kubikmeter Erdaushub erfordert und 21.000 Kubikmeter Bruchsteine verbraucht habe; der zugehörige Arbeitsaufwand wurde ohne weitere Begründung auf eine Million Stunden veranschlagt.³⁹ Und für die sächsische Stadt Großenhain wurden einschließlich einer landesherrlichen Burg 180.000 Kubikmeter Erdaushub, 85.000 Kubikmeter Steine und 21.000 Kubikmeter Mörtel angenommen und für die Heranschaffung des Materials eine Fuhrleistung von 822.000 Kilometern berechnet.⁴⁰ Weitere Modellrechnungen gibt es für den Burgenbau, doch auch hier ist die Erörterung der Grundlagen äußerst dürftig.⁴¹ Eine sehr detaillierte Berechnung wurde schließlich für die Kapitelle des Speyerer Doms durchgeführt, allerdings eben nicht für den gesamten Bau.⁴² Wie die folgenden Berechnungen zeigen, umfasst die Soester Stadtmauer in ihrem Zustand um 1180, also ohne die späteren Erweiterungen, eine Mauermasse von etwa 40.000 Kubikmeter. Das klingt viel, ist viel und macht dennoch noch nicht einmal ein Sechstel der zwischen 1908 und 1913 gebauten Möhnetalsperre oder ein knappes Zehntel des Mailänder Doms aus, dessen Dekoration mit 550.000 Marmorplatten und 3300 Statuen ohnehin noch ein Vielfaches des für die reine Konstruktion aufgewendeten Arbeitsaufwandes verschlungen haben dürfte.⁴³ Soviel soll zur Einordnung der Größenordnungen und zur Einstimmung auf die folgenden Überlegungen einstweilen genügen.

Für die nun folgenden Berechnungen des Ressourcenaufwandes für den Bau der Soester Stadtmauer wurde dieser zunächst in drei chronologisch aufeinander folgende Phasen unterteilt: eine erste Phase, in der die Mauer selbst mit ihren zehn Toren gebaut und der Graben ausgehoben wurde, eine zweite für den Ausbau des Systems mit Türmen, Doppeltoranlagen und einem vorgelagerten Graben sowie eine dritte, in der der Wall angeschüttet wurde.

Eine so klare Einteilung ist an sich schon problematisch, weil, wie zahlreiche zum Teil besser dokumentierte Beispiele aus anderen Städten zeigen, an mittelalterlichen Stadtmauern im Lauf der Jahrhunderte viel angebaut, aufgestockt, verstärkt, hinterfüllt, ausgebessert und manchmal auch zurückgebaut wurde. Betrachtet man die Soester Mauer genau, entdeckt man an vielen Stellen Unregelmäßigkeiten und Spuren von Ausbesserungen, Unterschiede im Steinmaterial sowie in dessen Verarbeitung und Verwitterungsgrad, die daran erinnern, dass diese Mauer nicht achthundert Jahre lang in Wattle gepackt dastand, ganz zu schweigen von dem oben angedeuteten Umstand, dass es möglicherweise im Westen eine bereits einige Jahrzehnte früher errichtete Abschnittsbefestigung zwischen Kützelbach und Soestbach gab, die sich hätte weinternutzen lassen.

Vor allem die Arbeiten an der zweiten Phase hätten die Soester sich über einen langen Zeitraum hinweg eingeteilt haben können, indem sie die Wehrtürme erst nach und nach vor die Mauer setzten. Wir wissen außerdem weder ob zumindest einige der anfangs vielleicht recht simplen Tore noch im Mittelalter ausgebaut oder vielleicht sogar neu errichtet wurden (wie das beim Osthofentor ja noch im 16. Jahrhundert geschah), noch ob die ursprüngliche Mauer zumindest an einigen Stellen ursprünglich niedriger war und irgendwann aufgestockt wurde. Deshalb noch einmal: Die folgenden Berechnungen sind stark vereinfachend und sollen eine einigermaßen plausibel begründete Vorstellung von der Größenordnung der Baumaßnahmen geben. Die fast schon absurd präzisen Zahlenangaben in den Tabellen ergeben sich daraus, dass mit den geschätzten Größen konsequent weitergerechnet wurde.

Die zugrundeliegenden Materialmengen orientieren sich größtenteils am heutigen Erscheinungsbild der Mauer und an den Rekonstruktionen von Volker Schmidtchen und Hubertus Schwartz, wobei letztere sich zum Teil aus Bilddarstellungen und Angaben in schriftlichen Quellen speisen, allerdings nicht frei von Spekulationen bis hin zu Fehlannahmen sind.⁴⁴ Es wurde versucht, diese so weit wie möglich zu korrigieren.⁴⁵ Frühneuzeitliche Veränderungen und Ergänzungen wurden nicht mehr berücksichtigt.

Für die Volumenangaben mussten immer wieder Mittelwerte verwendet werden, die sich aus eigenen Messungen und wiederum den Angaben von Schwartz ergeben. Dies war die einzige Möglichkeit, die stark schwankenden Maße der Mauer zu berücksichtigen, ohne diese in kleine und kleinste Abschnitte aufteilen zu müssen. Allein am Osthofen-Thomae-Wall schwankt die Höhe des aufgehenden Mauerwerks zwischen 3,80 und 5,00 m, während die Stärke der Mauer an deren Krone (denn nur dort ist sie messbar) vom Osthofentor aus in Richtung Süden von 1,70 m auf 0,80 m abfällt. Am Thomae-Grandweger-Wall erreicht die Mauer dann schon eine Höhe von 6,00 m und eine Stärke von 1,80 m. Südlich des Kattenturms liegt mit 2,45 m die niedrigste Stelle, allerdings reicht die Abbruchkante am Turm selbst an der Südseite bis auf eine Höhe von 3,10 m über die 2,70 m hohe heutige Mauerkrone, was an dieser Stelle eine ursprüngliche Höhe des aufgehenden Mauerwerks von 5,80 m ergibt (während es an der Nordseite nur 4,40 m sind). Am höchsten ist die Mauer mit etwa 8,00 m zwischen Nötten- und Brüdertor, ausgerechnet dort ist die Mauerkrone an einigen Stellen aber nur noch 0,60 m stark. Besonders auffällige (und unerklärliche) Schwankungen lassen sich ansonsten auf dem Jakobi-Nötten-Wall beobachten, wo mehrmals Teilstücke mit unterschiedlichen Stärken (zwischen 0,70 und 1,60 m) ohne Übergang aneinanderstoßen, ohne dass an der Außen-

seite eine Naht zu sehen wäre. Die dickste Mauer hat der ebenfalls in diesem Abschnitt gelegene (allerdings erst 1340 erwähnte) Mühlenberg mit 2,20 m.

Auch der Wall selbst schwankt erheblich in seiner Mächtigkeit: Seine Höhe folgt weitgehend der Mauer, und zwar so, dass die Mauerkrone vom Wall aus etwa in Hüfthöhe liegt. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Mauer am Kattenturm (und vielleicht auch an anderen Stellen) im 15. Jahrhundert gekappt wurde, um den Wall nicht bis auf die volle Höhe anschütten zu müssen. Am Nötten-Brüder-Wall hat der Promenadenweg seine mit etwa 8,00 m größte Breite; an anderen Stellen misst er nur etwa 4,00 m. Die Böschung auf der Stadtseite fällt an einigen Stellen fast senkrecht ab und hat an anderen oberhalb der Futtermauer einen Winkel von etwa 45°.

Es folgt zunächst eine Erläuterung der für die Berechnungen zugrunde gelegten drei Bauphasen:

Phase	Arbeiten	Bemerkungen
1	Ausheben des inneren Grabens, Errichtung der eigentlichen Wehrmauer mit hölzernem Wehrgang, Errichtung von zehn Toren	Volumenangaben zu Graben und Mauer nach Schwartz, Schmidtchen und heutigem Zustand. Für die Tore wurde eine simple Bauart angenommen. Es wurde ferner vereinfachend angenommen, dass alle Tore dieser Bauart folgten.
2	Ausheben des äußeren Grabens, Errichtung von zehn Außentoren und zehn doppelten Schenkelmauern zur Verbindung mit den Innentoren, Errichtung von 30 nach innen offenen Türmen vor der Wehrmauer mit Innenausbau	Angaben zum Graben nach Schmidtchen und dem heutigen Zustand. Für die Außentore wurde wiederum eine simple Bauart angenommen. Für die Bauart der Türme wurde der Kattenturm zum Vorbild genommen; die Zahl 30 ergibt sich als Mittelwert aus verschiedenen Angaben in der Literatur.
3	Anschüttung des Walls hinter der Wehrmauer und Errichtung der inneren Wallfuttermauer	Erdmassen nach Schwartz und heutigem Zustand.

Es lässt sich lediglich mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die hier unter der ersten Phase zusammengefassten Bauarbeiten zügig erledigt wurden, da sie sozusagen den Minimalaufwand für eine verteidigungsbereite Umwehrung darstellen. Die zweite Phase, der Ausbau des Befestigungssystems mit dem äußerem Graben und der Ausführung der Tore als Torburgen mit Schenkelmauern ist durch spätere Bilddarstellungen wie die Stadtansicht von Braun und Hogenberg gesichert, allerdings nicht datierbar. Die Wehrtürme wurden aufgrund stilistischer Merkmale von Schwartz mit guten Gründen ins 13. Jahrhundert datiert. Der Wall wiederum wurde erst nach der Soester Fehde, also um die Mitte des 15. Jahrhunderts angeschüttet.

Die Mauer selbst verrät in ihrem heutigen Erhaltungszustand wenig über ihre Baugeschichte. Es lässt sich immerhin vermuten, dass verschiedene Bautrupps an verschiedenen Abschnitten gleichzeitig nach verschiedenen Verfahren arbeiteten, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Die Steine weisen unterschiedliche Größen und Bearbeitungszustände auf.

2. In einigen Abschnitten sind die Löcher von Steckgerüsten zu sehen und in anderen nicht.
3. An einigen Stellen sind durchgehende Lagerfugen zu sehen und an anderen nicht.
4. An einigen Stellen ziehen sich senkrechte Kanten und Vorsprünge durch die gesamte Höhe der Mauer, die am plausibelsten dadurch erklärt werden könnten, dass ein Trupp seinen Abschnitt beendet hatte, bevor der benachbarte Trupp die Nahtstelle erreicht hatte. Dabei ist die deutliche Verbreiterung eines dieser Vorsprünge nach oben hin offenbar darauf zurückzuführen, dass der eine Trupp weniger lotrecht mauerte als der andere (oder dass der fertiggestellte Abschnitt sich aufgrund unzureichender Fundamentierung noch etwas neigte). An wieder anderen Stellen verlaufen die Trennkanten zwischen verschiedenen Steinen und Techniken waagrecht bis hin zu bankettartigen Vorsprüngen.

Es folgt eine Aufstellung der einzelnen Arbeitsleistungen, die in einer oder mehreren der genannten Phasen erbracht wurden. Quantifiziert wurden diese Leistungen in Arbeitsstunden. Es ist davon auszugehen, dass die meisten Arbeiten von ungelernten Kräften unter Aufsicht von ausgebildeten Handwerkern ausgeführt wurden. Auf dem freien Markt kosteten qualifizierte Handwerker etwa doppelt so viel Tagelohn wie Ungelernte (wobei es sehr starke Schwankungen gab: anstrengende Arbeit wurde besser entlohnt als leichte, Steinmetze verdienten bisweilen mehr als Zimmerleute oder Maurer, dazu kamen zeitbedingte, regionale und konjunkturelle Schwankungen sowie der Brauch, Teile des Lohns in Form von Lebensmitteln oder Kleidung zu zahlen oder mit der Unterbringung zu verrechnen und so die Rechengrößen zu verfälschen).

Es wurde ferner davon ausgegangen, dass die wichtigsten Baustoffe, nämlich Stein, Kalk, Sand und Holz nicht gekauft, sondern in eigenen (also landesherrlichen) Brüchen und Wäldern gewonnen wurden, so dass auch hier neben der reinen Arbeitskraft keine Kosten anfielen. Bei den Transporten ist die ausschließliche Quantifizierung nach Arbeitsstunden nicht möglich, weil hier Tiere zum Einsatz kamen. Basierend auf mittelalterlichen Quellen wurde in diesem Fall davon ausgegangen, dass die Kosten für ein Fuhrwerk mit Begleitperson im Mittel den Lohnkosten für zwei qualifizierte Handwerker oder vier ungelernete Kräfte entsprachen.

Die Informationen, die der Berechnung zugrunde liegen, stammen aus verschiedenen Quelleneditionen und Veröffentlichungen zur mittelalterlichen Baugeschichte, die in den jeweiligen Fußnoten aufgeführt sind. Diese Quellen sind mit großer Vorsicht zu genießen, weil der gleiche Posten von einer Quelle zur anderen aus den verschiedensten Gründen (vor allem wegen nicht ausgewiesener Transportkosten, Schwierigkeiten mit den Maßeinheiten und der Umrechnung von Arbeitskraft und Materialmengen in deren geldlichen Gegenwert und zurück) mitunter um einen zweistelligen Faktor schwanken kann. Es wurden in solchen Fällen sinnvoll erscheinende Mittelwerte gebildet. Darüber hinaus muss ich an dieser Stelle vor allem dem Steinmetz Markus Madeia und dem Zimmermann Uwe Rumeney danken, die beide die seltene und wertvolle Gabe besitzen, solides Praxiswissen und Freude am unkonventionellen Gedankenexperiment miteinander vereinen zu können. Von ihnen stammen die Angaben zur Bearbeitung von Stein und Holz.

Arbeit	Berechnungsgrundlage	Rechengröße
Erdaushub	Die Angaben in den Publikationen ⁴⁶ schwanken zwischen 1,4 und 5 h/m ³ . Eine Angabe von 2 h/m ³ aus dem spätmittelalterlichen Göttingen	2-2,5 h/m ³

	scheint der Soester Situation am ehesten vergleichbar. ⁴⁷ Dieser Wert wurde für die Soester Berechnungen auf 2,5 h/m ³ erhöht, da der hier angenommene Soester Graben mit 9 m ziemlich tief war, was einen erhöhten Aufwand für den Abtransport der Erde annehmen lässt. Für den weniger tiefen äußeren Graben wurden 2 h/m ³ angesetzt.	
Wallanschüttung	Der Arbeitsaufwand dürfte zum großen Teil aus Aushubarbeiten bestanden haben. Es ist anzunehmen, dass die Erde aus dem Graben entnommen wurde, der dadurch gleich noch einmal vertieft oder erweitert wurde. Wegen des längeren Transportweges (die Mauern waren ja im Weg, so dass die Erde durch die Tore gebracht werden musste) und dem Aufwand für das Feststampfen wurde der Wert mit 4 h/m ³ angesetzt.	4 h/m ³
Steingewinnung	Detaillierte Schätzungen des Aufwands für die Gewinnung von Soester Grünsandstein unter Berücksichtigung der mittelalterlichen Methoden (besonders aufwändig war hier wohl das Anbohren der Gesteinsschichten zum Einschlagen der Sprengkeile) ergaben pro m ³ Grünsandstein etwa 16 h für das Herausbrechen. ⁴⁸	16 h/m ³
Steinbearbeitung	Die aus dem Steinbruch gewonnenen Brocken mussten zerkleinert und zu den Mauersteinen verarbeitet werden, die wir heute noch sehen. Dafür wurde ein Wert von 4 h/m ³ angenommen.	4 h/m ³
Schuttgewinnung	Der Schutt wurde bei den breiteren Mauern zur Verfüllung der Zwischenräume zwischen den Schalenmauern verwendet. Da er im Steinbruch in größeren Mengen anfällt und ansonsten relativ leicht durch Abschlagen gewonnen werden kann, wurde hier ein geringer Wert für die Gewinnung veranschlagt.	2 h/m ³
Kalkgewinnung	Kalk musste wie Stein gewonnen und dann zerkleinert und gebrannt werden. Leider sind die spätmittelalterlichen Rechnungen sehr widersprüchlich und wenig aufschlussreich, weil sie meistens den Transportaufwand nicht einzeln ausweisen. Für die vorliegende Berechnung wurde davon ausgegangen, dass Kalk aus Geseke verwendet wurde, denn der zusammen mit dem Soester Grünsandstein anstehende Kalkmergel hat für die Verarbeitung zu Mörtel nicht die passende Qualität. Der Arbeitsaufwand setzt sich hier zusammen aus dem Aufwand für die Gewinnung und das Brennen des Kalks. Aufgrund von entsprechenden Berechnungen für die Caracallathermen ⁴⁹ wird davon ausgegangen, dass für 1	60 h/m ³

Kalkgewinnung	<p>Kalk musste wie Stein gewonnen und dann zerkleinert und gebrannt werden. Leider sind die spätmittelalterlichen Rechnungen sehr widersprüchlich und wenig aufschlussreich, weil sie meistens den Transportaufwand nicht einzeln ausweisen. Für die vorliegende Berechnung wurde davon ausgegangen, dass Kalk aus Geseke verwendet wurde, denn der zusammen mit dem Soester Grünsandstein anstehende Kalkmergel hat für die Verarbeitung zu Mörtel nicht die passende Qualität. Der Arbeitsaufwand setzt sich hier zusammen aus dem Aufwand für die Gewinnung und das Brennen des Kalks. Aufgrund von entsprechenden Berechnungen für die Caracallathermen⁴⁹ wird davon ausgegangen, dass für 1 m³ Kalk 1,1 m³ Kalkstein unter Verbrennung von 3,5 m³ Holz verwendet wurden. Für die Gewinnung des Kalksteins wurde hier wegen der einfacheren Abbaubarkeit von der Hälfte des für den Grünsandstein veranschlagten Wertes, also von 8 h/m³ ausgegangen, für die Holzgewinnung⁵⁰ ebenfalls von 8 h/m³. Um diese Werte auf den Kubikmeter Kalk umzurechnen, muss der erste mit 1,1 und der zweite mit 3,5 multipliziert werden, was 36,8 h/m³ Kalk ergibt. Weitere 15 h/m³ sind für den Transport des Kalksteins zu den Öfen (von denen angenommen wird, dass sie direkt bei den Brüchen liegen), das Beladen, Befeuern und Entladen der Öfen zu veranschlagen.⁵¹ Dazu kommt der Transport des Brennholzes zu den Öfen, was nach der unten unter „Transport“ aufgeführten Formel weitere 0,93 h/m³/km für das Holz, also (multipliziert mit 3,5) für den Kalk 3,3 h/m³/km ausmacht. Geht man vorsichtig von einer durchschnittlichen Distanz von 2 km zwischen dem Ort des Holzeinschlags und den Öfen aus, ergeben sich weitere 6,6 h/m³ Kalk. Schließlich fehlt in dieser Rechnung (mit der Zwischensumme 58,4 h/m³ Kalk) noch der schwer zu schätzende Aufwand für Bau und Wartung der Öfen, der eine Aufrundung auf 60 h/m³ auf jeden Fall gerechtfertigt erscheinen lässt.</p>	60 h/m ³
Sandgewinnung	<p>Sand wurde vielleicht von Sandbänken an der Lippe abgeschaufelt und gesiebt. Da dort an einigen Stellen ziemlich reiner Sand vorkommt, wurde ein Arbeitsaufwand von 1,5 h/m³ berechnet.</p>	1,5 h/m ³
	<p>Geht man davon aus, dass das Fuhrwerk direkt an die Stelle heranfahren konnte, an der Stein,</p>	<p>Stein: 2,5 h/m³ Steinschutt:</p>

	gerechnet, ein Aufwand von 1,33 h/km/t. Die Gewichtseinheit muss je nach Material in die sonst hier verwendeten Einheiten umgerechnet werden. Bei Stein, Kalk und Sand wurde einfach die Dichte als Faktor in die Formel eingefügt, bei Balken und Bohlen wurde anhand der Dichte von Eichenholz (0,7 t/m ³) auf Stückzahlen (siehe unten) heruntergerechnet: 1 Ladung (= 1 t) Balken entsprach demnach 32 Stück, 1 Ladung (= 1 t) Bohlen 89 Stück. Die Maße der Balken und Bohlen finden sich unter „Balkenherstellung“ und „Bohlenherstellung“ in dieser Tabelle.	Balken: 0,042 h/St./km Bohlen: 0,015 h/St./km
Mörtelmischen	Es wurde von zwei unterschiedlichen Mörtelqualitäten ausgegangen: eine bessere für das Mauerwerk (Volumenverhältnis Sand : Kalk = 3:1) und eine schlechtere für die Füllung (Sand : Kalk = 5:1). Zur Berechnung des Arbeitsaufwandes für das Mörtelmischen selbst ist diese Unterscheidung unerheblich. Da die Gewinnung und Heranschaffung des Materials unter den Posten „Kalkgewinnung“, „Sandgewinnung“ und „Transport“ abgehandelt und vereinfachend davon ausgegangen wurde, dass das Wasser durch Stichkanäle zur Baustelle gebracht wurde, ist hier nur ein geringer Aufwand veranschlagt.	1 h/m ³
Mauern	Einschließlich der Zuarbeiten wie Anreihen oder Hochwinden von Steinen und Mörtelheimern wurde für das Aufmauern der massiven Mauern ein Aufwand von 6 h/m ³ berechnet. Vom Volumen des Mauerwerks entfallen etwa 85 % auf Steine und 15 % auf Mörtel.	6 h/m ³
Verfüllen	Die Zwischenräume zwischen den Schalenmauern wurden mit einer Mischung aus Steinschutt und Mörtel verfüllt, wobei der Mörtel von minderer Qualität ist als der für die Schalenmauern und wegen der unregelmäßigen Form der Steinbrocken einen größeren, hier auf 50 % geschätzten Volumenanteil an der Gesamtfüllung ausmacht. Die anderen 50 % sind Steinschutt.	2 h/m ³
Balkenherstellung	Der Wert wurde berechnet für das Fällen und Entasten von Eichenbäumen und die Vorbereitung von Blöcken, anschließend das Bebeilen der so entstandenen Rundhölzer zu Balken (200 x 15 x 15 cm). Ein Festmeter Holz ergab abzüglich des Verschnitts 12 Balken.	3 h / Balken
Bohlenherstellung	Für Bohlen (200 x 20 x 4 cm) war das Holz leichter zu gewinnen, aber weil das Sägen aufwändiger war als das Bebeilen, war der Arbeitsaufwand pro Festmeter insgesamt größer. Ein Festmeter Holz ergab abzüglich des Verschnitts 40	0,33 h / Bohle

Bohlenherstellung	Für Bohlen (200 x 20 x 4 cm) war das Holz leichter zu gewinnen, aber weil das Sägen aufwändiger war als das Bebeilen, war der Arbeitsaufwand pro Festmeter insgesamt größer. Ein Festmeter Holz ergab abzüglich des Verschnitts 40	0,33 h / Bohle
-------------------	--	----------------

Auf der Grundlage dieser Zahlen wird nun der Arbeitsaufwand in den einzelnen Bauphasen errechnet. Bis auf die einzelnen Arbeitsschritte heruntergebrochen, präsentieren sich diese wie in den folgenden vier Tabellen gezeigt.

Erste Phase

1. Der Graben wurde als Spitzgraben über eine Länge von 3850 m bei einer Breite von 20,00 m und einer Tiefe von 9,00 m in der Mitte kalkuliert.⁵² Daraus ergibt sich ein Querschnitt von 90 m² und ein Gesamtvolumen von 346.500 m³.
2. Die eigentliche Stadtmauer (angenommene durchschnittliche Höhe 6,00 m mit Fundament und angenommene durchschnittliche Stärke 1,35 m über 3800 m Länge) ist als Schalenmauerwerk aufgeführt; hier wurde von zwei Schalen zu je 0,35 m und einem Kern von 0,65 m Stärke ausgegangen. Das ergibt ein Gesamtvolumen von 15.960 m³ für das Mauerwerk und 14.820 m³ für die Füllung.
3. Die Transportwege belaufen sich für diese und alle weiteren Phasen auf:
 - a. 3 km für die Steine (von den nächstgelegenen Brüchen im Süden der Stadt)
 - b. 10 km für den Sand (von den Lippebänken)
 - c. 33 km für den Kalk (von Geseke)
 - d. 8 km für das Holz (aus dem Wald bei Borgeln)
4. Für den Wehrgang wurde die von Schwartz vermutete Konstruktion angenommen.⁵³ Geht man von 2 m Breite des Wehrgangs aus, würde man 19.000 Bohlen für den Boden des Gangs benötigen, für die Stützkonstruktion wurde pauschal von einem Balken für vier Bohlen, also 4750 Balken ausgegangen.
5. Die zehn Tore wurden auf einen quadratischen Grundriss mit einer Kantenlänge von 10 m, einer Höhe von 12 m (mit Fundament) und einer Mauerstärke von 1,50 m berechnet.⁵⁴ Vereinfachend wurde angenommen, dass das für die Tordurchgänge eingesparte Material durch die aufwändigere Technik für das Mauern von Bögen in Form von Arbeitskraft wieder ausgeglichen wurde. Insgesamt ergibt das ein Volumen von 6120 m³ Mauerwerk für alle zehn Tore.
6. Für den Innenausbau der Tore wurden drei Zwischendecken angenommen, von denen die obere als Verteidigungsplattform fungiert. Es wurde davon ausgegangen, dass so viele Bohlen benötigt werden, wie zur Abdeckung der Fläche dieser Zwischendecken nötig ist (bei einem Quadrat mit 10 m Kantenlänge als Grundriss und einer Mauerstärke von 1,50 m sind das 49 m² pro Zwischendecke, die mit 2 m langen und 20 cm breiten Bohlen herzustellen ist). Ferner wurde von einer einfachen Stützkonstruktion ausgegangen, die auf vier Bohlen einen Balken benötigt. Daraus ergeben sich 3675 Bohlen und 919 Balken für alle zehn Tore. Der Arbeitsaufwand, der sich daraus ergibt, wurde am Schluss noch einmal mit dem Faktor 2 multipliziert, um auch die Herstellung der Torflügel und Fallgatter und der Mechanismen zu ihrer Bedienung irgendwie in Rechnung zu stellen.

Tabelle Phase 1

Zweite Phase

1. Es wurde von einem kleinen vorgelagerten Spitzgraben mit einer Länge von 4600 m, einer Breite von 6,00 m und einer Tiefe von 2,00 m ausgegangen, was einem Erdaushub von 27.600 m³ entspricht.⁵⁵
2. Für die Außentore wurde von zwei Schenkelmauern zu je 40,00 m Länge, 5,00 m Höhe und 1,00 m Stärke pro Tor ausgegangen, für das Außentor von zwei Rundtürmen mit einem Durchmesser in der Mauermite von je 7,00 m, einer Höhe von 10,00 m und einer Mauerstärke von 1,00 m, insgesamt also 8396 m³ Mauerwerk für alle zehn Tore.⁵⁶
3. Der Innenausbau der Außentore entspricht dem der Innentore: drei Ebenen, von denen die jeweils oberste die beiden Tortürme als Plattform abschließt, wofür nach den Grundflächen 2826 Bohlen und 706 Balken für alle zehn angenommen wurden.
4. Es wurde von 30 Wehrtürmen nach der Bauart des Kattenturms ausgegangen: je ein Zweidrittelrund von 7,00 m Durchmesser in der Mauermite und 20,00 m Höhe bei 1,10 m Mauerstärke.⁵⁷ Daraus ergeben sich pro Turm etwa 320 m³ und für alle 30 Türme 9600 m³ Mauerwerk.
5. Der Innenausbau wurde sechsgeschossig angenommen und ansonsten nach der gleichen Formel berechnet wie der Innenausbau der Tore, wobei die Fläche der Zwischenböden der Einfachheit halber für Rundtürme berechnet wurde. Da die Türme von der Fläche her eigentlich nur einem Zweidrittelrund entsprechen, wird in Wahrheit etwas weniger Holz verbraucht worden sein, allerdings machte die Anpassung der Hölzer an die Rundung einen Mehraufwand nötig, der die Berechnung auf der Grundlage eines Rundturms mit entsprechendem Durchmesser gerechtfertigt erscheinen lässt. Es wurde von einem Innendurchmesser von 5,90 m ausgegangen. Daraus ergeben sich 8340 Bohlen und 2100 Balken.

Tabelle Phase 2

1. Zum Anschütten des Walls musste zunächst die heute noch sichtbare Futtermauer errichtet werden, für die hier eine durchschnittliche Höhe von 1,50 m und eine durchschnittliche Stärke von 0,80 m über eine Länge von 3800 m angenommen wurde. Das Mauervolumen beläuft sich demnach auf 4560 m³.
2. Das Erdvolumen für den anschließend zwischen dieser Futtermauer und der eigentlichen Stadtmauer angeschütteten Wall ergibt sich aus einer angenommenen Durchschnittshöhe von 4,00 m und einer Durchschnittsbreite von 6,00 m auf Promenadenhöhe, sowie aus der Höhe der Futtermauer und einer angenommenen Böschung oberhalb derselben von 2,50 m Höhe und 1,50 m Tiefe, was insgesamt 106.975 m³ Erde entspricht, die ausgehoben und angeschüttet werden mussten.
3. Nimmt man an, dass die Erde für den Wall aus dem inneren Graben entnommen wurde (wodurch aus dem Spitzgraben ein Sohlgraben wurde), könnte die von Schmidtchen angenommene und in möglicherweise stark veränderter Gestalt heute noch sichtbare Grabenfuttermauer zu dieser Zeit errichtet worden sein. Sie

wurde hier über eine Länge von 3900 m mit einer Höhe von 3 m und einer Stärke von 0,80 m berechnet. Das Mauerwerk hat also ein Volumen von 9360 m³.

Tabelle Phase 3

Diese Zahlen gaukeln im Einzelnen eine Genauigkeit vor, auf die sie und damit auch die Gesamtrechnung keinen Anspruch erheben können, denn gerade die größeren Posten in der Rechnung sind mit einigen erheblichen Unsicherheiten behaftet. Beispiel Graben: Die obigen Angaben zu Breite und Tiefe sind reine Spekulation auf der Grundlage dessen, was angesichts der Gesamtanlage als angemessen erscheint: 20 m Breite und 9 m Tiefe bei gleichmäßiger Böschung innen und außen. Würde man Breite und Tiefe nur um jeweils ein Viertel reduzieren, würde sich bereits eine Einsparung von über 300.000 Arbeitsstunden ergeben. Beispiel Kalk: Nimmt man an, dass der Kalk für den Mörtel nicht bei Geseke, sondern doch direkt bei den Soester Grünsandsteinbrüchen gewonnen worden wäre, dann hätte man über die Gesamtrechnung allein wegen der kürzeren Transportwege für diesen Rohstoff weitere 200.000 Stunden gewonnen. Ich gehe für die weiteren Überlegungen davon aus, dass die Ausreißer nach unten und nach oben, die sich aus solchen potenziellen Schätzungsfehlern ergeben, sich in der Endsumme mehr oder weniger aufheben, dass also die Größenordnungen der vorliegenden Berechnungen bei aller Anfälligkeit richtig sind. Dazu gehört eine kleine Portion Ungeniertheit und viel Optimismus.

Auffälligkeiten

Aus dem Zahlenwust dieser Tabellen ergibt sich im Endergebnis ein Arbeitsaufwand von 4,1 Millionen Arbeitsstunden für die Soester Stadtmauer am Ende des Mittelalters. Diese Stunden wurden im Lauf von knapp drei Jahrhunderten in das Bauwerk gesteckt, wobei die erste und mit annähernd 2,3 Millionen Stunden angesetzte Phase sich von den folgenden insofern unterscheidet, als sie wahrscheinlich einigermaßen zügig abgeschlossen wurde. Sie war der Mindestaufwand, um den 3800 m langen Ring verteidigungsbereit zu machen, denn dazu musste er geschlossen und mit Toren versehen sein und eine gewisse Höhe haben. Den Graben konnte man wohl noch am ehesten erst nach und nach vertiefen, es wird hier allerdings davon ausgegangen, dass er in einem Abwasch auf volle Breite und Tiefe ausgehoben wurde.

Betrachtet man die Zahlen genauer, dann ergeben sich einige Auffälligkeiten:

1. Das Ausheben des Grabens war annähernd genauso aufwändig wie der Bau der Mauer selbst. Das überrascht vielleicht ganz einfach deshalb, weil von ihm im Gegensatz zur Mauer heute nichts mehr zu sehen ist. Man muss sich allerdings vor Augen führen, dass das reine Volumen dieses Grabens das Zwölfwache des Mauer volumens ausmachte. Mit seiner angenommenen Breite von 20 m und einer Tiefe von 9 m war dieser Graben ein imposanter Teil der Befestigung, der erheblich dazu beitrug, diese schwer überwindlich zu machen.
2. Der Transport der Baumaterialien machte mit 22 % einen erheblichen Anteil am Gesamtaufwand aus, obwohl Steinbrüche, Wald und Sandbänke nicht in schwer erreichbarer Ferne lagen. Lediglich der Kalk hatte von Geseke aus einen längeren Transportweg. Nimmt man die Erdarbeiten aus der Gesamtrechnung heraus und

berücksichtigt nur die Konstruktionen, steigt der Transportanteil sogar auf 33 %. Das liegt allerdings auch daran, dass der Aufwand für ein Fuhrwerk mit Zugtieren und Begleitperson hier nach den gängigen Preisen in Arbeitszeit umgerechnet wurde, also als Äquivalent von vier ungelerten Kräften. Im tatsächlichen Szenario des Stadtmauerbaus aber dürfte das weniger spürbar gewesen sein: Wahrscheinlich wurden Bürger (oder Bauern des Umlandes), die über ein Fuhrwerk verfügten, für entsprechende Dienste herangezogen, so dass eigentlich nur eine Person gebunden war, der man die Bereitstellung des Fuhrwerks irgendwie vergütete. Man könnte also auch eine alternative Rechnung aufstellen, in der die Transporte nur ein Viertel des hier veranschlagten Wertes ausmachen. Für die erste Bauphase käme man dann auf 1,8 statt 2,3 Millionen Stunden.

3. Der große Anteil von Erdaushub und Materialtransport brachte es mit sich, dass, auf die Gesamtzahl des Arbeitsaufwandes gerechnet, 60 % der Arbeiten ausschließlich von ungelerten Kräften erledigt werden konnten. Geübte Handwerker waren vor allem bei der Steinbearbeitung und für die Zimmerarbeiten nötig. Doch selbst hier gab es viele Arbeitsschritte, für die eine kurze Einweisung ausreichend gewesen sein dürfte, etwa für die Bedienung der Kalköfen, das Zerkleinern des Steinmaterials oder die Maurerarbeiten. Geht man davon aus, dass die verbleibenden 40 % der Arbeiten zu drei Vierteln von ungelerten Arbeitern und zu einem Viertel von gelerten Handwerkern erledigt wurden, die die anderen nebenbei anwiesen und beaufsichtigten, dann ergibt sich, dass für 90 % der Arbeiten an der Stadtmauer keine ausgebildeten Bauhandwerker nötig waren. Wollte man vom Aufwand auf die Kosten des Mauerbaus schließen, dann müsste man dementsprechend für 90 % der Arbeitsstunden den Satz für Tagelöhner und für 10 % der Stunden den für gelernte Handwerker ansetzen.

Weiterführende Überlegungen

Der erste Bauabschnitt, wenn er tatsächlich einigermaßen zügig und vollständig zum Abschluss gebracht wurde, erforderte die intensivsten Arbeiten: 2,3 Millionen Arbeitsstunden mussten hier kurz vor 1180 wohl unter Zeitdruck abgeleistet werden. Wie diese gigantische Aufgabe zu meistern war, soll nun noch einmal untersucht werden; auf diese Weise wird vielleicht auch der Sinn der vorliegenden Berechnungen etwas klarer. Da davon auszugehen ist, dass der Löwenanteil der Bauarbeiten von den Bürgern selbst erledigt wurde, wird der Transportaufwand in der Folge nur mit einem Viertel des in den Tabellen veranschlagten Wertes berechnet, weil das Fuhrwerk eben nur von einer Person gefahren wurde, auch wenn es auf dem freien Markt viermal so viel gekostet hätte. Es wird also von einem Aufwand von 1,8 Millionen Stunden ausgegangen.

Das Mauerbauprojekt musste in einer Weise verwirklicht werden, die das Wirtschaftsleben der Stadt möglichst wenig beeinträchtigte. Die Dienstverpflichtung der Bürger auf der Baustelle durfte also einen bestimmten Anteil ihrer täglichen Arbeitszeit nicht überschreiten. Eine Stunde pro Werktag erscheint realistisch und auch über einen längeren Zeitraum zumutbar. Wahrscheinlich wurden diese Pflichtstunden kumuliert und regelmäßig en bloc abgeleistet – in etwa so, dass auf neun zehnstündige Arbeitstage in der eigenen Werkstatt einer auf der Baustelle kam. Dieses Verfahren setzte einigen organisatorischen Aufwand voraus, denn für das Ineinandergreifen der Arbeitsschritte an der Mauer war eine halbwegs stabile Zahl von anwesenden Arbeitern vonnöten. Wahrscheinlich musste man in Spitzenzeiten auch zusätzliche Handwerker wie fahrende Steinmetze und Zimmerleute oder auswärtige Tagelöhner anheuern.

Wie groß war nun das Heer der Arbeitskräfte, das eine Stadt wie Soest für den Mauerbau zum Einsatz bringen konnte? Am wahrscheinlichsten ist, dass das Aufgebot sich nach der Zahl der Haushalte berechnete. Leider ist die Einwohnerzahl der Stadt für das gesamte Mittelalter völlig unbekannt. In der Literatur wird in der Regel von mehr als 10.000 Einwohnern ausgegangen. Wenn diese Zahl auch in etwa stimmen mag, so wird sie um 1180 noch lange nicht erreicht worden sein. Die just zu dieser Zeit erfolgte Aufteilung der Petrigemeinde in sechs neue Pfarreien und die zugehörigen Kirchenbauten zeigen, dass man offenbar mit einem erheblichen Bevölkerungswachstum rechnete. Gehen wir hier also davon aus, dass der hier angenommene Höchststand von 12.000 Einwohnern um 1180 zu zwei Dritteln erreicht war, dann ergeben sich 8000 Einwohner, was nach dem gängigen Schlüssel etwa 1800 Haushalten entspricht. Es lässt sich vermuten, dass auch die Bauern des Umlandes als Arbeitskräfte herangezogen wurden, die ja ebenfalls Untertanen des Erzbischofs waren und ihrerseits auch von der Stadtmauer profitierten, weil sie im Kriegsfall dort Zuflucht fanden. Rechnen wir zu den 1800 städtischen Haushalten also noch einmal 400 dienstverpflichtete Bauernhöfe hinzu.

Wenn nun jeder dieser 2200 Haushalte pro Werktag eine Stunde Arbeit bereitstellte, dann ergeben sich bei angenommenen fünf Werktagen in der Woche 11.000 Stunden pro Woche. Da im Winter auf den Außenbaustellen nicht gearbeitet wurde, gehen wir von 40 Arbeitswochen im Jahr aus, was 440.000 Stunden pro Jahr ergibt. Nach dieser Rechnung hätte der erste Bauabschnitt der Mauer also in vier Jahren fertiggestellt werden können. Spekulieren wir, dass die Initialzündung für ihre Errichtung der Beginn der Feindseligkeiten zwischen Rainald von Dassel und Heinrich dem Löwen im Jahr 1167 gewesen wäre, dann hätten die Soester tatsächlich genug Zeit gehabt, die Befestigung bis 1179 fertigzustellen – dem Jahr in dem Bernhard zur Lippe und Widukind von Rheda mit ihrem Kriegsvolk im Umland erschienen und die Stadt – vielleicht ja tatsächlich wegen ihrer starken Mauer – *nicht* eroberten.

Alles in allem erweist sich, dass die Errichtung dieses Bauwerks, das uns Nachgeborenen immer noch unwillkürlich Bewunderung abringt, keine übermenschlichen Anforderungen stellte, die das Gemeinwesen an den Rand des Zusammenbruchs gebracht hätte. Vor diesem Hintergrund erscheint auch der von den Quellen angedeutete und immer wieder angezweifelte Bau der Aachener Barbarossamauer in vier Jahren kein Ding der Unmöglichkeit. Im Verlauf von einigen Jahren musste eine größere mittelalterliche Stadt in der Lage sein, aus eigener Kraft einen Arbeitsaufwand von mehreren Millionen Stunden zu bewältigen. Wollte man ein weiteres Beispiel in Form einer leichter nachvollziehbaren Rechnung bemühen, dann könnte man die Braunschweiger Hagenstadt heranziehen, für deren Gründung eine Sandaufschüttung von 800 000 m³ nötig war, um das Bodenniveau um 2 m anzuheben. Bei den hier verwendeten Parametern für Gewinnung, Laden und Verfrachten des Sandes und einem durchschnittlichen angenommenen Transportweg von nur 2 km hätte das einen Aufwand von 5,9 Millionen Stunden erfordert und bei der besagten Viertlung des Transportaufwandes immer noch einen solchen von 3,3 Millionen Stunden.⁵⁸ Ob mit oder ohne Murren, diese Stunden wurden abgeleistet, weil diejenigen, die die Leistung vollbrachten, den unmittelbaren Nutzen für sich vor Augen hatten: eine neue Lebensgrundlage, im wahrsten Sinn des Wortes.

Geht man davon aus, dass Philipp von Heinsberg die Soester dazu brachte, für ihre Mauer selbst aufzukommen, dann war deren Bau für den Erzbischof eine finanziell günstige Gelegenheit zur Stärkung seiner militärischen Position in Westfalen: Geht man von einem Tagelohn von 2 Pfennigen für einen ungelernten Arbeiter aus, dann sparte er bei 2,3 Millionen Arbeitsstunden oder 230.000 Arbeitstagen in den neun Monaten der Bauzeit insgesamt knapp 3200 Mark⁵⁹ ein – die Summe, die er hätte aufwenden müssen, wenn er die Arbeiter selbst hätte bezahlen müssen. Immerhin hatte er nach gesicherten

Angaben für die vier Burgen Altenwied, Altwindeck, Neuwindeck und Bilstein allein 3700 Mark und, glaubt man seiner Grabinschrift, für den Erwerb oder die Sicherung Westfalens insgesamt 50.000 Mark aufgebracht.⁶⁰

Ein ganz und gar unmöglicher Vergleich

Man könnte die Freude an Spekulation und Zahlenspielerei nun auf die Spitze treiben und es unternehmen, den Arbeitsaufwand von 2,3 Millionen Stunden (weil hier die Transportkosten wieder mit dem vierfachen Satz zu Buch schlagen würden) für die erste Phase der Soester Stadtmauer in heutige Lohnkosten umzurechnen. Da, wie oben ausgeführt, 90 % der Tätigkeiten von ungelerten Arbeitern und nur 10 % von Fachkräften erledigt wurden, ergäbe das einschließlich aller Lohnzusatzkosten bei einem Aufwand von 14 Euro für erstere und 28 Euro für letztere eine Gesamtsumme von 35 Millionen Euro. Das wäre der Betrag, den die Fertigstellung der ersten Bauphase der Soester Stadtmauer kosten würde, wenn sie von heutigen Arbeitskräften mit mittelalterlichen Methoden gebaut werden sollte, sofern man vereinfachend davon ausgeht, dass Steinbrüche, Wälder, Sandbänke und Kalkvorkommen ohne weitere Kosten genutzt werden könnten.

Interessanter ist allerdings die Frage, wie hoch die Belastung der einzelnen Haushalte ausfiele – interessanter deshalb, weil sie einiges darüber aussagt, was die einzelnen Mitglieder des betroffenen Gemeinwesens für ein Gemeinschaftsprojekt von ihren persönlichen Ressourcen zu opfern bereit waren.

Geht man von der – zugegebenermaßen gerade in der Summe hoch spekulativen – Annahme aus, dass jeder Haushalt 10 % seiner Arbeitskraft über siebeneinhalb Jahre für das Bauprojekt zur Verfügung stellte und dass diese Leistung einer Einbuße von 10 % in der Wertschöpfung eines jeden einzelnen Haushaltsvorstandes (ob Handwerksmeister oder Tagelöhner) entsprach, dann würde dies in heutigen Maßstäben eine entsprechenden Zusatzbesteuerung des Bruttoeinkommens aller Steuerpflichtigen ausmachen. Da die Haushaltsgröße im heutigen Deutschland exakt bei zwei Personen liegt und die Anzahl der Haushalte ziemlich genau der Anzahl der steuerpflichtig Beschäftigten entspricht, müsste ein kommunales Bauprojekt in vergleichbarer Größenordnung heute alle Soester Haushalte mit einem Zehntel ihres durchschnittlichen Bruttoeinkommens belasten, was bei 24.000 Haushalten und einem Durchschnittseinkommen von 28.500 Euro pro steuerpflichtig Beschäftigtem⁶¹ einer Gesamtsumme von 68 Millionen Euro im Jahr oder 513 Millionen Euro über siebeneinhalb Jahre gleichkommt. Damit stellte die Stadtmauer, ausgedrückt in der Gesamtbelastung der Soester Bürger, das Pendant zu einem Universitätsklinikum dar. Oder, so möchte man maliziös ergänzen, zu einer Elbphilharmonie, nach den aktuellen Hamburger Kostenschätzungen.

Dieser Vergleich hinkt in vielerlei Hinsicht. Er hinkt vor allem insofern, als das Mittelalter keine prozentuale Einkommensbesteuerung kannte, schon gar nicht in ihrer progressiven Form. Denn jeder selbstständige Handwerksmeister und erst recht jeder Kaufmann, der mehr verdiente als ein Tagelöhner, konnte seinem eigenen Betrieb seine Arbeitskraft erhalten, indem er jemanden fand, der für ihn gegen Stundenlohn die geforderte Leistung auf der Baustelle erbrachte. Die obige Umrechnung ist damit eher ein Gedankenspiel mit dem Ziel, einen Vergleich anzuregen: Welche Opfer sind Menschen zu bringen bereit, wenn es um die Befriedigung eines Grundbedürfnisses geht, in diesem Fall dem nach Sicherheit? Oder anders ausgedrückt: Wie groß muss die Bedrohung des eigenen Besitzes durch Plünderung und Zerstörung sein, damit der Durchschnittsbürger sich bereit erklärt, für die Dauer von einigen Jahren auf ein Zehntel seines Einkommens

zu verzichten? Und selbst wenn man unterstellen möchte, dass die Mehrheit der damaligen Soester Bürger die Bedrohung durch feindliche Belagerer als unwahrscheinlich oder zumindest mittelbar einstufte, könnte man auch diese Frage noch einmal anders stellen: Wie wichtig war und ist ein gemeinschaftsstiftendes Prestigeprojekt angesichts seiner Kosten?

Diese Diskussion ist insofern aktuell, als wir uns daran gewöhnt haben, dass politische Maßnahmen als bedeutend eingestuft werden, die im Hinblick auf ihre tatsächlichen Auswirkungen auf den Lebensstandard der Betroffenen bei nüchterner Betrachtung kaum mehr als Petitesse darstellen. Kindergeld, Pendlerpauschale oder Mehrwertsteuererhöhungen gelten als wahlentscheidend, während Kostenexplosionen im lokalen Rahmen zwar zu Recht als skandalös angesehen werden, aber durch die vielfachen Brüche und Umlagen kaum direkt spürbar sind und nur sehr zögerlich zu grundsätzlichen Konsequenzen führen. Denn erstens haben sie kaum unmittelbare Auswirkungen auf den Geldbeutel derer, die sie bezahlen müssen und zweitens ist die Entscheidung über ihre Verwirklichung keinem grundsätzlichen politischen Kurs mehr zuzuordnen, der sich in Gestalt einer Partei einfach abwählen ließe.

Wie anders muss sich die Situation vor mehr oder weniger achthundertfünfzig Jahren dargestellt haben, als ein Abgesandter des Kölner Erzbischofs den Soestern eröffnete, welche Aufgabe in den folgenden Jahren auf sie zukommen würde! Stimmtten sie zu, weil die Autorität einer Persönlichkeit wie Rainald von Dassel oder Philipp von Heinsberg ihnen keine andere Wahl ließ? Fühlten sie sich geschmeichelt, weil das gigantische Projekt ihrem aufstrebenden kommunalen Selbstbewusstsein entsprach? Waren sie pragmatisch genug, dass ihnen die Notwendigkeit einer wirksamen Verteidigungsanlage angesichts des drohenden Krieges mit Heinrich dem Löwen einleuchtete? Hatten sie am Ende schon selbst entsprechende Überlegungen angestellt? Oder stöhnten sie auf angesichts der auf sie zukommenden Belastungen, deren Sinn ihnen nicht einleuchten wollte? Empfanden sie die Dienstverpflichtung auf der Baustelle überhaupt als Belastung angesichts der Tatsache, dass sie als städtische Gemeinschaft gerade erst dem Villikationssystem entwachsen waren, das ihren bäuerlichen Eltern und Großeltern noch wie selbstverständlich die Hälfte ihrer Arbeitszeit auf dem Domänenland abverlangt hatte? Und waren die komplizierten Verhandlungen, die ihnen bevorstanden, ein Katalysator für die Bildung des Stadtrates als gemeinschaftlicher Interessensvertretung der Bürgerschaft, die bald darauf in den Quellen erscheint?

Zum Abschluss sei noch einmal gesagt: Die hier angegebenen Werte für den Arbeitsaufwand und seine Kosten sind spekulativ. Und dennoch können sie einen Eindruck von den Größenordnungen vermitteln, in denen sich ein Bauprojekt wie die Soester Stadtmauer bewegte. Es mag viele gerechtfertigte und willkommene Einwände gegen die hier präsentierten Rechnungen geben, und diese Einwände mögen, sofern sie konstruktiv sind, zu einer Korrektur der Zahlen führen. Doch davon unberührt bleibt im Hintergrund die Frage bestehen, was die mittelalterliche Gesellschaft bewog, ein solches Projekt in Angriff zu nehmen und wie sie diese Aufgabe bewältigte. Dass sie es irgendwie schaffte, daran besteht kein Zweifel, denn der Beweis steht bis heute als Fossil des hochmittelalterlichen Verteidigungswillens zwischen der Soester Altstadt und den nach und nach um sie herumgewachsenen Neubausiedlungen da und stellt seit achthundertfünfzig Jahren geduldig Fragen, die vielleicht nie beantwortet werden.

¹ LAST, MARTIN, BEARB. V. PETER AUFGEBAUER: Niedersächsische Städte bis zum frühen 13. Jahrhundert. In: Stadt im Wandel. Kunst und Kultur des Bürgertums in Norddeutschland 1150-1650. Ausstellungskatalog, Bd. 3. Hrsg. v. Cord Meckseper. Stuttgart 1985. S. 81-93. S. 86.

-
- ² Zu Aachen: BERTRAM, FRIEDRICH WILHELM: Die Aachener Stadtbefestigung im Mittelalter. Aachen 1949. Zu Würzburg: SEBERICH, FRANZ: Die Stadtbefestigung Würzburgs. 1. Teil: Die mittelalterliche Befestigung mit Mauern und Türmen. Mainfränkische Hefte 39. Würzburg 1962.
- ³ HIRSCHMANN, FRANK: Die Stadt im Mittelalter. Oldenbourg Enzyklopädie deutscher Geschichte 84. München 2009. S. 18ff.
- ⁴ HIRSCHMANN, Die Stadt im Mittelalter, S. 18. Brügge nennt er nicht, obwohl die Stadt ebenfalls in diese Gruppe gehört.
- ⁵ ROLF D'AUJOURD'HUI: Kanton Basel-Stadt. In: Stadt- und Landmauern. Veröffentlichungen des Instituts für Denkmalpflege an der ETH Zürich 15 (1995). Bd. 1. S. 58.
- ⁶ Wörtlich heißt es: „Item statuimus, ut memorati cives Aquenses inter se de bonis suis colligere valeant, unde se et civitatem nostram Aquensem muniant ad honorem imperii et profectum; et hoc faciendum vel omittendum eorum relinquimus arbitrio, prout ipsis nostro honori, magnificentie regali et eorum necessitati videbitur expedire.“ KAEMMERER, WALTER (HRSG.): Aachener Quellentexte. Veröffentlichungen des Stadtarchivs Aachen 1. Aachen 1980. S. 212. Zur Datierung der Tore BERTRAM, Die Aachener Stadtbefestigung im Mittelalter, keine Seitenzählung.
- ⁷ SCHEFFER-BOICORST, PAUL (HRSG.): Annales Patherbrunnenses. Innsbruck 1870. S. 175.
- ⁸ EHBRECHT, WILFRIED: Einwohner und Bürger. Von der Stadt- zur Gemeindebildung. Soest in spätsalischer und staufischer Zeit (etwa 1100 bis 1250). In: Soest – Geschichte der Stadt. Bd. 1: Der Weg ins städtische Mittelalter. Hrsg. v. Wilfried Ehbrecht. Soest 2010. S. 378.
- ⁹ Eine gute Einführung und Übersicht bieten ISENBERG, GABRIELE; SCHOLKMANN, BARBARA (HRSGG.): Die Befestigung der mittelalterlichen Stadt. Städteforschung 45. Köln 1997.
- ¹⁰ SCHMANDT, MATTHIAS: Die mittelalterlichen Städte im Rheintal von Bingen bis Koblenz. In: Stadt und Burg am Mittelrhein (1000-1600). Hrsg. v. d. Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz. Regensburg 2008. S. 31ff.
- ¹¹ Einige wenige Ausnahmen gab es im Burgenbau, wo schon im 7. Jahrhundert teilweise Steine verwendet wurden, siehe MECKSEPER, CORD: Kleine Kunstgeschichte der deutschen Stadt im Mittelalter. Darmstadt 1991. S. 92.
- ¹² MELZER, WALTER: Soest im Hochmittelalter. Die strukturellen und baulichen Veränderungen im 12. und 13. Jahrhundert. In: Wandel der Stadt um 1200. Die bauliche und gesellschaftliche Transformation der Stadt im Hochmittelalter. Archäologisch-historischer Workshop Esslingen am Neckar, 29. und 30. Juni 2011. Hrsg. v. Karsten Igel u. a. Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg. Stuttgart 2013. S. 253.
- ¹³ HIRSCHMANN, FRANK: Stadtplanung, Bauprojekte und Großbaustellen im 10. und 11. Jahrhundert. Vergleichende Studien zu den Kathedralstädten westlich des Rheins. Monographien zur Geschichte des Mittelalters 43. Stuttgart 1998. S. 539. Eine Karte, allerdings mit etwas anderen Daten, findet sich bei ENNEN, EDITH: Frühgeschichte der europäischen Stadt. Bonn 1953. S. 158.
- ¹⁴ MELZER, Soest im Hochmittelalter, S. 254.
- ¹⁵ Das ist jedenfalls die gängige Ansicht, die Rolf d'Aujourd'hui für nicht einwandfrei gesichert hält: D'AUJOURD'HUI, ROLF: Die hochmittelalterliche Stadtbefestigung am Beispiel Basel. In: ISENBERG; SCHOLKMANN, Die Befestigung der mittelalterlichen Stadt, S. 80.
- ¹⁶ HELMOLD VON BOSAU: Slawenchronik. Neu übertragen und erläutert von Heinz Stoob. Ausgewählte Quellen zur deutschen Geschichte des Mittelalters. Freiherr-vom-Stein-Gedächtnisausgabe, Bd. 19. Darmstadt 1963. S. 359.
- ¹⁷ PRINZ, JOSEPH: Das hohe Mittelalter vom Vertrag von Verdun (843) bis zur Schlacht von Worringen (1288). In: Westfälische Geschichte. Hrsg. v. Wilhelm Kohl. Bd. 1. Düsseldorf 1983. S. 379.
- ¹⁸ CLEMEN, PAUL: Der Dom zu Köln. Die Kunstdenkmäler der Rheinprovinz, Bd. 6, Abt. 3: Die Kunstdenkmäler der Stadt Köln, Bd. 1, Abt. 3. Düsseldorf 1937. S. 254.
- ¹⁹ OEDINGER, FRIEDRICH WILHELM: Das Erzbistum Köln bis zum Tode des Erzbischofs Philipp von Heinsberg. In: Geschichte des Erzbistums Köln. Hrsg. v. Wilhelm Neuss. Bd. 1. Köln 1964. S. 236; PRINZ, Das hohe Mittelalter, S. 393.
- ²⁰ PORSCHKE, MONIKA: Stadtmauer und Stadtentstehung. Untersuchungen zur frühen Stadtbefestigung im mittelalterlichen deutschen Reich. Hertingen 2000. S. 31.
- ²¹ HIRSCHMANN, Die Stadt im Mittelalter, S. 16.
- ²² CARLEN, LOUIS: Die Stadtmauer im Recht. In: Stadt- und Landmauern. Veröffentlichungen des Instituts für Denkmalpflege an der ETH Zürich 15 (1995). Bd. 1. S. 16.
- ²³ Zu Worms GRÜNEWALD, MATHILDE: Die neuen Daten der inneren Wormser Stadtmauer und der östlichen Stadterweiterung. In: Festschrift für Fritz Reuter zum 60. Geburtstag. Worms 1990. S. 51-69. Zu Mainz BÖNNEN, GEROLD: Stadtopographie, Umlandbeziehungen und Wehrverfassung. Anmerkungen zu mittelalterlichen Mauerbauordnungen. In: Stadt und Wehrbau im Mittelrheingebiet. Hrsg. v. Michael Ratheus.

-
- Stuttgart 2003. S. 21-45. Zu Duisburg HERRMANN, VOLKER: Befestigungsanlagen der Duisburger Pfalz und Stadt im Mittelalter. In: Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum VII: Die Befestigungen. Lübeck 2010. S. 329-341. Außerdem JOACHIM MÜLLER: Die Duisburger Stadtmauer des 12. Jahrhunderts. In: ISENBERG; SCHOLKMANN, Die Befestigung der mittelalterlichen Stadt, S. 263-269.
- ²⁴ D'AUJOURD'HUI, Die hochmittelalterliche Stadtbefestigung am Beispiel Basel, S. 81.
- ²⁵ KAEMMERER, WALTER (HRSG.): Aachener Quellentexte. Veröffentlichungen des Stadtarchivs Aachen 1. Aachen 1980. S. 206.
- ²⁶ FOUQUET, GERHARD: Städtischer Wehrbau im Spätmittelalter. In: Stadt und Wehrbau im Mittelrheingebiet. Hrsg. v. Michael Matheus. Mainzer Vorträge 7. Stuttgart 2003. S. 72.
- ²⁷ JONES, Building in Stone in Medieval Western Europe, S. 768f.
- ²⁸ BINDING, GÜNTHER: Baubetrieb im Mittelalter. Darmstadt 1993. S. 272ff.
- ²⁹ GROTEN, MARGIT: Winchester Castle und Westminster Abbey zur Zeit Heinrichs III. In: BINDING, GÜNTHER (HRSG.): Beiträge über Bauführung und Baufinanzierung im Mittelalter. 6. Veröffentlichung der Abteilung Architektur des Kunsthistorischen Instituts der Universität Köln. Köln 1974. S. 124f.
- ³⁰ DU COLOMBIER, PIERRE: Les chantiers des cathédrales. Ouvriers – Architectes – Sculpteurs. Paris 1973. S. 20.
- ³¹ BEISSEL, STEPHAN: Geldwerth und Arbeitslohn im Mittelalter. Eine culturgeschichtliche Studie im Anschluß an die Baurechnungen der Kirche des hl. Victor zu Xanten. Freiburg 1885. S. 44.
- ³² BINDING, Baubetrieb im Mittelalter, S. 269f.
- ³³ SALZMAN, LOUIS FRANCIS: Building in England down to 1540. Oxford 1952. S. 245.
- ³⁴ BINDING, GÜNTHER; LINSCHIED-BURDICH, SUSANNE: Planen und Bauen im frühen und hohen Mittelalter nach den Schriftquellen bis 1250. Darmstadt 2002. S. 200f.
- ³⁵ EHBRECHT, Einwohner und Bürger, S. 347. Da der Wald dem Patroklistift geschenkt worden war, wäre nun wieder zu fragen, in welcher Form dem Stift das Holz vom Erzbischof oder von der Stadt bezahlt wurde.
- ³⁶ CARPIE, ELSA: Die Geschichte des öffentlichen Bauwesens der Stadt Hamburg. Hamburg 1931. S. 45.
- ³⁷ BINDING, GÜNTHER: Als die Kathedralen in den Himmel wuchsen. Bauen im Mittelalter. Darmstadt 2006. S. 84.
- ³⁸ ABRAMS, ELLIOT M.: How the Maya Built Their World. Energetics and Ancient Architecture. Austin 1994. S. 129ff. DELAINE, JANET: The Baths of Caracalla. A study in the design, construction, and economics of large-scale building projects in imperial Rome. Journal of Roman Archaeology, Supplement Series 25. Portsmouth 1997.
- ³⁹ SCHIRMACHER, ERNST: Limburg an der Lahn. Entstehung und Entwicklung der mittelalterlichen Stadt. Wiesbaden 1963. S. 343ff.
- ⁴⁰ BLASCHKE, KARLHEINZ: Geschichte Sachsens im Mittelalter. Berlin 1991. S. 233.
- ⁴¹ ANTONOW, ALEXANDER: Planung und Bau von Burgen im süddeutschen Raum. Frankfurt 1983.
- ⁴² HOCHKIRCHEN, DOROTHEA: Mittelalterliche Steinbearbeitung und die unfertigen Kapitelle des Speyerer Doms. 39. Veröffentlichung der Abteilung Architekturgeschichte des Kunsthistorischen Instituts der Universität zu Köln. Köln 1990.
- ⁴³ SYLVANUS, ERWIN: Der Möhnesee. In: Soest. Ein Heimatbuch und Führer durch Stadt und Börde. Soest 1964. S. 155. BRAUNSTEIN, PHILIPPE: Les débuts d'un chantier : Le Dôme de Milan sort de terre 1387. In: Pierre et métal dans le bâtiment au Moyen Âge. Hrsg. v. Odette Chapelot und Paul Benoit. Paris 1985. S. 84.
- ⁴⁴ SCHWARTZ, HUBERTUS: Soest in seinen Denkmälern. Bd. 1: Profane Denkmäler. Soest 1977. Stadtmauer ab S. 69. SCHMIDTCHEN, VOLKER: Wehrverfassung und Befestigung. In: Soest – Geschichte der Stadt. Bd. 2: Die Welt der Bürger. Hrsg. v. Heinz-Dieter Heimann. Soest 1996. S. 263.
- ⁴⁵ Dabei waren insbesondere die Angaben von Helmut Schinkel (Denkmalschutz) und Dr. Walter Melzer (Stadtarchäologie) hilfreich.
- ⁴⁶ EGGERT, MANFRED: Riesentumuli und Sozialorganisation: Vergleichende Betrachtungen zu den sogenannten „Fürstenhügeln“ der späten Hallstattzeit. In: Archäologisches Korrespondenzblatt 18 (1988), S. 266. DELAINE, The Baths of Caracalla, S. 268. WEBSTER, DAVID; KIRKER, JENNIFER: Too many Maya, too few Buildings: Investigating Constructions Potential at Copán, Honduras. In: Journal of Anthropological Research 51 (1995). S. 370. ANTONOW, Planung und Bau von Burgen, S. 391.
- ⁴⁷ FAHLBUSCH, OTTO: Die Topographie der Stadt Göttingen. Studien und Vorarbeiten zum Historischen Atlas Niedersachsens, Bd. 21. Göttingen 1952. S. 61, wo sich der Wert von 2 Stunden pro m³ aus den Kosten für den Aushub eines Grabenstücks errechnen lässt.
- ⁴⁸ Dieser Wert ergibt sich aus der Einschätzung von Madeia nach detaillierter Erörterung der einzelnen Arbeitsschritte. DELAINE, The Baths of Caracalla, S. 111, kommt für der bei den Caracallathermen verwendete Feuerstein auf einen ähnlichen Wert für die Gewinnung, nämlich knapp 19 Stunden (1,88 Manntage bei angenommenen 10 effektiven Arbeitsstunden pro Tag). Die von SALZMAN, Building in England, S. 70

und 119ff. aus alten Rechnungen ermittelten Werte sind dagegen weitaus höher, allerdings auch widersprüchlicher: Demnach kostete die reine Gewinnung von umgerechnet 1 m³ Stein 70 Denare, was nach den damaligen Löhnen etwa 14 Arbeitstagen eines Steinmetzen entsprach, während an anderer Stelle wiederum 1 m³ schon sauber behauener Steine offensichtlich frei Baustelle für die Hälfte zu haben war. Diese Werte wurden für die vorliegende Berechnung nicht berücksichtigt, weil sie mit zu vielen Ungenauigkeiten behaftet sind (unter anderem ist nicht klar, ob die verwendete Maßeinheit Fuß tatsächlich als Kubikfuß zu lesen ist und ob in den Kosten für das Brechen der Steine ein Materialaufschlag für den Betreiber des Steinbruchs enthalten ist oder nicht).

⁴⁹ DELAINE, *The Baths of Caracalla*, S. 112f.

⁵⁰ Der Wert für das Holz ergibt sich aus der Einschätzung von Rumenev. Ausgangswert sind etwa 20 Arbeitsstunden für das Fällen, Entasten, Ablängen, Reißen und Aufstapeln eines Baumes, der im Schnitt 2,5 m³ Brennholz ergibt.

⁵¹ Wiederum DELAINE, *The Baths of Caracalla*, S. 113.

⁵² Entsprechend der Zeichnung bei SCHMIDTCHEN, *Wehrverfassung und Befestigung*, S. 263.

⁵³ SCHWARTZ, *Soest in seinen Denkmälern*, S. 72.

⁵⁴ Das scheint nach den wenigen Angaben bei SCHWARTZ, *Soest in seinen Denkmälern*, S. 90ff. ein halbwegs annehmbares Standardmaß für die Tore zu sein.

⁵⁵ SCHMIDTCHEN, *Wehrverfassung und Befestigung*, S. 263 geht von einer weiteren Mauer bei diesem vorgelegerten Graben aus, die auf seiner Zeichnung sehr tief eingegraben ist und eigentlich keinen Sinn hat. Sie wurde hier daher weggelassen.

⁵⁶ So in etwa zeigt es die Rekonstruktion für das Osthofentor bei SCHWARTZ, *Soest in seinen Denkmälern*, S. 92. Für diese und alle weiteren Berechnungen von Mauervolumen bei Rundbauten wurde für die Grundfläche ein imaginärer Kreis in der Mauermitte gezogen, mit 3,14 (für π) und dann mit der Höhe multipliziert.

⁵⁷ SCHWARTZ, *Soest in seinen Denkmälern*, S. 79, nennt für den Kattenturm eine Mauerstärke von 1,50 bis 1,70 m. Meine Messungen ergaben dagegen nur 1,10 m.

⁵⁸ GESCHWINDE, MICHAEL; RIEGER, DIRK: *Braunschweigs feuchter Untergrund. Stadtplanung und Städtebau in Mittelalter und früher Neuzeit mit Hindernissen*. In: *Archäologie in Niedersachsen* 11 (2008). S. 90.

⁵⁹ Diese Summe ergibt sich aus SALZMAN, *Building in England down to 1540*, S. 68. Hier werden zwar die englischen Verhältnisse zu Beginn des 13. Jahrhunderts zugrunde gelegt, aber zumindest entspricht der Silbergehalt des englischen dem des Kölner Pfennigs zur gleichen Zeit.

⁶⁰ STREICH, GERHARD: *Zur Burgenverfassung Nordwestdeutschlands im 12. und 13. Jahrhundert*. In: *Burgenforschung in Südniedersachsen*. Hrsg. v. Peter Aufgebauer. Göttingen 2001. S. 10f.

⁶¹ Die Angaben stammen von der Webseite des Statistischen Bundesamtes.