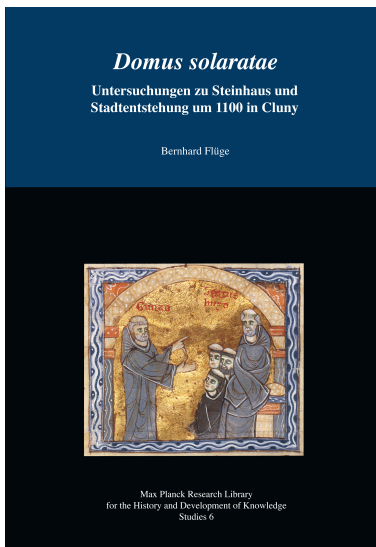


Max Planck Research Library for the History and Development of Knowledge

Studies 6

Bernhard Flüge:

Planungsgeschichtliche Ergebnisse



In: Bernhard Flüge: *Domus solaratae : Untersuchungen zu Steinhaus und Stadtentstehung um 1100 in Cluny*

Online version at <http://edition-open-access.de/studies/6/>

ISBN 978-3-945561-05-8

First published 2015 by Edition Open Access, Max Planck Institute for the History of Science under Creative Commons by-nc-sa 3.0 Germany Licence.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de/>

Printed and distributed by:

Neopubli GmbH, Berlin

<https://www.epubli.de/shop/buch/44796>

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data are available in the Internet at <http://dnb.d-nb.de>

An den untersuchten Häusern ist die Frage nach der Proportionierung und Dimensionierung der Baukörper unter Zuhilfenahme eines an der Stabeinheit gemessenen, linearen Quadratrasters beantwortet worden. Ein solches Raster bildet das Gerüst für die entwurfliche Vorwegnahme des Bauwerks wie auch für deren Übertragung auf den Bauplatz. Das Grundmaß des Werkschuhs ist dabei mit einer Länge von ca. 0.31,5 m definiert worden; es findet sich gleichermaßen an den Stadthäusern wie an den Bauten der Abtei einschließlich der Abteikirche Cluny III wieder. Unabhängig davon – und teils simultan – ist an Bauten des 11. Jahrhunderts ein zweiter Werkschuh von ca. 0.30,3 m Länge zur Anwendung gekommen, möglicherweise in Abhängigkeit von verschiedenen Gewerken.

Diese Begleitergebnisse der grundlegenden Erkundung konkreter Bauwerke in Cluny stützen sich auf präzise Einzelbeobachtungen am Bau, die auch Konstruktion, typologische Zuordnung und Datierung der untersuchten Architektur überprüften und teils neu definierten. Metrologische Schlussfolgerungen, die neue Aspekte des Ordens und Bemessens konkreter Räume und, in weiterer Abstraktion, der Planungsweise enthalten, kommen ohne metaphorische und symbolische Hilfskonstruktionen aus und können apriorische Längenmaße vernachlässigen (Abb. 7.1).¹

Da die Ergebnisse zu Proportion und Dimensionierung der untersuchten Gebäude aus dem Baubefund heraus gewonnen wurden, ist ihre Herleitung Bestandteil der jeweiligen Einzelbeschreibung und –dokumentation.² Das Verhältnis von Bauidee und Baumsetzung wird an den Grundrissen des ‚Haus mit Rundbogentor‘ von 1091 (d), des ‚Saalbau mit hohem Wohnhaus‘ von 1136 (d) und der Aula von 1108 (d) exemplarisch erläutert und an zeittypische Verfahren und Arbeitsweisen gekoppelt. Ausführungen zur bisherigen metrologischen Diskussion von Cluny III sind in Kap. 3.4. enthalten.³ Die in der Forschung tradierte Projektion des *pes monetalis* auf Cluny III sowie das Planungsmodell nach „perfekten Zahlen“, das auf diesem Fuß basiert, werden zugunsten neuer Ansätze aufgegeben. Diskutiert werden auch der Zusammenhang zwischen Baukonzeption und im *Liber tramitis* enthaltenen Maßangaben, außerdem gelegentlich überlieferte bruchhaltige Verhältnisse zwischen Messrute und Werkschuh, die als Folge sekundärer Kompilierung regional variierender Längenmaße interpretiert werden können. Die quantitative Auswertung regelhafter Eigenschaften bzw. auch Unschärfen des Bauergebnisses führt zu einem durchgreifendes Verständnis von Bau- und Planungsvorgang als zeitgebundene Verfahren; dies wiederum ermöglicht einen neuartigen Blick etwa auf die lineare Grundrissdarstellung bei Villard oder auch die Grundrissabsteckung der Rotunde von St-Bénigne in Dijon.⁴

Im vorliegenden Kapitel wird die Verbindung der an den Untersuchungsobjekten festgestellten Planungs- und Baumsetzungsweise zum Cluny III betreffenden Schrifttum hergestellt. Anschließend wird der Versuch unternommen, sich auf der Grundlage des aus der Antike überlieferten Planungswissens im Vergleich mit den Untersuchungsergebnissen der Raumvorstellung und –bewältigung aus der Perspektive der Menschen im Hochmittelalter anzunähern.⁵

¹ So etwa den von Kenneth John Conant, Alain Guerreau und anderen als Grundmaß beanspruchten „römischen“ Fuß von 0.29,5 m Länge.

² Vgl. Pl. 9.18, 9.21, 9.35, 9.42.

³ Kap. 3.4.4., Baukonzeption, –proportion und –dimensionierung, S. 130–138.

⁴ Zu St-Bénigne vgl. Kap. 3.4.4, S. 134 Anm. 149.

⁵ Auszughafte, zusammenfassende englischsprachige Darstellung in Flüge 2013.

7.2 Planungsgeschichtliche Auswertung der Gunzo-Legende (B.n.F., Ms lat. 17716, fol. 43r)

Nach Vorlage der Resultate zu Proportion und Bemessung von untersuchten Einzelbauten ergaben sich beim Betrachten von zwei Illuminationen nebst zugehörigem Text, die die Gründungsgeschichte von Cluny III thematisieren, neue Fragen und Aspekte. Es handelt sich um die Manuskriptseite Paris, B.n.F., Ms lat. 17716 fol. 43r aus Saint-Martin-des-Champs (Abb. 7.2). Sie gehört zu Gilos Vita des Abts Hugo, der das Bauprojekt Cluny III begonnen hat. Die beiden Illuminationen sind nachfolgend als „fol. 43 A“ (Aufspannen von Seilen) und „fol. 43 B“ (Gunzo bei Abt Hugo) bezeichnet. Nicht zuletzt sind beide Illustrationen wegen der Seltenheit hochmittelalterlicher technischer Bildquellen bekannt und in der Fach- und Populärliteratur beliebte Stimmungsbilder.⁶ Obschon das Manuskript wohl nicht in Cluny entstand, ist der Ortsbezug dorthin über die Textinhalte und nachgewiesene Personenkontakte gegeben. Die Frage, ob das Manuskript noch im 12. oder erst im 13. Jahrhundert entstanden ist,⁷ ändert nichts an der Tatsache, dass es noch relativ zeitnah zur Anlage von Cluny III steht. Der Text der Vita ist anscheinend schon ca. 1113/14 von Gilo, Mönch in Cluny, verfasst worden,⁸ folglich in der Eigenschaft als Augenzeuge des Ausbaus der Abtei.

Das interessante Thema der Verknüpfung des Großprojekts Cluny III mit der Inanspruchnahme göttlicher Weisung durch einen Traum wurde von Carolyn M. Carty behandelt. Dabei wurde die Gunzo-Legende in die Tradition derartiger Legitimation gestellt und in historischer, symbolischer und liturgischer Hinsicht mit Cluny in Verbindung gebracht. Allerdings findet die Autorin keinen Zugang zur baugeschichtlichen Auswertung der Quelle.⁹ Wichtig erscheint aber, dass gerade wegen der konkreten und akut mit der Bauentscheidung verbundenen Inhalte nicht lediglich an eine wundersame „Legende“ zur nachträglichen Legitimation des Bauprojekts zu denken ist. Vielmehr ist durchaus zu diskutieren, ob – innerhalb einer Kultur vorwiegend noch mündlicher Übermittlung – der Auftritt des Mönchs Gunzo als wahre Begebenheit der Entscheidung für das monumentale Bauprojekt zum Durchbruch verholfen hat und sich dabei das Instrument einer *pia fraus* zunutze machte. Für die Annäherung an den Wahrheitsgehalt der „Legende“ ist zwischen der Komplexität des fertigen architektonischen Ergebnisses und der von Gunzo vorgetragenen Traumvision zu unterscheiden. Die Vision ist als Mittel der politischen Durchsetzung für das kolossale Bauprojekt anzusehen, um die es im Manuskripttext zuvorderst geht. Gunzo selbst war als ehemaliger Abt von Baume-les-Messieurs, dem Kloster, das Cluny in den ersten Jahren nach der Gründung verwaltete, der richtige Mann, um die Autorität der im Traum agierenden Heiligen physisch zu vertreten. Außer Frage steht, dass er nicht alle Einzelheiten des fertigen Bauwerks diktieren konnte. Das war bei der damaligen Baupraxis gar nicht nötig. Es genügt, wenn er über die grundlegende Planung informiert oder daran beteiligt war. Durchaus

⁶Beispielsweise im offiziellen Abteiführer des Centre des monuments nationaux; auch diente im Jubiläumsjahr 2010 der dargestellte „Gunzo“ als eine Hauptfigur des Programms.

⁷Méhu plädiert für das beginnende 13. Jahrhundert (Méhu 2002c, S. 56). – Unter den vorliegenden Vergleichsbeispielen zeigen diejenigen aus dem letzten Viertel des 12. Jahrhunderts die meisten stilistischen Übereinstimmungen, etwa die Helmarshäuser Illuminationen *Wurzel Jesse* (Ende 12. Jh., Trier, Domschatz, 142. Evangelium) und *Widmungsbild Heinrichs des Löwen*, um 1175, im Privatbesitz des Herzogs von Braunschweig (Boeckler 1959, S. 54–55).

⁸Binding 1993, S. 340, mit Bezug auf Victor Mortet, *Recueil de textes relatifs à l'histoire de l'architecture* (1909) und Konrad Hecht, *Maß und Zahl in der gotischen Baukunst* (zwischen 1969 und 1973).

⁹Carty 1988, S. 113.

könnte auch ein anderer der eigentliche Baumeister gewesen sein, etwa Hezelo, den Petrus Venerabilis zwischen 1136 und 1145 in einem Schreiben an den Bischof von Lüttich erwähnt. Wenn Gunzo das Projekt und dessen Notwendigkeit kurz und wirkungsvoll vortrug, reichte das aus, um ihm eine wichtige Rolle für die Entstehung von Cluny III zuzumessen, und das hat der Chronist schließlich festgehalten. Zur realistischen Vorstellung des Ablaufs ist das Untersuchungsergebnis dienlich, dass das Baukonzept der Aula von 1107/08 mit nur geringer, Einzelheiten betreffender Unschärfe in fünf Minuten mündlich und ohne weitere Hilfsmittel vermittelt werden kann.¹⁰

Für die Bauforschung von zentralem Interesse sind die technischen Aspekte der Illuminationen und des zugehörigen Textes, die ganz sicher keine Phantasieprodukte sind. Sie beziehen sich auf die Planung und Absteckung der Abteikirche III, ohne jedoch ein konkretes Bild von deren Architektur zu vermitteln. Es handelt sich um realistische Darstellungen zeitüblicher Baupraxis, die auf die Wiedererkennung durch den Leser angewiesen sind. Dazu brauchte es eine gewisse Vorbildung des Lesers, die aus dem zeitgenössischen Bauwesen ganz allgemein und leicht zu gewinnen war, so dass solche technischen Hinweise verstanden werden konnten. Conant hat in den verspannten Seilen (fol. 43 A) einen Beleg für vitruvianische Quadrat- und Halbquadratfiguren in der Konzeption von Cluny III gesehen,¹¹ dafür aber gibt die Quelle keine weiteren Hinweise. Ausgehend von der bauarchäologischen und planungsgeschichtlichen Analyse und Bestimmung baulicher Zeitzeugen, bietet sich für die Illuminationen eine neuartige Auswertung an, die außerdem den Quellentext mit einbezieht. Zunächst im Wortlaut die kurze technische Information des Textes, die Petrus gegenüber Gunzo an das Argument des Platzbedarfs und verschiedene Drohungen und Zugeständnisse zur Durchsetzung des Großbauprojekts anschließt (Abb. 7.2):

[27][...] His dictis ipse funiculos [28] tendere visus est.	[...] Nachdem dies gesagt war, schien er [Petrus] selbst die [Bau-] Schnüre zu spannen,
ipse longitu[29]dinis atq; latitudinis metiri [30]quantitatem.	eigens die <i>Quantität</i> von Länge und Breite einzumessen.
Ostendit ei etiam [31]basilicę qualitatem f(r)abrican[32]dę menti eius et dimensionis [33]et scematis memoriam tena[34]tius herere precipiens. [...]	Er offenbarte/erklärte ihm [Gunzo] ferner die Beschaffenheit der zu bauenden Basilika [und] gab Anweisung, dass die Erinnerung/ Nachricht sowohl der Ausmessung wie auch der [Bau-] Körperstellung sehr fest in seinem [Gunzos] Verstand haften bleibe. [...]

Tabelle 7.1: Technische Information der Gründungslegende von Cluny III.

B.n.F., Ms lat. 17716 fol. 43r, 27–34.

Transkription und Übersetzung: Verfasser.

¹⁰Noch heute wird auf der Basis solcher durchaus als visionär, wenn auch nicht unbedingt religiös empfundener Vorgaben in einem zweiten Schritt der eigentliche Entwurf und erst in einem dritten die Werkplanung ausgearbeitet.

¹¹Carty 1988, S. 113.



Abbildung 7.2: Gründungslegende der Abtei Cluny III.

Illuminationen A (links), B (rechts) und erläuternder Text mit planungsgeschichtlich relevanten Informationen.

B.n.F., Ms lat. 17716 fol. 43r.

Die von den Heiligen Petrus, Paulus und Stephanus verspannten Bauschnüre sollen, so sagt es der Text, die *quantitas* von Länge und Breite des Baus *einmessen*. Der Aspekt der Gesamtausdehnung des Baus ist von den beiden Begriffen *quantitas* und *metiri* gleichermaßen erfasst wie derjenige der additiven Anordnung enthaltener Längeneinheiten. Die rechtwinklige Zuordnung (*longitudo atque latitudo*) derart unterteilter Strecken erzeugt als Koordinatennetz die Grundfläche des Bauwerks, ohne dass allerdings die Fläche – etwa als *area* – eigens begrifflich erfasst wäre.

Der Befund eines Quadratrasters im Grundriss der Aula von 1108 ist nicht anders interpretierbar, denn als Ergebnis des Abtragens von Längenmaßen auf der Baustelle nach dem im Text der Gunzo-Legende beschriebenen Muster. Das Raster bildet außerdem das Gerüst für die Proportionierung des Baus im Aufriss. Die sehr geringen Toleranzen weisen darauf hin, dass das Stützraster tatsächlich mit einer Feinheit von zwei Stab auf dem Bauplatz aufgespannt war, nicht nur mit Schnüren oder Stangen überschlägig vermessen und abgepflockt wurde.

Nach Maßgabe der Ergebnisse aus Text- und Bauanalyse illustriert die Illumination fol. 43 A das Aufspannen eines Schnurgerüsts für die Dimensionierung eines großen Bauwerks, wie es in so konzentrierter Form klarer kaum möglich wäre: In der typisch mittelalterlichen Darstellungsweise einer Scheinperspektive aus gegeneinander gedrehten und geklappten Ebenen wird die Herstellung eines weitmaschigen Quadratrasters aus gewundenem Seil gezeigt, das von einer großen Rolle abgewickelt wird. Der Bildrand ist in Diagonalstellung zu der nach oben geklappten Ebene des horizontal zu denkenden Schnurgerüsts gebracht und unterstreicht die geometrische Anordnung der Seilquadrate. Er beschneidet das Seilnetz in vier Kreuzungspunkten, von denen einer simultan auf der Bildfläche links über der Person des Paulus noch im Entstehen begriffen ist. So erscheint die Darstellung des Schnurgerüsts im Bilde geordnet, klar und ruhig, ist mit dem Inhalt des Vordergrundes verbunden und lässt der Erzählung den gestalterisch notwendigen Raum. Die Darstellung übersetzt die Information des Quellentextes parallel und ganz unmittelbar ins Bildmedium und weist die dort beschriebene Vermessung als Festlegung eines Quadratrasters aus.

Auf der zweiten Illumination (fol. 43 B) trifft Gunzo, durch die Einwilligung in den Auftrag des visionären Traums umgehend von seiner Bettlägerigkeit genesen, auf den Abt und die Klostersgemeinschaft, um den Bauauftrag zu vermitteln.¹² Seine ungewöhnliche Handstellung fällt auf. Es ist nicht etwa eine rhetorische Geste,¹³ sondern eine konkrete technische Angabe, die erst den Sinn der Darstellung verstehen lässt. Sie meint die bei der Projektierung von Cluny III gebrauchte Grundeinheit des Werkschuh bzw. Fuß. Mit Hilfe dieser festen Größe wird die Bauausdehnung erzeugt und deren rationale Vergleichbarkeit hergestellt. Die in fol. 43 B demonstrierte Längeneinheit macht das in fol. 43 A dargestellte Quadratnetz als arithmetisches Maßstabnetz kenntlich. Gunzos Handstellung vereinigt die zwei Handbreit seiner Handrücken mit der Länge der abgespreizten Daumen, welche in einer Linie parallel vor dem Körper stehen und sich an der Kuppe berühren. Diese Faustregel scheint bis auf griechisch-antike Tradition zurückzugehen.¹⁴ Vermittels ihrer illustriert und

¹²Die rasche Genesung mag im Sinn des Chronisten akzentuiert dargestellt sein.

¹³„The miniature in the right-hand column of the text (fig. 3) shows the physically restored Gunzo, his hands positioned in a rhetorical gesture“ (Carty 1988, S. 113).

¹⁴Vgl. die Angaben von Gerbert, *De disciplinis mathematicis*: Geometria II; PL. 139, 96–98; zurückgehend auf Boethius: *4 digiti = 1 palmus*; *4 palmi = 1 pes* (Naredi-Rainer 1982, S. 105 mit Anm. 138); Hervorhebung durch den Verfasser. – Der Zusammenhang der Maße Gerberts ist in der dargestellten Geste der Gunzo-Legende anschaulich zusammengefasst: Handbreit und Daumenlänge jeder Hand entsprechen jeweils einem *palmus*, die vier

beschreibt der Renaissance-Architekt Antonio di Piero Averlino („il Filarete“, ca. 1400–1469) das Fußmaß in seinem *Libro di architettura*. Im ersten Buch des Traktats führt Filarete zeitübliche und historische Maßeinheiten auf und erklärt diese. Darunter ist auch das Fußmaß, das in Filaretos Umfeld aber offenbar ungebräuchlich war:

„[...] Eine weitere Maßeinheit, Fuß genannt, wird wenig gebraucht, wenn auch an manchem Ort, und dieser Fuß entspricht dem Maß zweier gestreckter Hände, [wenn] du [so] (sagen) willst [bzw.: das bedeutet], [je] vier Finger beisammen, den fünften abgespreizt, und mit der Kuppe den einen [fünften] an den anderen anzusetzen, das, heißt es, ist ein Fuß [...]“¹⁵

Trotz der untergeordneten Bedeutung, die Filarete in der Beschreibung dem Fußmaß beimisst, zeigt er eine Illustration der „misura del pie“, die zugleich die erste Zeichnung im Traktattext darstellt und ganz offensichtlich eine tradierte Faustregel abbildet (Abb. 7.3). Der Gestus unter Einbeziehung beider Hände ist in solcher Weise spezifisch, dass die Übereinstimmung beider Quellen – Filarete und Vita Hugonis – in der bildlichen Darstellung mit Sicherheit auf die inhaltliche Aussage erweitert werden kann. Im Unterschied zu Filaretos Darstellung hält Gunzo zusätzlich den kleinen Finger der linken Hand als Maßanzeiger abgespreizt, die Finger der rechten sind schematischer dargestellt. Alle übrigen Personen, deren Hände verborgen bleiben, richten den Blick von rechts unten und oben auf Gunzos Handzeichen, das auf diese Weise höchst wirkungsvoll als Mittelpunkt inszeniert wird. Der zeitgenössische Betrachter konnte den Gestus nicht übersehen, sondern wird auf den ersten Blick die wörtlich zu nehmende und sicher übliche „Faustregel“ wahrgenommen haben, mit der Gunzo dem Abt und der Mönchsgemeinschaft die Länge einer geometrischen Strecke vermittelt – eine der Längen, von denen auch im Text die Rede ist. So enthält auch diese zweite Illumination zentral einen technischen Aspekt der Baukunst. Es ist darüber hinaus denkbar, dass Gunzo die Geste verwendet, um in maßstäblicher Verkleinerung eine bzw. zwei Stablängen – oder Vielfache davon – auszudrücken, und auf diese Weise Entwurf und Bau in einem rationalen Verhältnis nicht nur zu benennen, sondern auch zu zeigen. Dieses Stadium der Abstraktion stünde bereits nahe an der maßstäblichen Architekturzeichnung, erlaubt allerdings die vorwegnehmende Zusammenschau der Einzelformen des geplanten

Knöchel jeder Handbreit jeweils einem *digitus*. Linke und rechte Hand zusammen veranschaulichen in der Abfolge Handbreit-Daumen-Daumen-Handbreit insgesamt 1 Fuß à 4 *palmi* à 4 *digiti*. Das empirisch genommene Maß von Handkante zu Handkante bei fünf erwachsenen Personen unterschiedlicher Körpergröße mit locker abgespreizten Daumen lag zwischen etwa 0.30,5 und 0.33 m.

Schon das System griechischer Längenmaße, die ihrerseits vielfach ägyptischer bzw. mesopotamischer Tradition verpflichtet sind, ist in Gunzos Geste enthalten. Das System ist nach Paul von Naredi-Rainer im wesentlichen von Herodot, um 485 bis 425 vor Chr., überliefert. Nach Herodot „beträgt die Fingerbreite (*δάκτυλος*) als kleinstes Längenmaß $\frac{1}{4}$ der Handbreite (*πάλαιστη*), die ihrerseits [...] 4 mal im Fuß (*πούς*) [...] enthalten ist. [...] Außerdem kannte man die 100 Fuß messende Furchenlänge (*πλέθρον*) und die 10 Fuß lange Messrute (*ἄκαινα*)“ (Naredi-Rainer 1982, S. 104–105 mit Anm. 130–136). – Die *ἄκαινα* findet eine späte Nachfolge in dem vorliegend festgestellten Stabmaß, das wiederum in dezimalen Vielfachen für die Rekonstruktion der Freiburger Stadtanlage zu gebrauchen ist (vgl. Folgeabschnitt Kap. 7.3.1.c, Vorschlag für die Stadtanlage von Freiburg i. Br., S. 414–418).

¹⁵ „[...] Unaltra misura ancora chiamata pie laquale pocho susa pure in alcuno luogo susa & questo pie e dimisura didue mani strette / o vuoi [gleichbedeutend mit ‚vuol‘ ?] dire raccolte lequattro dita el quinto disteso & agiugnierlo dipunta luno alaltro questo sidice essere un pie [...]“ (Cod. Magl., Liber I fol. 4v., nach Spencer 1965, Bd. II (Faksimile). – Transkription und textnahe Übersetzung: Verfasser) – Vgl. ähnliche Illustration der Traktatkopie Ms Venezia, Biblioteca Nazionale Marciana, Cod. Lat. VIII, 2 (=2796), 9r.

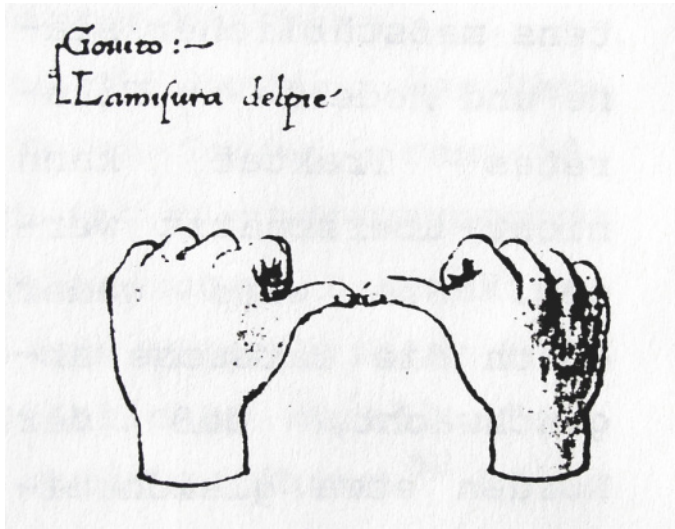


Abbildung 7.3: „La misura del pie“.

Filarete, *Libro di architettura* (ca. 1460–64), Cod. Magliabechianus.
 Florenz, BCNF, Fondo Nazionale ms II.I.140, fol. 4r.
 n. Faksimile Spencer 1965.

Baus noch nicht. Letztere bleiben weiterhin eng mit der Entstehung des konkreten Baus, ihre gedankliche Berücksichtigung im Entwurf mit der Erfahrung und Vorstellungskraft des Baumeisters verbunden.¹⁶

Im Vordergrund der Botschaft der Illuminationen samt Text steht, soweit sie die Architektur des geplanten Baus betrifft, die Abmessung in Länge und Breite, erst an zweiter Stelle ist von der Beschaffenheit des Baus die Rede. Ein erster Grund für diese Abstufung mag die kolossale Größe von Cluny III sein, die als hervorstechendes Merkmal des Neubaus vermittelt werden musste und schon wegen der damit verknüpften Baukosten sicherlich nicht leicht durchzusetzen war. Auch dafür bedurfte es der Autorität und der Absicherung durch den Heiligen, dem im Text folgende Rede unterlegt wird: „Die Vielzahl von Brüdern kann die Enge unserer Basilika kaum ertragen, und wir wollen, dass der Abt selber eine geräumigere errichte. Und wegen der Kosten / des Aufwands soll er nicht widerstreben, es wird unser[e Angelegenheit] sein, alles zu beschaffen, was für dieses Werk notwendig (gewesen sein) wird“ („Angustias basilicę n[ost]re fr[atru]m multitudo ferre vix potest, et volumus ut ampliozem abbas ipse edificet. *Nec de sumptibus dissidat* [,] n[ost]r[u]m erit p[ro]videre de omnibus, que huic operi necessaria fuerint“, vgl. Abb. 7.2, linke Spalte, Z. 7–13.¹⁷ In der Beschränkung der Quelle hinsichtlich der Architektur von Cluny III auf die akuten Themen

¹⁶Interessant ist in diesem Zusammenhang, dass Filarete, der sich in seinem Architekturtraktat durchgehend auf die Altvorderen bezieht, nicht nur den Gestus für das Fußmaß von diesen übernimmt. Er bildet auch einzelne Grundrisse, zum Beispiel von Plätzen, als einfache, maßstäblich wenigstens gedachte Quadratlinienraster ab und bezeichnet sie etwa als „piazza lineata in parelli“. Es scheint ganz so, als habe er damit eine traditionelle Praxis aufgenommen (vgl. Spencer 1965, II, Cod. Magl. fol. 47r und 71r).

¹⁷Transkription, Übersetzung und Hervorhebung durch den Verfasser.

jeder Baumentscheidung – Bedarfsanalyse, Planung, Baukosten, vielleicht Projektdurchführung – ist durchaus ein Hinweis auf den realen Hintergrund der Gunzo-Legende zu sehen.

Ein zweiter Grund für den Vorrang der *dimensio* unter den Angaben zum Bauprojekt wäre, dass die Bemessung eines geplanten Baus, wie hier mittels eines aufgeschnürten Quadratrasters, als Leistung *sine qua non* die Baukunst selber repräsentieren konnte – sie wurde der Darstellung beispielsweise einer Ansicht des zu errichtenden Bauwerks vorgezogen.¹⁸ Im Verein mit der Textinformation des Manuskripts entspricht diese ikonographische Spezialität der Beobachtung, dass in der Praxis sowohl beim Hausbau wie auch bei der Stadtanlage von Anfang an und ganz vorrangig mit gleichartigen Längenmaßen und parallelen bzw. rechtwinkligen Strecken operiert wurde. Die Ikonographie ergänzt den Quellentext noch dadurch, dass schließlich die zeitgenössische Baukunst überhaupt durch die Darstellung des geschilderten Vermessungsvorgangs ganz wesentlich erfasst ist.

Aus dem zeitgenössischen Haus- und Städtebau wurde im Vorbericht 2001 erstmals die Anwendung einer spezifischen Geometrie als Ordnungshilfe abgeleitet, die die Orientierung an den Agrimensoren vermuten lässt.¹⁹ Die neuen Ergebnisse der Bauuntersuchung der Aula von 1107/08 (d) und der vorliegenden Besprechung des Manuskriptteils Paris, B.n.F. Ms lat. 17716 fol. 43r geben dieser Vermutung ein Stück Gewissheit.

7.3 Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit dem *Corpus agrimensorum*

7.3.1 Untersuchungsergebnisse

a. Bauproportion und –dimensionierung (Zusammenfassung)

Zusammenfassend kann zu entwerflichen Vorgängen und deren Umsetzung im hochmittelalterlichen Cluny abgeleitet werden, dass eine einfache Geometrie als Ordnungshilfe genutzt wurde (vgl. Pl. 9.1, 9.6, 9.18, 9.21 und 9.35.²⁰ Sie basiert im wesentlichen auf gleich langen Strecken (Parallelität), der Idee des rechten Winkels, mittiger Teilung und Achssymmetrie. Technische Probleme bedingen kleinere, pragmatische Erwägungen teils erhebliche Abweichungen von der geometrischen Idee. Die Abweichungen ergeben charakteristische Verzuehungsbilder der Grundrisse: Parallelogramm und Trapez erscheinen anstelle des Rechtecks. Alle genannten Sachverhalte sind exemplarisch am Grundriss des ‚Saalbau mit hohem Wohnhaus‘ von 1136 abzulesen.²¹ Die Verzuehungen fließen in weitere Schritte der Gestaltung des Gesamten ein, erzeugen keine deutlich geschnittenen Restflächen, sondern werden ausgeglichen. Das Ergebnis zeigt daher, trotz des Eindrucks von Regelmäßigkeit, in den seltensten Fällen eine konsequent geometrische Durchbildung, und bei komplexen Gebäuden kann es sehr schwierig sein, die Abweichungen zu isolieren, um zum Entwurf und dessen Umsetzung durchzudringen.

¹⁸Offenbar wurde der Umgang mit geometrischen und arithmetischen Instrumenten auch als Nachahmung der Schöpfung interpretiert, so dass ein derartiges Bild eine mächtige metaphorische Wirkung hatte. In der gotischen Kunst wurde Gott mit einem Zirkel in der Hand als Schöpfer dargestellt (vgl. Binding 1993, S. 353, dieser nach von Simson 1972, S. 55–56).

¹⁹Flüge 2001, S. 37 mit Anm. 35–38.

²⁰Zur detaillierten Herleitung der Grundmaße sowie der Geometrie vgl. die Abschnitte zu Konzeption und Bemessung am Ende der jeweiligen Befunddarstellung der Untersuchungsobjekte.

²¹Vgl. S. 228 Abb. 3.111 und S. 229 Abb. 3.112.

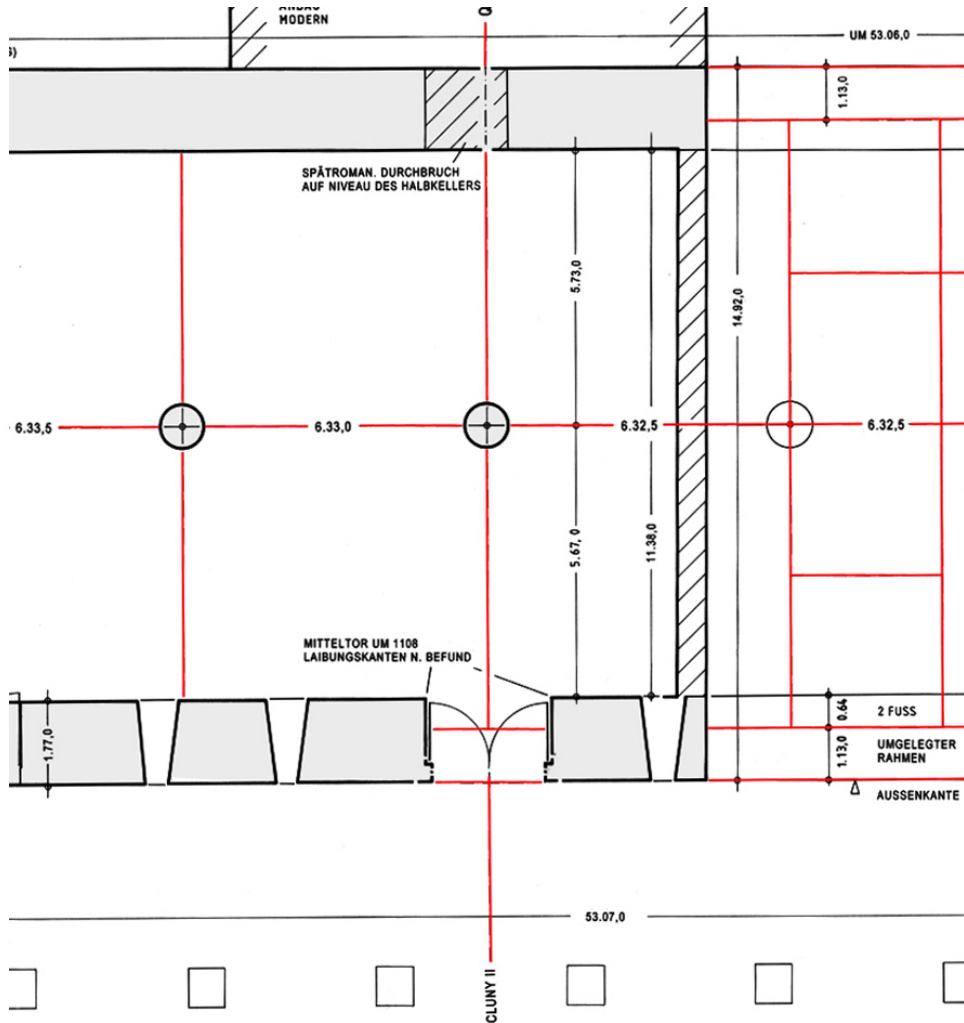


Abbildung 7.4: Cluny III, Aula von 1107/08 (d).

Quadratraster zur Bauproportionierung und -dimensionierung Pl. 9.35, nachbearbeiteter Ausschnitt.

An der typologisch neu definierten Aula von 1107/08 (d) wurde in Grund- und Aufriss ein Quadratraster erschlossen, dessen Grundmaß, ein Stabmaß bzw. *pertica* oder Messrute von ca. 3.16,0 m Länge, den an den Häusern von 1091 und 1136 festgestellten Längenmaßen entspricht (Abb. 7.4). Das Fußmaß erscheint als Zehntteil, bisweilen die Elle als Sechstel des Stabmaßes. Auf dieser Basis wurde die Planung und Bemessung des ‚Saalbau mit hohem Wohnhaus‘ von 1136 auf die Anwendung einer einfachen Rasterskizze von 8 x 4 Stabquadraten zurückgeführt. Beides, Raster und Längen-Grundmaße, wurde im Vorabschnitt auch an der Schrift- und Bildüberlieferung erklärt.

Wenngleich der rechte Winkel für die erschlossenen Ordnungshilfen eine grundlegende Rolle spielt, ist darunter weniger die zwischen Dreiecksschenkeln aufgespannte, in Winkelgrad einteilbare Fläche zu verstehen, als vielmehr der Überschneidung größtmöglich voneinander abweichender Strecken auf derselben Ebene: *latitudo* und *longitudo*.²² Das Beispiel der Grundrissabsteckung des Hauses von 1091 (Pl. 9.18) macht deutlich, wie der rechte Winkel über die Abtragung von Strecken erzeugt wird. Die Diagonalen des Grundrissrechtecks wurden als doppelte Länge der Grundseite schnell und einfach auf den Baugrund übertragen, die simpelste Art, mit einer einzigen definierten Länge ein Rechteck abzustecken. Bauidee ist nicht etwa das von den Diagonalen gebildete gleichseitige Dreieck. Es wurde in Kauf genommen, dass die solcherart erzeugte Hauslänge sich nur mehr annähernd rational darstellen lässt.²³

In der Abteikirche III abgenommene Detailmaße gehören zum selben Maßsystem, wie es an den Stadthäusern bzw. der Aula von 1108 erschlossen wurde. In den aufrecht erhaltenen Ostteilen wurde an Türdurchgängen und Pfeilerabsätzen ein Fußmaß von ca. 0.30,3 m bzw. auch 0.31,5 m ermittelt.²⁴ Bemerkenswert ist auch, dass die rekonstruierte Gesamtlänge der Abteikirche (187.31 m) mit 60 Stab à durchschnittlich 3.12,2 m darstellbar wäre. Es handelt sich um ein gut handhabbares, dezimal wie duodezimal verrechenbares Maß, das sich sowohl für die verkleinerte Darstellung als auch für die brucharme Darstellung geometrischer Unterteilung mit Ziffern eignet. Nur auf diese Weise blieb die Übersicht über Planung und Umsetzung des Großbauwerks gewahrt. Zahlensymbolik scheint nur dort eingesetzt worden zu sein, wo sie auch wahrnehmbar war, d.h., an der abzählbaren Anzahl bestimmter Bauelemente, wie etwa den acht Chorkapiteln.

Die bisherige Interpretation des Grundrisses von Cluny III nach Maßgabe arithmetisch kaum brauchbarer, symbolhafter „*numeri perfecti*“,²⁵ häufig Primzahlen, geht zuvorderst auf die apriorische Projektion des „römischen Fuß“ von 0.29,5 m zurück. Die Überlieferung des Fußmaßes seit der Antike, die keinesfalls den Schluss auf normartige Konsistenz erlaubt,²⁶ wurde außer acht gelassen, ebenso die geringe Beachtung der Zahlensymbolik im Verhältnis zur Arithmetik sowie die kategorische Trennung der Zahlensymbolik von den *numeri perfecti* bei den Enzyklopädisten. Zusätzliche Unschärfe entsteht dadurch, dass die an der Abteikirche Cluny III für die Analyse herangezogenen Strecken teils nur anhand der vom Aufgehenden abweichenden Fundamente ermittelt wurden. Als Ergebnis wurden individuelle, „perfekte“ Werkschuh-Distanzen erschlossen, die gegenüber dem Stabmaß komplizierte Verhältnisse bilden. Ganz im Gegensatz dazu steht Vitruvs Überlieferung der *numeri perfecti*, der zufolge gerade die Zahlen 10 (dezimal) und 6 (duodezimal) als „vollkommen“ (*τέλειον*) angesehen wurden: „*perfectum autem antiqui instituerunt numerum qui decem dicitur [...] Mathematici vero contra disputantes ea re perfectum dixerunt esse numerum qui*

²² Vgl. Vorabschnitt Kap. 7.2., S. 406–407, B.n.F., Ms lat. 17716 fol. 43r, mit Transkription und Übersetzung.

²³ Es hängt von der Hauslänge kein komplexer Dachstuhl wie derjenige der Aula von 1108 ab. Letzterer ist am Stabmaß des Rasters orientiert, dies erleichterte die Vorkalkulation und –fertigung der Bauteile erheblich (vgl. Pl. 9.35 und Kap. 3.4.4., Rekonstruktion der Konzeption des Dachstuhls, S. 138–141).

²⁴ Siehe Kap. 3.4.4., S. 136.

²⁵ Vgl. Naredi-Rainer 1982, S. 75–78.

²⁶ Von Gerkan etwa misst den antiken Fußmaßstäben „Ungenauigkeit in weiten Grenzen“ bei (Gerkan 1940, S. 143). – Vgl. vorliegend Kap. 3.4.4., S. 130–138 sowie S. 140 mit Anm. 168 mit Diskussion der Maßherleitung und der angewandten Arithmetik.

sex dicitur [...].²⁷ Gerade aber auf exakt diesen beiden Zahlen basierende Verhältnisse von Stab (*pertica*), Fuß und Elle sind im vorliegend neu erschlossenen Maßsystem enthalten.

b. Ausbau Clunys zur Stadt im 12. Jahrhundert

Geradliniges, annähernd rechtwinkliges Straßennetz. Nach den in Kapitel 6 (Siedlungsgeschichte und Stadtanlage) skizzierten Ergebnissen einer systematischen Siedlungserweiterung in der 2. Hälfte des 12. Jahrhunderts ginge die Folgerung, Cluny als typische Planstadt zu bezeichnen, zweifellos zu weit. Doch lässt sich mit Unterstützung des primären Hausbesatzes die Anlage geradliniger Straßen erfassen, die außerdem, gerade im hügeligen Westteil der Stadt, annähernd parallel bzw. rechtwinklig zueinander verlaufen. Dieses Straßensystem ist an ältere, der Topographie folgende und durch ihre geschwungene Bahn kenntliche Hauptwege angesetzt und hierarchisch untergeordnet. Einige der Ansätze sind im Kataster als pfropfartige Stellen zu erkennen, an denen sich die Richtung und Breite der betreffenden Straße ändert. In dem vom präurbanen Talquerweg erschlossenen Kanalviertel im Südosten der Stadt folgt das Straßennetz hauptsächlich zwei parallel fließenden Mühlbächen, die über weite Strecken geradlinig verlaufen. Der größere Mühlbach fließt in größtmöglicher Höhenlage am Talrand entlang auf den Médasson-Schwemmkegel mit dem Siedlungskern zu, nimmt an der Kontaktstelle den aus der Gegenrichtung kommenden kleinen Bach Médasson auf, der der Entwässerung der Stadt dient, schwenkt um fast 90 Grad in Richtung der Flussaue um und treibt mit größtmöglichem Gefälle die Abteimühle (Tour du Moulin) an.

Auch unterhalb des beschriebenen Knicks der Rivière de la Chaîne verlaufen die Straßen parallel zu dem Gewässer, ebenso die Umfassung der Abtei III. Die Straßeneinmündungen sind vorzugsweise rechtwinklig ausgebildet und ermöglichen die Bildung annähernd rechtwinkliger Parzellen und Hausgrundrisse. Die Umfassung von Stadt und Abtei schließlich erscheint insgesamt trotz der topographisch stark unterschiedlichen Siedlungsränder annähernd als Parallelogramm mit relativ scharfer Eckausbildung und ist, obgleich ihre Stellung auf das physisch-geographische Relief der Talränder Rücksicht nehmen muss, erkennbar auf die Ausrichtung des Straßennetzes bezogen. Die Zusammenschau der Beobachtungen gibt hinreichend Grund zur Annahme des Einsatzes systematischer Ordnungshilfen zur Raum- bzw. Flächenbewältigung, deren Ergebnis sich deutlich von typischen, vergleichsweise wenig geordnet erscheinenden Dorfgrundrissen in der Umgebung unterscheidet. Für die Planung und Realisierung von Einzelgebäuden wurde der Einsatz solcher Ordnungshilfen seit dem 11. Jahrhundert nachgewiesen. Die Beobachtung straßenbezogener Baufluchten, etwa in der Rue d'Avril und in der ehemaligen Rue Neuve (Rue Joséphine-Desbois), zeigt die Übertragung axialer Geometrie auf den Städtebau ab der 2. Hälfte des 12. Jahrhunderts an.

c. Vorschlag für den Stadtentwurf von Freiburg i. Br. um 1100

Berücksichtigung von Vorsiedlung und Topographie / Streckenbasierte Vermessung. Auf der Grundlage der an den Häusern von Cluny erschlossenen, einfachen Geometrie und ihrer durchaus pragmatischen, flexiblen, streckenbasierten Anwendung entstand ein Vorschlag für die Stadtanlage von Freiburg i. Br. (Pl. 9.6). Sowohl das Straßennetz wie auch der Stadt-

²⁷Vitruv, Liber tertius, I, 5. und 6. (zit. n. Fensterbusch 1964, S. 138–139. Hervorhebungen: Verfasser).

umriss sind durch Streckenabmessungen zu gewinnen, die an der Grundgröße des Freiburger Werkschuh orientiert sind (Abb. 7.5).²⁸

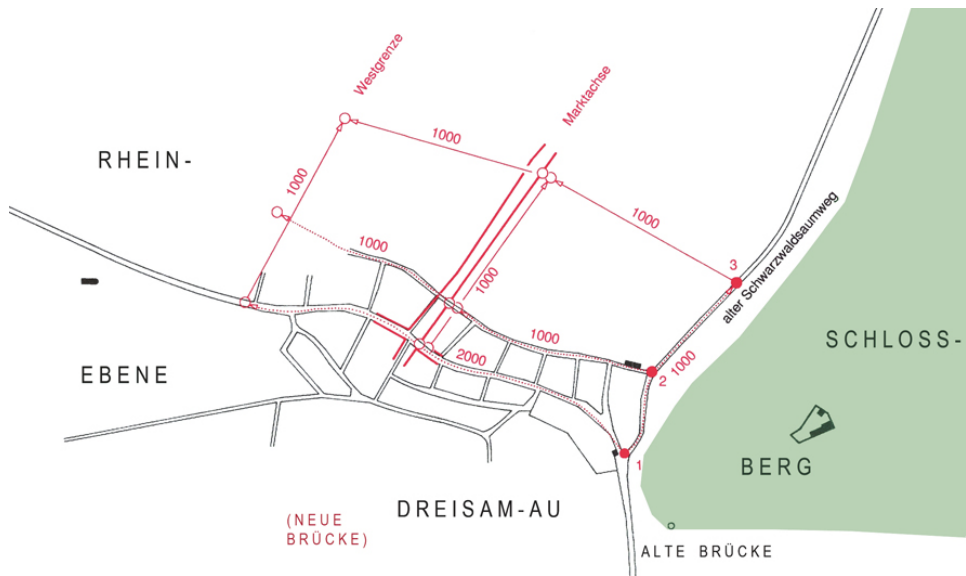


Abbildung 7.5: Vorschlag für die hochmittelalterliche Stadtanlage von Freiburg im Breisgau nach Parametern der an zeitlich entsprechenden Häusern in Cluny erschlossenen Geometrie.
Pl. 9.6, Ausschnitt.

Vor allem aber kann der gestaltende Einfluss der Topographie und bereits vorhandener, älterer Straßen, die ihrerseits in engem Bezug zur physischen Geographie des Orts stehen, differenziert dargestellt werden und zugleich alle wesentlichen Eigenschaften des Stadtumrisses, des Straßen- und des Kanalnetzes erklären. Vorhandene Straßenstrecken wurden zur Festlegung der Stadtgrenze abgeschritten, im freien Gelände neu zu definierende Punkte dagegen durch Peilung erzeugt. Der ältere Flussübergang mit nach Norden weiterführendem Gebirgssaumweg (Abb. 7.5, „alte Brücke“ bzw. „alter Schwarzwaldsaumweg“) wurde sozusagen kopiert und um 1000 Fuß weiter westlich parallelverschoben; dort entstanden die Kaiserbrücke als neuer Flussübergang und die breite Marktgasse, die seitdem das Rückgrat der Altstadt bildet. Weitere 1000 Fuß weiter wurde die westliche Stadtgrenze festgelegt, dann der Stadtumriss geschlossen und zugleich das stadtinnere Straßen- und Kanalnetz festgelegt. Das Straßennetz ist auf die natürliche Gefällerrichtung des pleistozänen Schwemmkogels eingeschwenkt, auf dem die Stadt liegt, so dass es im Stadtgrundriss als Raute mit der Abflussrichtung als Diagonale erscheint. Auf diese Weise erhielten alle Straßen annähernd dasselbe Gefälle, und es konnten überall zu gleichen Bedingungen Stadt bäche angelegt werden (Abb. 7.11). So erscheint die Anlage der Stadtbäche bzw. der netzartige Ausbau bereits vorhandener Kanäle unter Nutzung der natürlichen Neigung des – geologisch durch Was-

²⁸0,32,4 m (Huggle und Ohler 1998, S. 15).

serabfluss entstandenen – kiesigen Schwemmkegels als Bedingung für die Ausrichtung der Straßen.²⁹

Während die sukzessive Aufhöhung des Verkehrshorizonts um 2.50–3.00 m in unterschiedlicher Dichte und Anzahl der Kulturschichten in den engen Gassen vom oberen bis zum unteren Ende der Stadt feststellbar ist, dies übereinstimmend mit der sukzessiven Anpassung der Zugänge und Geschossunterteilung der Häuser über die Jahrhunderte hinweg, bilden einige Hinterhöfe und der Münsterplatz, der Bereich des ehemaligen Friedhofs, heutzutage Mulden. Zur Gründungszeit war das Relief der Stadtfläche einheitlicher. Das Anwachsen des Straßenniveaus behinderte mit der Zeit die Wassereinspeisung in das Kanalnetz. Um 1600 musste die Einspeisungsstelle am Schwabentor um ca. zwei Meter angehoben werden. Dabei wurde der gesamte Zulaufkanal über mehrere Kilometer Länge bergseitig verlagert.³⁰

Im System der hochmittelalterlichen Stadtanlage weicht nur die die breite Marktachse aus der allgemeinen Ausrichtung der Straßen ab, denn sie liegt, wie schon oben gesagt, parallel zum Schwarzwaldsaum. Sie ist am wenigsten durch Anpassungen gebrochen und schneidet den alten West-Ost-Weg (Bertoldstraße/ Salzstraße) im rechten Winkel. Alle West-Ost-Straßen verlaufen geschwungen, im Gegensatz zu den annähernd geradlinigen Nord-Süd-Straßen; sie liegen annähernd parallel zum alten Fernverkehrsweg und dessen Überkreuzung mit der Marktachse, bilden aber meist keine über die Hauptstraße gehenden Kreuzungen aus. Auf diese Weise wurden nicht nur überall annähernd rechtwinklige Einmündungen auf die drei Nord-Süd-Straßen hergestellt, sondern die relativ konstant breiten Flächenstreifen zwischen den westöstlich verlaufenden Straßen waren auch zur Absteckung vergleichbar tiefer Parzellen geeignet.

Der Stadtmriss stellt sich als Parallelogramm mit stark gerundeten Ecken dar.³¹ Die endgültige Lage der Stadtmauer steht in Interdependenz mit dem Straßen- und Kanalnetz und verläuft vielerorts parallel bzw. perpendikular. Die Mauer folgt allerdings auch wehrtechnischen Bedingungen, zum Beispiel ist die gesamte Südost- und Nordostflanke vom

²⁹Vgl. den archäologischen Befund eines im Querschnitt V-förmigen und mit Lehm verstrichenen Profils, das straßenmittig in ca. 2.50 m Tiefe in einen der untersten Verkehrshorizonte der Schusterstraße eingetieft war, von Immo Beyer dokumentiert und als Kanalrest des 12. Jahrhunderts interpretiert wurde. – Die zuerst durch Matthias Untermann verbreitete, in der Forschung geläufig gewordene Vorstellung, die Straßen Freiburgs seien um etwa 1170 um bis zu 3.00 m hoch aufgeschüttet worden, um erst das für die Anlage der „Bächle“ notwendige Gefälle zu erzeugen (vgl. Untermann 1995 passim), erscheint nach Überprüfung der zugrundeliegenden Grabungsdokumentation gleichermaßen unbegründet wie die weitergehende Folgerung einer ingenieurtechnischen Ausnahmeleistung bzw. eines machtvollen Herrschaftsakts. Es existieren in Freiburg, beispielsweise in der Salzstraße, Reste von teils extrem verdichteten Schichtfolgen mit allen typischen Eigenschaften sukzessive angewachsener Verkehrshorizonte (Kiespflaster, Sandlinien, Brandbänder etc.) mit zahllosen Straßenreparaturen, die an stark frequentierten Verkehrswegen zwischen dem 12. und dem 20. Jahrhundert bis zu drei Meter Mächtigkeit entwickelt haben. Die mächtigste einheitliche Schicht bildet eine ca. 0.50–0.55 m starke Kiespackung, die im Bereich von der Salzstraße bis zum Münsterplatz nachgewiesen wurde. Sie wurde um 1200 auf den aus Auenlehm bestehenden Gründungshorizont aufgebracht und wird sowohl Befahrbarkeit als auch Drainage des Bodens verbessert haben. Das Material dieser Kiespackung stammt möglicherweise aus dem Ausbau der Stadtbefestigung unter Bertold V., bei der auch der Stadtgraben verbreitert und vertieft und eine passende Menge geologischen Kieses ausgehoben wurde. Den von einer lecken Wasserleitung komplett freigespülten Aufschluss der Verkehrshorizonte in der Salzstraße hat Immo Beyer 1985/86 im Bereich des Bürgersteigs vor dem Eingang des Landgerichts fotografiert und zusammen mit dem Verfasser in der Ausstellung „Die romanische Stadt – Freiburg von unten“ 1998 gezeigt.

³⁰Dokumentation 1996/97 durch den Verfasser.

³¹Hier findet sich eine Parallele zum römischen Kastellschema bzw. zu Vitruv („[...] oppida sunt [conlocanda autem] non quadrata nec procurrentibus angulis, sed circuitionibus, uti hostis ex pluribus locis conspiciatur“ (zit. n. Fensterbusch 1964, S. 55).

Schlossberg aus zu überblicken. Die Südseite zeigt stärkere Richtungsvariation und folgt darin einer Geländestufe, die die Siedlung auf der Niederterrasse von der Flussau absetzt.

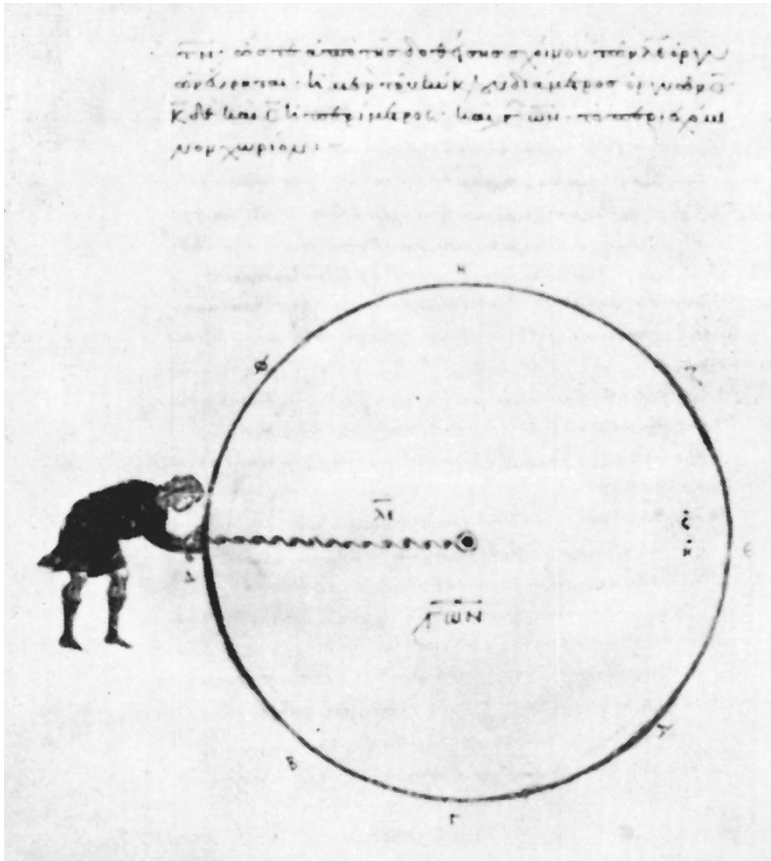


Abbildung 7.6: Berechnung der Kreisfläche in der Geometrie des Heron.

B.A.V., Cod. Vat. Gr. 1605 fol. 49v, 11. Jh.

n. Guidoni 1981, S. 132 Abb. 181.

Wenngleich der approximative Charakter dieses und jedes anderen Vorschlags für eine hochmittelalterliche Stadtanlage bewusst bleiben muss, so ist die beschriebene Darstellung an eine Vielzahl von Nachweisen und Beobachtungen an Zeitzeugnissen geknüpft, die als Bedingungen zu beachten sind. Die hochmittelalterliche Praxis, nichtgeometrische Faktoren wie Topographie und Vorsiedlung formgebend in die (Stadt)-Grundrissbildung einzubeziehen, hat unerkannt schon zu geometrisch überspannten Hypothesen über mittelalterliche Entwurfsprozesse geführt.³² Ebenso wenig kann die hochmittelalterliche ikonographische

³²Solche Hypothesen unterlegen auch unregelmäßigen Einzelformen des Stadtgrundrisses (annähernde) geometrische Beschreibungen und stellen diese sodann als Elemente einer höchst differenzierten zeitgenössischen Planung dar (beispielsweise Humpert und Schenk 2001 passim).

Darstellung eines am Boden einen Kreis ziehenden Mannes mit der Erläuterung „Stadtgründung 11. Jahrhundert“ versehen werden (Abb. 7.6).³³

7.3.2 Das *Corpus agrimensorum* als spätantike Quelle hochmittelalterlichen Planungswissens

a. Überlieferung im Untersuchungsgebiet

Es wurde mehrfach auf die Einfachheit der angewandten Geometrie hingewiesen, außerdem darauf, dass diese – auch zur Erzeugung von Flächen und Körpern – zuvorderst mit Strecken und mit Längenmaßen operiert. Ihre Hauptleistung ist die Verbindung einfacher geometrischer Proportion mit arithmetisch verrechenbaren Längeneinheiten. Die streckenbasierte, geometrisch kunstarme Planungsweise, die sich aus der Untersuchung mehrerer Stadthäuser und der Aula in Cluny ergibt und sich nach ersten Untersuchungsergebnissen in der Abteikirche III fortsetzt, entspricht dem im 11. Jahrhundert verbreiteten Status geometrischen Wissens. So schreibt Jean Gimpel über die Gelehrten Ragimbold von Köln und Radolf von Lüttich (um 1025): „Die Schreiber erwiesen sich als unfähig, irgendeine geometrische Beweisführung eigenständig zu entwickeln. Der Historiker Paul Tannery zog den Schluss, dass ‚diese Briefe auf eine Aneinanderreihung von Unwissenheitsgeständnissen hinauslaufen‘“,³⁴ zum Beispiel gelingt keine korrekte Beweisführung des Lehrsatzes, demzufolge zwei rechte Winkel der Summe aller Winkel eines Dreiecks entsprechen. „Einige Jahre später ist Franlon de Liège nach wie vor auf der Suche nach der Lösung dieses Problems und weist darauf hin, dass andere Gelehrte wie Wazeron, Razegan und Adelman sich ebenfalls an dieser Beweisführung versucht hätten“.³⁵

Interessant ist in diesem Zusammenhang Neil Stratfords vergleichbare Beurteilung der Leistungen der Baukunst des 10. und 11. Jahrhunderts angesichts der Verwendung antiker Spolien sowie der Qualität der Monumentalskulptur während der Periode Cluny II.³⁶ Es zeichnet sich nicht nur in den *artes liberales* Arithmetik und Geometrie, sondern auf dem gesamten Gebiet der Architektur neben einer lebhaften Antikenrezeption ein eher bescheidener Wissensstand ab, dem erst ab dem 12. Jahrhundert nachhaltig begegnet werden kann.

In seinem Aufsatz „Agrimensores“ weist Michael Reeve darauf hin, dass den Gelehrten Europas vor der Euklid-Übersetzung des 12. Jahrhunderts³⁷ nur zwei Quellen geometrischer Instruktion zur Verfügung standen: Boethius' Teilübersetzung von Euklid und die Agrimensoren.³⁸ Besonders die Agrimensoren sind als Sammlung vornehmlich

³³Leiermann 1994, Titelseite. Die Miniatur (Abb. 7.3) entstammt einer Abschrift des 11. Jahrhunderts der dem Heron von Byzanz zugeschriebenen Geodäsie (Heron, B.A.V., Cod. Vat. Gr. 1605, fol. 49v) und illustriert die Berechnung der Kreisfläche (vgl. Vincent 1858, S. 374, Ende von Κεφ.ζ'). Die einprägsame Illustration erschwerte die vorliegende Darstellung erheblich, bis sie schließlich in Guidoni 1981, S. 132 Abb. 181, gefunden wurde und anhand des glücklicherweise mit abgebildeten, vierzeiligen griechischen Begleittexts Herkunft und Zweck identifiziert werden konnten.

³⁴Gimpel 1996, S. 80.

³⁵Ebd.

³⁶„[...] loin d'impliquer une atmosphère de création artistique, ce recyclage de *spolia* qui traduit un authentique respect pour l'Antiquité est lié à une certaine incapacité dans le domaine de la sculpture monumentale“ (Stratford 1992, S. 390).

³⁷Raymond, zwischen 1126 und 1151 Erzbischof von Toledo, gründete eine Übersetzerschule, um arabische Versionen von Texten griechischer und arabischer Autoren ins Lateinische zu übertragen.

³⁸Reeve 1986, S. 4.

praxisorientierter Schriften für den behandelten Themenbereich interessant. In der Überlieferungsgeschichte kommt den Benediktinerklöstern die tragende Rolle der Übermittlung dieser antiken Quellen zu. Sie ist wie folgt zusammenzufassen:³⁹

1. Bobbio (?): Manuskript BA⁴⁰; 6. Jh.; (Urschrift A⁴¹ fortgeschrittenes 5. Jh., Rom?); 1493 in Bobbio entdeckt
2. Westdeutschland, unbekannter Ort (Murbach?): Schrift [*codex*] P[*alatinus*]⁴², um 650 oder später (erhaltenes Manuskript 1. V. 9. Jh.), mit Isidor und anderen ergänzte, reich illustrierte Kompilation von BA/AB (diese um 550; Higinus (*de metatione castro-rum*) und Vitruv ab Mitte des 6. Jh.s weggelassen); 1526/27 in Fulda entdeckt
3. Corbie: a): Manuskript G⁴³, 3. V. 9. Jh. (Kopie einer Kopie von P); b): Manuskript X⁴⁴, 8.–9. Jh., Kompilation aus Manuskripten A und P (siehe unter 4., Murbach?) zu einer *Ars geometriae* (4 Manuskripte 3. V. 9. Jh. aus Corbie!) unter Boethius' Namen, die später (11. Jh.?) mit weiteren Veränderungen und Ergänzungen zum ersten lateinischen Werk mit arabischen Ziffern umgeschrieben wurde;⁴⁵ c): im 11. Jh. Auflistung eines (verschollenen) Manuskripts im Bibliothekskatalog von Corbie (G oder verwandt mit so genanntem PG)
4. Murbach: (Bibliothekskatalog: „Iulii Frontini de geometrica“, evtl. Manuskript P oder auch F⁴⁶ (9. Jh.), F wohl aus P (o. ä.) und A (o. ä.) kompiliert und Ende 15. Jh. in Florenz; darauf aufbauend E⁴⁷ (11. Jh., Ort?: von Karl Lachmann untersucht) und auch H⁴⁸ (12. Jh., Westdeutschland oder Frankreich)
5. Freising (?): Manuskript Y⁴⁹ (3. V. 9. Jh., Extrakte aus „Boethius“, Cassiodor und einem P verwandten Manuskript)
6. Spanien: Manuskript Z⁵⁰ („Gisemundus“, 9.–10. Jh.)

³⁹Vgl. Reeve 1986, S. 1–6.

⁴⁰Wolfenbüttel, Herzog-August-Bibliothek, codex Guelficus 36.32; veränderte Kopie des 16. Jahrhunderts (A↔B) Bibliotheca Apostolica Vaticana, codex Vaticanus lat. 3132; weitere Kopie mit eigener Reihenfolge Jena, Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek (elektronische Ressource): Turnèbe, Adrien (Hrsg.) *1512–1565*: *De agrorum conditionibus & constitutionibus limitum [...]* (Einheitssachtitel = *Corpus agrimensorum Romanorum*), Paris 1554.

⁴¹Abschrift Wolfenbüttel, Herzog-August-Bibliothek, codex Guelficus Augusteus 2° 24.03, fol. 1–83; Faksimile Leiden 1970 mit Einführung von Hans Butzmann.

⁴²Bibliotheca Apostolica Vaticana, Codex Palatinus Latinus 1564. – Vgl. Abbildungen des vorliegenden Kapitels.

⁴³Wolfenbüttel, Herzog-August-Bibliothek, codex Gudianus lat. 105.

⁴⁴Insgesamt sind 18 Manuskripte der Gruppe X identifiziert, beispielsweise Cambridge, Trinity College 939 (R 15.14); Oxford, Bodleian Library, Ms Douce 125; wohl auch Bern, Bürgerbibliothek, Ms 87 (A. D. 1004); daneben drei Abschriften des 12. Jh.s: Brüssel, Bibliothèque Royale (Ms 4499-4503 bzw. 10615–10729); Chartres, Bibliothèque de la Ville, Ms 489.

⁴⁵Editiert von Menso Folkerts (Folkerts 1970).

⁴⁶F = Florenz, Biblioteca Medicea Laurenziana, codex Pluteus (= Manuscripto Pluteo) 29.32.

⁴⁷Erfurt, Bibliotheca Amploniana, Ms Q 362.

⁴⁸London, British Library, Additional Ms 47479.

⁴⁹München, Bayerische Staatsbibliothek, CLM 13084.

⁵⁰Verschollener Archetyp, anscheinend von einem Gisemundus nach FEH kompiliert. Davon abstammend: Barcelona, Archivo de la Corona de Aragón, Ripoll 106 (9.–10. Jh.) und Paris, B.n.F., Ms lat. 8821 (9. Jh.) – „Perhaps men like Gisemundus, in copying out texts of surveying, had in mind the interests of landowning monasteries“ (Reeve 1986, S. 5).

In der Bibliotheca Cluniacensis sind wenigstens Isidor und Cassiodor vertreten⁵¹; zu Letzterem bemerkt Veronika von Büren, dass „dieser Mediator antiker Kultur eine Art Studienprogramm bot, für das die Benediktiner besonders empfänglich waren.“⁵² Obgleich die Agrimensoren auch nach Durchsicht der Bibliotheca Cluniacensis für den Ort Cluny selbst bislang nicht aufgespürt wurden,⁵³ ist deren Kenntnis durch den besonderen Rang dieses größten Benediktinerklosters und Zentrums einer europaweiten Reformbewegung, und durch dessen geographische Lage inmitten des Verbreitungsgebiets früh- und hochmittelalterlicher Kompilationen und Abschriften der Agrimensoren überaus wahrscheinlich.

Lucio Toneatto vermerkt als Hauptepochen der Manuskripttranskription das 9. Jahrhundert (Aquisgrana, Corbie) und dann das 11.–12. Jahrhundert („l'ambiente comunque tedesco occidentale / francese orientale“).⁵⁴ In der Summe sind die höchsten Zahlen erhaltener oder bekannter Abschriften, direkter wie indirekter Tradition, zwischen dem 11. und dem 13. Jahrhundert angesiedelt, diejenigen direkter Tradition vor allem im 11. und 12. Jahrhundert mit 8 bzw. 11 Kopien. Dieser Sachverhalt bekundet das besondere Interesse der Zeit. Für die in Kap. 7.3.1 angesprochene Stadtanlage von Freiburg (Pl. 9.6) kann die Kenntnis der römischen Feldmesser als realistische Voraussetzung bezeichnet werden. Die Rolle des oberrheinischen Klosters Murbach für die Überlieferungsgeschichte des Manuskripts P (oder eines verwandten) wurde von Reeve herausgestellt, jedenfalls erscheint es unter *Iulii Frontini de geometrica* im dortigen Bibliothekskatalog.

b. Vergleich mit den Untersuchungsergebnissen

Nun wird gerade der Text von Frontin⁵⁵ als „kleines pädagogisches Meisterstück“ bezeichnet, denn die Anweisungen können von einfachen Zenturionen befolgt und ausgeführt werden, da sie auf fast alle mathematischen Anforderungen verzichten und auf die für eine Lagervermessung gebräuchlichen Praktiken reduziert sind.⁵⁶ Nach der Einfachheit der an den Bauwerken von Cluny erschlossenen Geometrie zu urteilen, ist eine Unterweisung in der Art Frontins, die auch Schriftunkundigen zugänglich oder wenigstens zu erklären ist, eine sehr wahrscheinliche Variante theoretischer Anleitung für die Planer der Zeit um 1100. Wenn Reeve zu den im Urmanuskript von AB vorhandenen Bilddarstellungen bemerkt, dass Illustrationen ein Handbuch jederzeit nützlicher machen,⁵⁷ so scheint der Schreiber des im 9. Jahrhundert in Westdeutschland, evtl. Murbach/Elsass, entstandenen Manuskripts P⁵⁸ derselben Überzeugung gewesen zu sein (vgl. Abb. 7.7).⁵⁹

⁵¹Dieser Katalog, wahrscheinlich aus den 1090er Jahren, ist seit dem 18. Jahrhundert verloren. Eine vorläufige Kopie des 17. oder 18. Jahrhunderts ist im Manuskript Paris, B.n.F., Ms lat. 13108 enthalten (vgl. Büren 2002, S. 54).

⁵²„Ce médiateur de la culture antique fournissait une sorte de programme d'étude auquel les moines bénédictins étaient spécialement réceptifs“ (ebd.).

⁵³Vgl. Überlieferung der Bibliotheca durch Marrier und Duchesne 1614, Druckauflage 1915.

⁵⁴Toneatto 1992, S. 32.

⁵⁵Siehe Vorabschnitt, S. 419 (Murbach).

⁵⁶Hinrichs 1992, S. 360.

⁵⁷„[...] it had illustrations, which always make a manual more useful“ (Reeve 1986, S. 1).

⁵⁸B.A.V., Cod. Pal. Lat. 1564.

⁵⁹Vgl. Abb. 7.7–7.9 und 7.11.

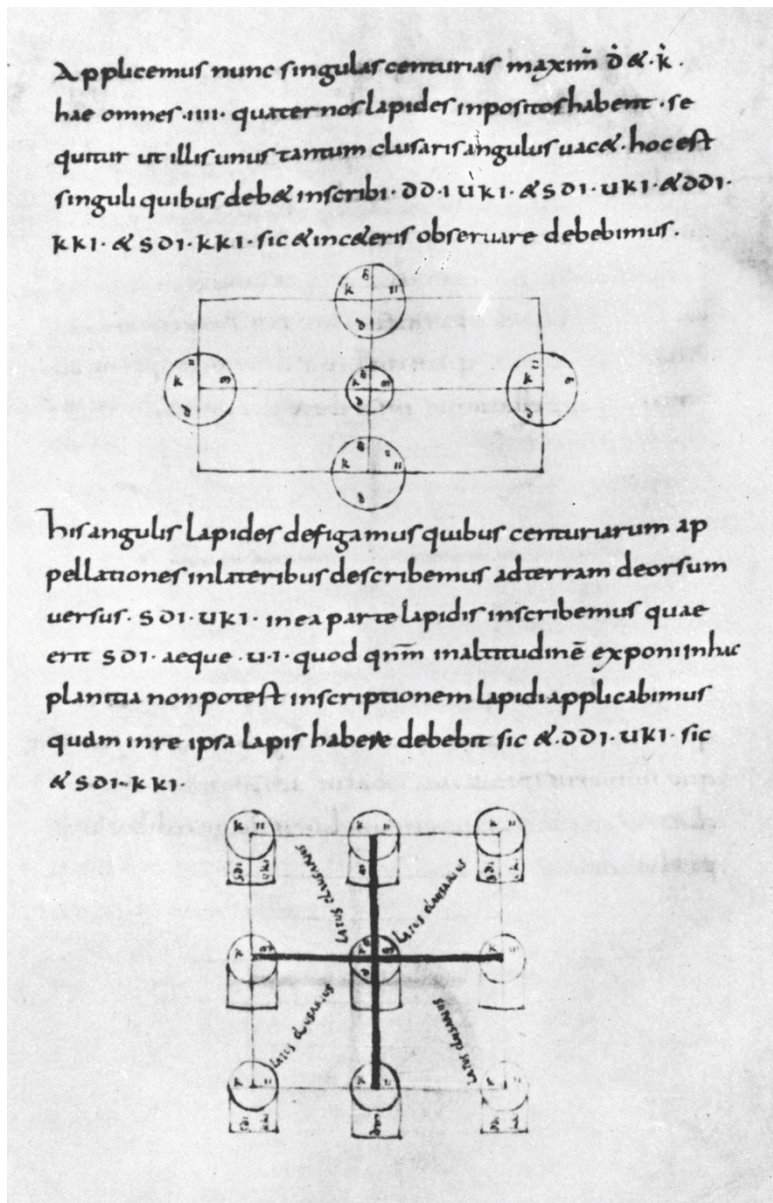


Abbildung 7.7: *Corpus agrimensorum*. Koordinatenkreuz als Grundlage der Raumerfassung
 und Beschriftung der zugehörigen Versteinerung.
 B.A.V., Cod. Pal. Lat. 1564, 1. V. 9. Jh.
 n. Guidoni 1981, S. 133 Abb. 184.
 (Guidonis Bilderklärung „Représentation schématique d’un plan de ville
 cruciforme“ ist unzutreffend).

Enrico Guidoni illustriert am Beispiel der Ikonographie des Manuskripts P die Antikenrezeption des angelsächsischen Hochmittelalters auf dem Feld der technischen und praktischen Planungsaspekte von Städten, vor allem solchen, die durch die *crux viarum*, das zentrale Straßenkreuz, strukturiert und gegliedert sind.⁶⁰ Die geographisch dem Codex Palatinus näher stehenden Orte Freiburg und Cluny sind allerdings keine römischen Kastellanlagen, die nach der Völkerwanderungszeit zu Bischofssitzen und dergleichen ausgebaut wurden, wie etwa die angesprochenen englischen Städte. Sie sind das Produkt eines neuartigen Gestaltungswillens, der sich auf dem Gebiet der Baupraxis aus dem geistigen Material antiker Quellen, schriftlicher, bildlicher oder baulicher, nährt und aus der Konfrontation von Mensch und Raum neue Lösungen entwickelt.

Nachdem die Überlieferungsgeschichte die Verbreitung des *Corpus agrimensorum* im Untersuchungsgebiet bestätigt, den Benediktinern die tragende Rolle bei der Tradition und Transkription beimisst und zudem bis ins 12. Jahrhundert hinein eine statistische Häufung von Abschriften vorliegt, bleibt nach der Umsetzung der Agrimensorenrezeption im Städtebau der Zeit zu fragen. Das praxisorientierte Unterweisungsziel der römischen Feldmesser ist die Anlage einer Kolonie, die in der gesamten Fläche erfasst und kartiert wird. Die Agrimensoren errichten zu diesem Zweck ein orthogonales Koordinatennetz, dessen Achsen *cardo* und *decumanus* genannt werden und idealerweise von Norden nach Süden (*cardo*)⁶¹ bzw. von Westen nach Osten (*decumanus*)⁶² ausgerichtet sind.⁶³ Das Planungsinteresse des Hochmittelalters liegt nicht vorrangig, wie in der Antike, in der flächigen, arithmetischen Erfassung von neu erobertem Land, sondern der Strukturierung neu gegründeter oder stark wachsender Marktsiedlungen, für die der Anspruch erhoben wird, das Zentrum einer Herrschaft zu bilden.

Im Freiburger Marktgründungsprivileg von 1120 sagt der Zähringerherzog Konrad, er habe ein *forum* errichtet. Dieser Markt steht nicht nur für die systematische Neuanlage der Marktgasse und des umgebenden Straßennetzes, die vermutlich unter Konrad stattfand, und der eine bemerkenswerte Bauaktivität an Steinhäusern folgt, sondern insgesamt für den von Konrads Großvater Bertold II. 1091 samt eines großen Kirchenbaus gegründeten, wirtschaftlich aktiven *burgus*. Dieser neue Ort (*locus*) mit Namen Freiburg⁶⁴ überformte einen älteren

⁶⁰ „High Cross“ (Guidoni 1981, S. 133–138).

⁶¹ Drehding, –punkt, Wende–, Hauptpunkt, Pol, Erdachse (Georges, Karl Ernst: Ausführliches lateinisch-deutsches Handwörterbuch, Hannover 81913, Bd. 1, Sp. 997–998).

⁶² Sc. *decumanus limes*, ursprünglich „zum Zehnten gehörige Grenzlinie“ (vgl. a.a.O., Sp. 1917).

⁶³ Zu verschiedenen Zeiten wurden die Achsbezeichnungen auch vertauscht gebraucht, je nachdem, welche Richtung zuerst festgelegt wurde. – Aus der Antike stammende Koordinatennetzstrukturen sind vor allem in Oberitalien archäologisch bezeugt.

⁶⁴ Als überzeugter Zweifler der Echtheit der so genannten Konradsurkunde (überliefert im Tennenbacher Güterbuch (1317–1341), S. 146, 148), die anscheinend zwischen ca. 1175 und 1178 zur Rechtsmitteilung an die Tochterstädte Freiburgs verfasst wurde (Diestelkamp 1973, S. 59), hält Bernhard Diestelkamp dennoch die (in Reaktion auf Walter Schlesinger) aus formalen Gründen nicht mehr spaltbare diplomatische Einheit der ersten sechs Artikel fest (a.a.O., S. 35). Der inhaltliche Kern dieser Einheit umfasst auch die Person Konrads als Autor (S. 48–51) und die Gründung des Markts um 1120 (nicht aber die – nach Auswertung der Verbaltempora des Dokuments – später zugefügte Dimensionierung der Hofstätten, die nicht auf die Gründung Freiburgs bezogen werden können (S. 54–55)). In (scheinbarem) Gegensatz dazu steht die Marbacher Mitteilung der Gründung 1091 durch Bertold II. (vgl. a.a.O., S. 48 Anm. 70) und die damit verbundene bertoldinische Gründungstradition. Unter Beachtung der neueren Baubefunde an Häusern und Kirche (Untersuchung durch Immo Beyer, vielfach zusammen mit dem Verfasser) stellt sich die Gründung Freiburgs als *burgus*, der entlang der Salzstraße ein Dorf an derselben Stelle überformt, als Maßnahme des ausgehenden 11. Jahrhunderts dar. Die Bestätigung des Datums 1091 durch bauarchäologische Befunde widerspricht ihrerseits nicht der Möglichkeit, dass die Anlage der neuen Marktgasse

Siedlungskern, der zum Kontext der nach ihren Mühlkanälen *Wuorin* genannten Gewerbeansiedlung nahe dem Fluss Dreisam gehörte.⁶⁵ Bertold II. gab ihm 1091 einen neuen Namen, strukturierte und erweiterte ihn mit einem Straßensystem von leiterartigem Grundriss und versah ihn mit einer eigenen Pfarrkirche, die in der Längsachse der westlich gelegenen alten Peterskirche zu liegen kam. Die besonderen Verhältnisse der bertoldinischen Gründung, die vom Stadtherrn selbst auf Eigengut vorgenommen wurde und das kaiserliche Recht missachtete, erforderten eine besondere Legitimation. In dem gewählten Ortsnamen *Friburc(h)* ist das Programm kondensiert, das diese Siedlung als eine Art Gegenmodell zu den *coloniae* der Agrimensoren heraushebt, die ja Ableger einer zentralen Macht sind.

Gleichwohl bedienten sich die Zähringer traditioneller Begriffe (*forum*) und Limitationstechniken. Folgt man Okko Behrends, so ist ein Grund der sich immer wieder erneuernden Lebenskraft des Limitationssystems in der Antike, dass es den einzig regulären Weg bildete, an den von Rom eroberten Gebieten volles Privateigentum zu begründen.⁶⁶ Der Gedanke liegt nahe, dass die Anlehnung an das überlieferte Muster der Agrimensoren im Hochmittelalter die Inbesitznahme von Siedlungs- und Baugrund, wenn nicht legalisierte, so doch durchzusetzen und zu legitimieren half.

Befragt man die Agrimensoren, wie eine Koloniegründung strukturiert werden soll, bildet deren Nullachsenkreuz, ein 10–120 Fuß (ca. 3–40 m) breites Straßenkreuz,⁶⁷ gewöhnlich der Markt – wie in den Städten des Mittelalters – und das Verwaltungszentrum, an dem öffentliche Gebäude liegen, im Einzelnen Haupttempel, *curia*, *basilica*, Stadtgericht, Gefängnis und Schatzhaus. Im Idealfall liegt das Nullachsenkreuz im Zentrum der Koloniefäche und nach allen Seiten äquidistant zu deren Grenzen. Der Regelfall bezieht allerdings topographische und ökonomische Bedingungen mit ein, die eine vom Ideal abweichende Realität entstehen lassen. Die Illustrationen des Manuskripts P sollen nicht das Abbild eines abstrakt-geometrischen Ideals in der Landschaft erwirken, sondern es wird im Gegenteil die Anpassung des arithmetischen Netzes an die vorhandene Topographie in vielen Varianten vorgeführt und gefördert,⁶⁸ ja sogar dem Ideal gegenübergestellt (Abb. 7.8–7.9).⁶⁹

nebst Straßennetz und der ersten nachgewiesenen Stadtbefestigung in Ergänzung der großen Ministerialensiedlung Bertolds (vgl. Pl. 9.6) erst unter Konrad erfolgte, der folgerichtig nicht als Gründer Freiburgs, jedoch als Gründer des zentralen Marktes angesehen wird. Dann hätte sich die *burgus*-Zeit Freiburgs, so wie diejenige Clunys, zeitlich über mehrere Jahrzehnte erstreckt. Die erste archäologisch definierte Stadtmauer Freiburgs stammt aus der Zeit um 1130. Der dichte frühe Hausbesatz des *burgus* mit kleineren Rechteckhäusern und Gebäuden mit Eigenbefestigung fehlt – bis auf ein Beispiel bei St. Martin – entlang der Marktgasse mit Nebenstraßen nördlich der Schusterstraße und des Münsters. Falls dieses Ausbleiben von Baubefunden nicht ausschließlich dem Verlust durch verheerende Kriegseinwirkung und gewerblich motivierte Umbauten des 20. Jahrhunderts zuzurechnen wäre – diese Frage ist nicht abschließend beantwortet – kann es die beschriebene Vorstellung begründen.

⁶⁵Noch heute bezeichnet das Hochalemannische Kanäle und Entwässerungsgräben als *Wuhre*(n).

⁶⁶Behrends 1992a, S. 194.

⁶⁷Vgl. Blume u. a. 1852, S. 349–351.

⁶⁸Beispiel der Anlage einer *colonia* am Meer: „Hanc construendorum limitum rationem servare debemus, sic huic postulationi *et locorum natura* suffragavit. Saepe enim propter portum colonia ad mare ponitur, cuius fines ad aquam non possunt excedere, hoc est, litore terminantur. Cum et ipsa colonia sit in litore, fines a decumano maximo et k[ardine] *omnes quattuor partes aequaliter accipere non possunt* (B.A.V., Cod. Pal. Lat. 1564, fol. 89v).

Beispiel einer Anlage zur besseren Verteidigung: „Antiqui enim propter subita bellorum pericula non solum erant contenti urbes muris cingere, verum etiam *loca aspera et excelsa eligebant, ubi illis amplissimum pro pugnaculum esset ipsa loci natura*. [...]“ (a.a.O., fol. 88v. Transkription und Hervorhebungen durch den Verfasser).

⁶⁹Vgl. ebd., Illustrationen des geometrischen Ideals (oben) und des topographisch durch Gebirge und Meer bestimmten Zentrums der Kolonie (unten). Siehe Abb. 7.8.

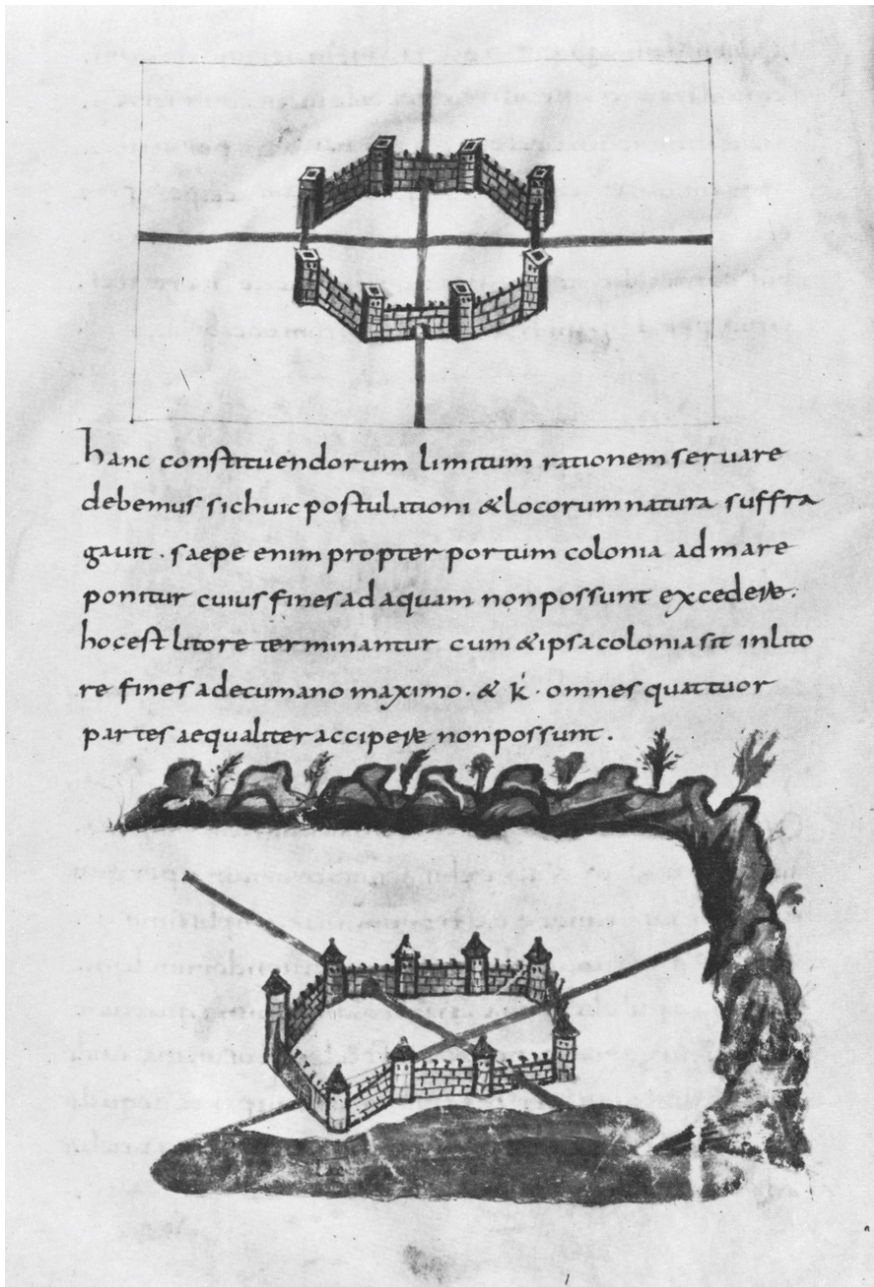


Abbildung 7.8: *Corpus agrimensorum*. Geometrisches Ideal (oben) und die Topographie beachtende Umsetzung (unten) einer *colonia*.

B.A.V., Cod. Pal. Lat. 1564, fol. 89v, l. V. 9. Jh.
n. Guidoni 1981, S. 135 Abb. 189.

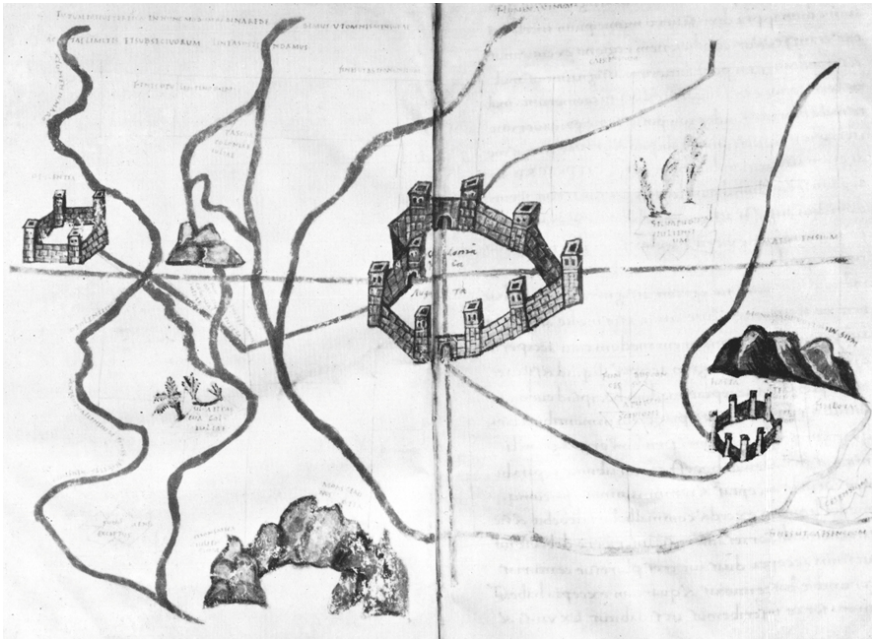


Abbildung 7.9: *Corpus agrimensorum*. Die befestigte *colonia Iulia Augusta* inmitten der durch feine Quadratrasterlinien vermessenen, topographisch vielfältigen Landschaft.

B.A.V., Cod. Pal. Lat. 1564, fol. 103v–104, 1. V. 9. Jh.
n. Guidoni 1981, S. 136–137 Abb. 190.

Dieser bedeutsame Unterschied gegenüber der Antikenrezeption der Trattatisti des 15. Jahrhunderts, die sich auf das geometrische Ideal konzentrieren, ist nach den neuen Beobachtungen ein Hauptmerkmal der hochmittelalterlichen Stadtanlagen. Die hellenistisch bestimmte Stadtkultur der römischen Zivilisation mit den oben angesprochenen öffentlichen Bauten ist in der Zeit um 1100 aufgegeben, ebenso wie die religiöse Verankerung des römischen Raumordnungsprinzips,⁷⁰ das nur in einzelnen Riten erneut aufgegriffen und durch eigene Symbolismen, etwa die *crux ecclesiarum* und christlich-priesterliche Weihehandlungen, abgelöst und überlagert wird.⁷¹ Die *crux viarum* kann im Hochmittelalter immer innerhalb des Mauerrings zu liegen kommen, da Koordinatennetz und Assignation außerhalb der Stadt im Interesse zurücktreten. Das liegt einerseits daran, dass der Landbesitz bereits aufgeteilt und parzelliert ist, also kein Bedarf einer grundlegenden geometrischen Raumordnung besteht, andererseits daran, dass sich die technischen Voraussetzungen und die Wahrnehmung der Raumordnung deutlich vom quantitativ-arithmetischen Zugang der Römer un-

⁷⁰Vgl. Meckseper 1982, S. 12.

⁷¹Der Rückgang des religiös-auguralen Charakters einer Limitation hat bereits in der hohen Republik zur Dominanz des pragmatischen Ansatzes geführt (Behrends 1992b, S. 430, Diskussion). Ein im europäischen Mittelalter bzw. in der italienischen Renaissance erneut belegtes Rudiment religiös-auguraler Rituale ist die Verzeugung von Grenzsteinen mit untergelegter Holzkohle. Die Verzeugung gebrauchte ursprünglich Symbole, deren Bruchkanten zusammenpassen müssen, wie Kohle, Steine, Scherben und Knochen (Gladigow 1992, S. 180).

terscheiden. Übernommen wird dagegen die Pragmatik der römischen Raumordnung. Die Beachtung der Topographie mit Gewässern, Bergen und dergleichen ist unmittelbar den Illustrationen des *Corpus agrimensorum* zu entnehmen, die Empfehlung der Weiterernutzung älterer Siedlungen dem Text.⁷²

Die Miniaturen B.A.V., Cod. Pal. Lat. 1564, fol. 89v (Abb. 7.8) und fol. 103v–104 (Abb. 7.9)⁷³ gleichen etwa der Stadtanlage von Freiburg i. Br. 1091 in einer Weise, dass man zunächst meinen könnte, diese dargestellt zu sehen, einmal von Südwesten und einmal von Osten her gesehen. Die vieltürmig ummauert abgebildeten *coloniae* des antiken Kodex, im Text auch als *urbes* bezeichnet, sind nicht von mittelalterlichen Stadtanlagen zu unterscheiden. Ökonomischen Prinzipien folgt die Freiburger *crux viarum*, die nicht als Kreuzung gleichrangiger Achsen ausgebildet ist. Der alte Fernhandelsweg mit begleitender, seit präurbaner Zeit vorhandener Bebauung bleibt schmal, geschwungen und wird von einem neu angelegten, breiten Straßenmarkt gekreuzt, wie er um 1100 auch andernorts belegt ist.⁷⁴ Die Ausrichtung des Straßen- und Kanalnetzes nach der Abflussrichtung des Geländes, wie es in Freiburg feststellbar ist (Abb. 7.11), ist auch an einigen Beispielen antiker Zenturiation in der Nähe von Padua aufgefallen. So ist an der Via Postumia (*decumanus*) und an der Staatsstraße Padua-Bassano (*cardo*) die Zenturiation so geneigt, dass die *cardines* etwa die Hauptabflussrichtung der Gewässer nach Südosten aufnehmen. Südlich von Padua ist die Orientierung der Zenturiation entlang des Kanals Carrara-Bovolenta-Pontelong vom optisch wahrnehmbaren Wasserabfluss bestimmt.⁷⁵ Obschon diese Analogie keinen unmittelbaren Vergleich für hochmittelalterliche Planungen darstellt, zeigt sie, dass das System der Agrimensoren nicht im Widerspruch zur hochmittelalterlichen Auslegung steht, sondern dass diese als ökonomisch sinnvolle Umsetzung dem Geist der Anleitung entspricht.⁷⁶

Das Fehlen des für die Feldmesser charakteristischen, winkeligem orthogonalen Koordinatennetzes in Neuanlagen des 11. und 12. Jahrhunderts muss nicht zum Schluss führen, dass die Agrimensoren nicht befragt wurden. Deren Umsetzung wurde allerdings an Leistungsfähigkeit und Bedürfnisse der Zeit angepasst. In Cluny wurde für die Aula von 1108 ein Quadratraster nachgewiesen, im städtebaulichen Maßstab wurde es um 1100 aber noch nicht systematisch umgesetzt. Gleichwohl steht das städtische Straßennetz des 12. Jahrhunderts in der Tradition römischer Zenturiation; auch erinnert die weitere Unterteilung der Stadtfläche in Riemenparzellen an die *strigatio* antiker Landaneignung. Für die Inhaltsvermittlung an die hochmittelalterlichen Geodäten scheinen die Illustrationen der geometrischen Schriftensammlung eine entscheidende Rolle gespielt zu haben, noch vor den arithmetisch-analytischen Textteilen (Abb. 7.10). Sie gleichen den in die Realität umgesetzten Strukturen, wie etwa Straßen- und Kanalnetzen sowie Stadtbefestigungen, die ohne eine entsprechende Raumordnungshilfe anders gestaltet worden wären.⁷⁷ Die methodische Aufnahme der Topographie in die Stadtplanung entspricht der ausdrücklichen Anweisung der Feldmesser und

⁷²Vgl. Blume u. a. 1852, S. 339.

⁷³Im Manuskript E (11. Jh.) ist die Darstellung von P, fol. 103v–104, kaum variiert (vgl. Lachmann u. a. 1848, Tafel23; Abb. 196 b.).

⁷⁴Vgl. Straßburg, auch Würzburg (Meckseper 1982, Zeichnungen 19 und 20).

⁷⁵Galsterer 1992, S. 418.

⁷⁶Vgl. unterstützend die Ansicht Burkhard Gladigows: Die Ausrichtung des Koordinatennetzes bildet keinen Widerspruch zu rituellen Komponenten; diese behaupten sich nur, wenn sie ökonomisch sinnvoll sind (Behrends 1992b, S. 429, Diskussion).

⁷⁷Vgl. die Andersartigkeit islamischer Stadtgrundrisse, die nach dem Prinzip der Quartiersbildung in hierarchisch verästelten Sackgassen aufgebaut sind.

prägt die hochmittelalterlichen Stadtanlagen nachhaltig. Dadurch rückt die Konzeption dieser Städte näher an die antike Praxis als diejenige späterer Idealstadtanlagen. Das Bestehen hochmittelalterlicher Stadtanlagen ist auch römisch-antiker Weitsicht zu verdanken.

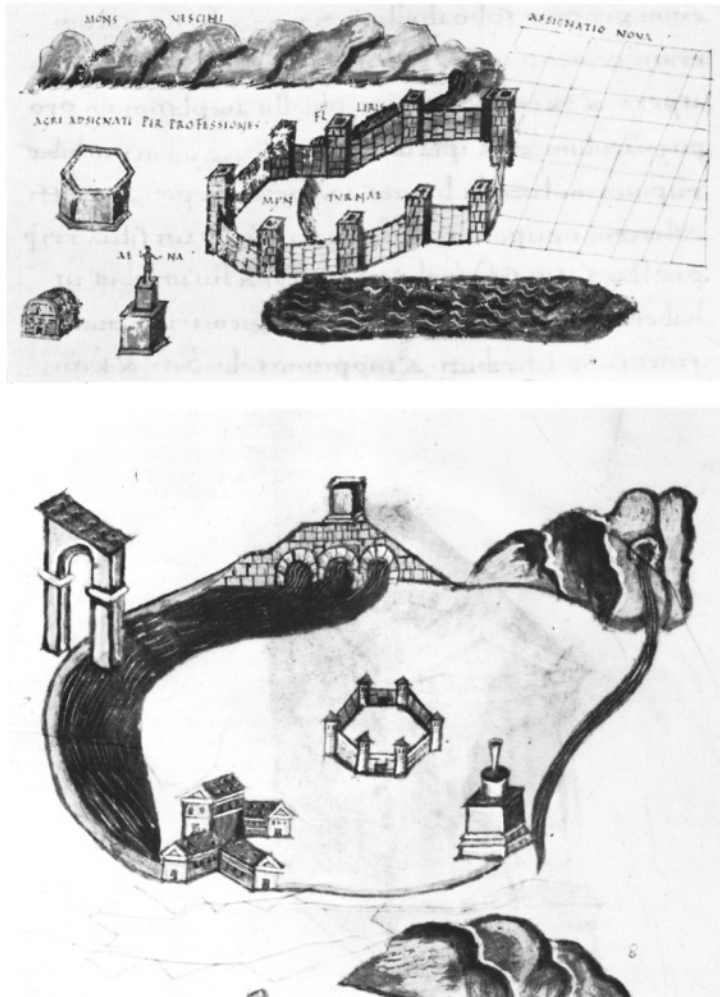


Abbildung 7.10: Städte und Landmarken im *Corpus agrimensorum*. Es sind u. a. polygonale Stadtmauern mit Ecktürmen, eine Brücke mit hohen Rampen und Reckthäuser mit 1–2 Geschossen dargestellt. Diese Elemente finden sich auch in Stadtanlagen der Zeit um 1100 wieder. Rechts oben eine zenturierte Landfläche („ASSIGNATIO NOVA“). B.A.V., Cod. Pal. Lat. 1564, 88r (oben) und 27r (unten), 1. V. 9. Jh. n. Guidoni 1981, S. 27 Abb. 9 und 10.

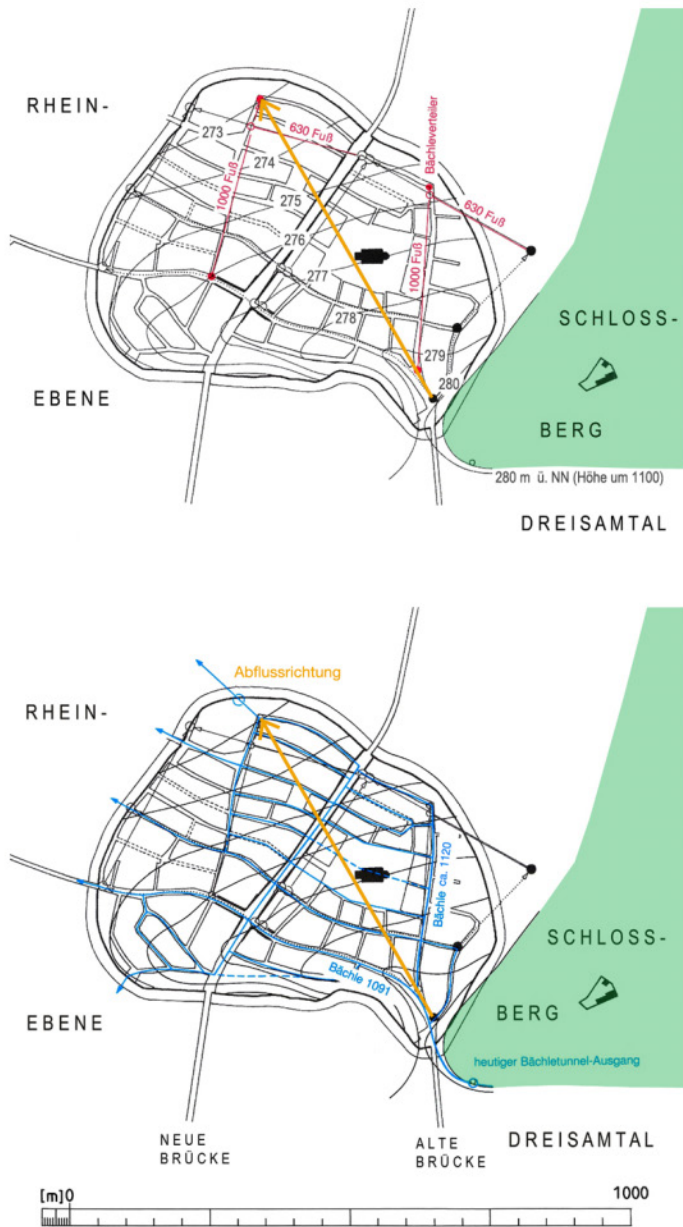


Abbildung 7.11: Vorschlag für die hochmittelalterliche Stadtanlage von Freiburg i. Br. Straßen- und Kanalnetz sind – wie schon spätantike Zenturiationsbeispiele – nach der Abflussrichtung des Geländes angelegt. Pl. 9.6, Ausschnitt.



Abbildung 7.12: Die Nachhaltigkeit hochmittelalterlicher Stadtanlagen liegt wesentlich in der Berücksichtigung topographischer Vorbedingungen begründet. Dies ist eine Vorgabe des *Corpus agrimensorum*, das in der Zeit um 1100 stark rezipiert wurde. Ein Fallbeispiel sind die Freiburger „Bächle“, ein innerstädtisches Kanalnetz, dessen Anlage die Ausrichtung der Straßen nach dem natürlichen Gefälle der Stadtfläche bedingte.

In Freiburg ist das Straßennetz der Zeit um 1100 pragmatisch an die Abflussrichtung der Stadtbäche angepasst. Die Straßen tertiärer Ordnung verlaufen kurvig, parallel zum alten Fernhandelsweg, und schneiden etwa im rechten Winkel die drei Nord-Süd-Straßen, deren mittlere als primär angelegte Hauptachse und Fernweg unterschiedlich ausgerichtet ist. In Cluny erweitert das Wegenetz der hochmittelalterlichen Stadtanlage eine Siedlung, die von der Topographie und vom baulichen Vorrang der Abtei geprägt ist, ebenfalls mit rechtwinklig abgehenden Straßen, die allerdings geradlinig geführt sind. Diese Entwicklung des flexiblen Streckennetzes hin zum starren Raster könnte auf die spätere Zeitstellung der Straßenanlage in Cluny (ab ca. 1150) zurückzuführen sein. Diese Zeit entwickelt spätestens mit dem Bau von Saint-Denis (ab 1137) die exakte Geometrie neu und erhebt sie zu jenem Gestaltungsprinzip, das auch den gerasterten Planstädten des 13. Jahrhunderts und der Zeit danach zugrunde liegt.

Eine abschließende Übereinstimmung der Agrimensoren mit der an den untersuchten Bauten erschlossenen hochmittelalterlichen Planungs- und Baupraxis betrifft die Bezeichnung verwendeter Längeneinheiten und deren Verhältnisse. Der Fuß als Grundmaß entspricht den Angaben der Feldmesser. In deren Abschnitt *Mensurarum genera* wird als Vielfaches des Fußmaßes zum Beispiel die *decempeda*⁷⁸ genannt, die mit 10 Fuß à 16 Zoll definiert ist. Daneben existiert die *pertica*, die 12 Fuß à 18 Zoll lang ist.⁷⁹ An anderer Stelle wird die *pertica* mit einer Länge von 10 Fuß beschrieben.⁸⁰ Die Angabe unterschiedlich definierter Fuß- und Stabmaße macht deutlich, dass in der Spätantike Maßsysteme variierender absoluter Länge kompiliert wurden. Der Übertrag eines absolut definierten, „römischen“ Grundmaßes von 0,29,5 m, wie es bisher wohl nach dem *pes monetalis* auf die Rekonstruktion von Cluny III projiziert wurde, ist vor dem Hintergrund der genannten Angaben der Agrimensoren fragwürdig. Wenn Menso Folkerts das Flächenmaß *iugerum* bzw. *iugerus*⁸¹ / „Juchert“ mit 28800 Quadratfuß beziffert⁸² und Adolf Rudorff das halbe *iugerum* als „1 Morgen von 144 Quadratruthen“ beschreibt,⁸³ so ergibt sich ein Verhältnis der Rute zum Werkschuh von 1:10, wie es auch den Profanbauten in Cluny zu entnehmen ist, während der Morgen mit 12 x 12 Ruthen beschrieben wird. Die Verbindung dezimaler und duodezimaler Umrechnungssysteme ist bei den Agrimensoren in mehreren Beispielen enthalten.

Das Stabmaß zu 10 Fuß („Rute“ bzw. *decempeda*)⁸⁴ tritt in Cluny als geometrisches Grundmaß an allen vertieft untersuchten Bauten auf. In leichter Varianz der absoluten Länge ist es in gotischer Zeit in der Freiburger Münstervorhalle als Normmaß eingraviert wor-

⁷⁸ „Richtlatte“ (Hänger 2001, S. 24).

⁷⁹ „Decempeda pedes X digitorum XVI. Pertica habet pedes XII digitorum XVIII.“ (zit. n. Lachmann u. a. 1848, S. 339).

⁸⁰ „Kastrensis iugerus quadratus habet perticas CCLXXXVIII, pedes autem quadratos XXVIIIDCCC“ (*De iugibus metiendis*, Lachmann u. a. 1848, S. 354). Das Verhältnis der Quadratrute zum Quadratfuß ist 1:100, entsprechend 1:10 für die Seitenlänge der Quadrate.

⁸¹ Lachmann u. a. 1848, S. 339.

⁸² Folkerts 1992, S. 314.

⁸³ „Das römische Staatsmaass beruhte ursprünglich wie die Eintheilung des Jahrs und Tages, der Münze und des Gewichts, auf dem natürlichen, vom menschlichen Körper entlehnten Dezimalsystem [Anm. 133: Vitruv. de archit. III.1. § 5. *Perfectum autem antiqui instituerunt numerum, qui decem dicitur, namque ex manibus denarius digitorum numerus, ex digitis vero palmus et ab palmo pes est inventus [...]*], später, vielleicht schon seit Servius, jedenfalls aber lange vor der Lex Silia [Anm. 134] auf dem vollkommnern, leichter teilbaren Duodezimalsystem (30,9). [...] Seine Einheit ist ein Quadrat von zwölf zehnfüssigen Ruthen (*decuriae, decempedae, perticae*), also ein Morgen von 144 Quadratruthen“ (Blume u. a. 1852, S. 279).

⁸⁴ Blume / Rudorff 1852, S. 355.

den. Anscheinend wurde im Hochmittelalter nur noch die *decempeda* als *pertica* gebraucht, deren Sechstel in Cluny als Elle begegnet. Die Elle ist in der Freiburger Münstervorhalle im selben Verhältnis zum Stabmaß fixiert. Auf diese Weise ist das Duodezimalsystem in die *decempeda* integriert. Eine weitere Kombination beider Umrechnungsweisen scheint als Sexagesimalsystem an der Abteikirche Cluny III umgesetzt worden zu sein: Die vorgeschlagene Länge des Baus von 600 Fuß bzw. 60 Stab entspricht derjenigen des *scamnum* der römischen Feldmesser⁸⁵ und ist gut für arithmetische und geometrische Unterteilungen zu gebrauchen. Darüber hinaus ist es für die maßstäblich verkleinerte Darstellung geeignet, wie im Abschnitt zur Gunzo-Legende erläutert wurde. Beide dort behandelte Miniaturen der Gründungslegende von Cluny III illustrieren als einfach erkennbare Momentaufnahmen den technischen Erzählungsgehalt des Textes.⁸⁶ Daher ist zu erwarten, dass das per Faustregel demonstrierte Fußmaß nicht nur die *quantitas* der geometrisch festgelegten *dimensio* des Großbaus symbolisiert, sondern dass es ein wesentliches Element der mittelalterlichen Architekturvermittlung darstellt. Dann aber kann es im technischen Kontext der Gründungslegende, in dem es um den ausnehmenden Gesamtumfang des Bauvorhabens geht, als Urform maßstäblicher Darstellung nur stellvertretend für ein Vielfaches seiner selbst stehen.

⁸⁵A.a.O., S. 291.

⁸⁶Paris, B.n.F., Ms lat. 17716 fol. 43r.