

Mittelalterliche Längeneinheiten im romanischen Kirchenbau in der Altmark



od-Nr. 5 www.ndrom.de
obiter dictum 03/2009

Verfasser: Hans-Peter Bodenstern

Unserer Erkundung von mittelalterlichen Maßeinheiten an romanischen Dorfkirchen liegt folgende Überlegung zugrunde. Wir messen am romanischen Kirchenbau von ursprünglich erhaltenen Bauteilen und Bauelementen die Raumausdehnung in Metern und prüfen, ob sich diese Werte als ganzzahlige Vielfache von mittelalterlichen Längeneinheiten darstellen lassen. Mithin ergeben sich vier Fragen.

1. Was gibt es an mittelalterlichen Längeneinheiten?
2. Wo beginnen wir am Kirchenbau die Suche?
3. Wie prüfen wir auf ganzzahlige Vielfache?
4. Welche historischen Fußmaße sind bekannt?

Das im Mittelalter benutzte System von Längeneinheiten stellt sich uns wie folgt dar:

- 1 cubitus = 6 palmus
- 1 pes = 4 palmus
- 1 dodrans = 3 palmus
- 1 palmus = 3 uncia = 4 digitus

Aus welcher Quelle beziehen wir dieses mittelalterliche Einheiten-System? Für die Unterteilung eines Fußmaßes gibt Gerbert von Aurillac (um 945-1003) in seiner Abhandlung „De disciplinis mathematicis“ den Kommentar: „Der Finger (digitus) enthält vier Gerstenkörner, der Länge nach nebeneinandergelegt, und damit den Raum, den die Breite des mittleren Fingers ausmacht. Der Zoll (uncia) enthält $1\frac{1}{3}$ Finger. Die Handbreite (palmus), der vierte Teil des Fußes, enthält 4 Finger, aber 3 Zoll. Sexta, die auch dodrans (= $\frac{3}{4}$) heißt, hat 12 Finger, 9 Zoll, 3 Handbreiten. Der Fuß (pes) enthält 16 Finger, 12 Zoll oder 4 Handbreiten. Die Elle (cubitus) enthält $1\frac{1}{2}$ Fuß, 2 Sexten, 6 Handbreiten, 18 Zoll, 24 Finger.“¹

Der erste handfeste Hinweis auf eine mittelalterliche Längeneinheit ergab sich 2005 aus Untersuchungen am Nordportal der Feldsteinkirche in Möllenbeck, das 11 km südwestlich von Osterburg gelegen ist. Dieses einfach gestufte Portal ist aus schweren, sorgfältig zugearbeiteten Findlingen, die in der Umgebung des Ortes zahlreich vorkommen, maßgenau aufgeführt worden. Die vorgefundenen Meßwerte, deren gemeinsames Maß und die Darstellung der Abmessungen mit Hilfe dieses gemeinsamen Maßes sowie die Maßverhältnisse sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tab. 1: Maße und Maßverhältnisse des einfach gestuften Nordportals.

Portallaubung	Scheitelhöhe in Meter	Lichte Weite in Meter	Maßverhältnis
äußere	2.39	1.61	3:2
	$30 \cdot 0.0807$ = 2.421 [1.3%]	$20 \cdot 0.0807$ = 1.614 [0.3%]	
innere	2.19	1.22	9:5
	$27 \cdot 0.0807$ = 2.179 [0.6%]	$15 \cdot 0.0807$ = 1.210 [0.9%]	

Die Darstellung der Portalmaße mit dem gemeinsamen Maß $g_{pt} = 0.0807$ m führt gegenüber den Meßwerten zu kleinen Abweichungen, die als relative Fehler in eckigen Klammern ausgewiesen sind.

¹ Migne Patrologiae cursus completus, Series latina 39. Gerberti postmodum Sylvestri papae II operum pars prima. De disciplinis mathematicis (Beseler-Roggenkamp 1954, S. 126)

Ein gemeinsames Maß läßt sich durch systematisches Probieren finden. Die Ausführung dieser Prozedur, der ein geeigneter Algorithmus zugrunde liegt, kann einem Computer übergeben werden. Auf der Romanikseite www.ndrom.de steht eine entsprechende Software gegenwärtig noch nicht zur Verfügung.

Der Wert für g_{pt} steht mit einem anderen Befund im Zusammenhang. Auf der Nordseite der Kirche von Möllenbeck befindet sich östlich des Portals (vgl. Abb. 1) ein Feldstein, in den ein Kreisring eingearbeitet worden ist. Die Ausmessung desjenigen Kreises, der in der größten Vertiefung des Halbtorus verläuft, ergibt einen Durchmesser von $d = 0.161$ m. Offensichtlich besteht zwischen beiden Maß-Befunden der Zusammenhang $d \approx 2 \cdot g_{pt}$. Deshalb interpretieren wir den Kreisdurchmesser als Werkmaß, das auf eine sehr »haltbare« Weise hinterlegt worden ist.

Gibt es ein mittelalterliches Fußmaß, auf das sich das vermeintliche Werkmaß zurückführen läßt?



Abb. 1: Nordportal und Kreisring (s. Pfeil) der Kirche in Möllenbeck.

Ein Blick in Tabelle 2 macht schnell deutlich, daß sich die Länge 0.0807 m nicht als palmus eines der hier verzeichneten Fußmaße interpretieren läßt.

Tab. 2: Historische Fußmaße in Meter.

	karolingisch	französisch	staufisch	römisch
pes	0.3330	0.3250	0.3050	0.2960
palmus	0.0833	0.0812	0.0762	0.0740

Bei Literaturstudien zur Problematik stieß der Verfasser auf folgenden Bericht:

„In der Einfüllung des Wohnhauses C in Elten um 967 lag neben einem Mühlstein ebenfalls ein Schreibgriffel aus Knochen (Fund-Nr. 73b) für Wachstafeln [...], der wie die von M. BÖS und C. A. ROTTLÄNDER vorgelegten Maßstäbe Eingravierungen in unterschiedlichen Abständen aufweist.

Eine genaue Nachmessung der Abstände dieser Teilstriche ergibt, daß jeweils zwei Maße im Verhältnis 3:4 (= 12:16) zueinander stehen: 1,85 und 2,47 cm sowie 2,02 und 2,70 cm.

[...] Das zweite Zahlenpaar 2,02 und 2,70 cm ist 1/16 und 1/12 von 32,3 cm, dem Fußmaß, das aus den Baumaßen der III. Burg von Elten errechnet werden konnte. Somit liegt uns in dem vermutlich während der ersten Hälfte des 10. Jahrhunderts in Elten benutzten Schreibgriffel eine Bestätigung vor, daß neben dem römischen Fuß in Elten ein dem französischen Fuß ähnliches Maß benutzt wurde.²

Wenn der Hochelten-Fuß 0.323 m lang ist, so beträgt die Länge des zugehörigen palmus

$$0.323 \text{ m} / 4 = 0.08075 \text{ m.}$$

Die Interpretation des Werkmaßes könnte folglich lauten: Der Kreisdurchmesser stellt einen halben Hochelten-Fuß dar. Das gemeinsame Maß g_{pt} im Portalgewände ist 1 palmus (Handbreite), bezogen auf den Hochelten-Fuß.

Ein weiteres Werkmaß finden wir an der Basilika in Schönhausen. Auf der Außenwand der Apsis ist unter dem Osterfenster ein Kreis eingeritzt, dessen Mittelpunkt sich auf einem Backstein in der dritten Schicht über dem Sockelprofil befindet. Der Kreisdurchmesser beträgt $D = (0.268 \pm 0.002) \text{ m}$. Dem erfahrenen Rechner fällt sofort ins Auge, daß es sich bei diesem Maß um 10 uncia des Hochelten-Fußes handelt. Außerdem spricht die Lage des Kreises am Bauwerk – ein romanischer Kirchenbau beginnt stets mit der Errichtung des Chores und der Apsis – dafür, den Kreis als Darstellung eines fundamentalen Werkmaßes zu deuten. Der Durchmesser repräsentiert das Einheitenmaß, der Radius (5 uncia) die Hälfte und der halbe Radius (2.5 uncia) ein Viertel hiervon. Das Fußmaß und seine Teile ließen sich an diesem Kreis in jeder Phase des Baugeschehens bequem abgreifen. Der halbe Radius ist bereits kleiner als die Höhe der verbauten Backsteine.

$$2.5 \text{ uncia} = 0.0678 \text{ m} < 0.09 \text{ m} = \text{Backsteinhöhe}$$

Im folgenden geben wir einige Beispiele für die Umrechnung eines elementaren Maßes in den Hochelten-Fuß.



Abb. 2: Ritzkreis im Ostsegment der Apsis der Schönhausener Basilika.

Die lichte Weite des Triumphbogens romanischer Kirchen beträgt in

- Seehausen 25 pes,
- Schönhausen 21.5 pes,
- Beuster 18 pes,
- Berge 18 pes,
- Giesenslage 14 pes,
- Melkow 14 pes.

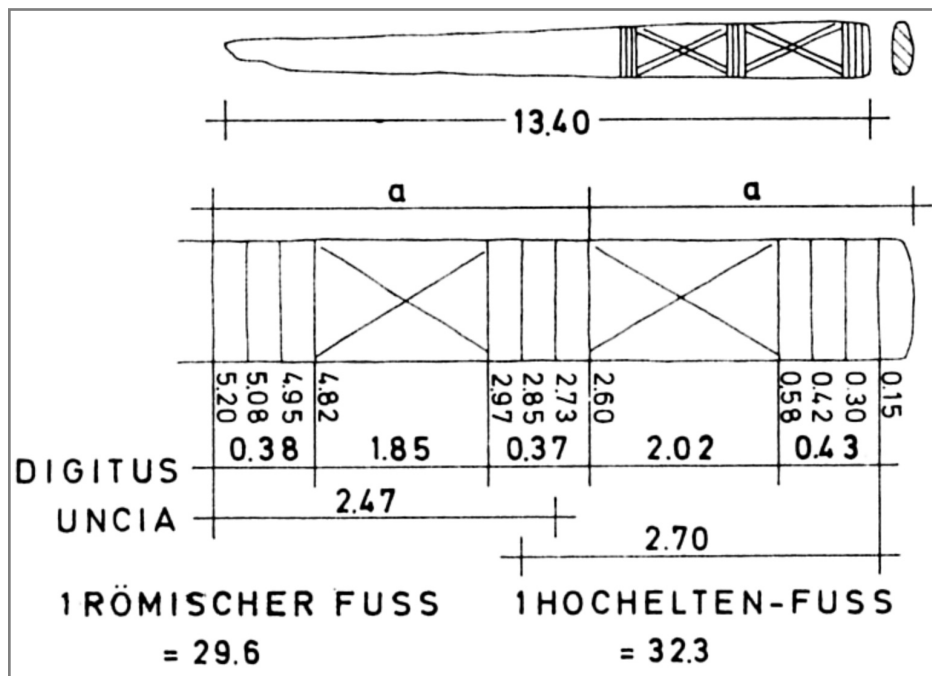


Abb. 3: Entschlüsselung der Gravuren auf dem Knochengriffel vom Eltenberg.³ Maßzahlen in Zentimeter. Hier gilt die Relation 12 pes.rö = 11 pes.el (pes.rö = römischer Fuß und pes.el = Hochelten-Fuß).

² Günther Binding, Walter Janssen, Friedrich K. Jungklaub (1970), Burg und Stift Elten am Niederrhein. Archäologische Untersuchungen der Jahre 1964/65, Düsseldorf 1970, S. 37.

³ Binding 1970, a. a. O., S. 37.