

## **Die Rekonstruktion des antiken Fußmaßes in der Renaissance Geschichte und Methode**

**von Hubertus Günther**

Die Maße und Gewichte bildeten eines der zentralen Themen der Antikenstudien in der Renaissance. Gleich zu Beginn des 15. Jahrhunderts setzten Forschungen dazu ein. Flavio Biondo machte den Anfang. Die neuen enzyklopädischen Werke (wie zunächst die "Cornucopia" des Niccolò Perotti, der Pliniuskommentar des Ermolao Barbaro oder die "Commentarii urbani" des Raffaele Maffei) berücksichtigen durchgehend das Thema. Der erste Versuch, das gesamte Gebiet systematisch zu erfassen, wurde nördlich der Alpen gemacht: es ist das berühmte Buch "De asse et partibus eius", das der pariser Gelehrte Guillaume Budé 1514 herausbrachte. Bei seinem Erscheinen von Humanisten in ganz Europa gefeiert, erlebte das Werk bis ins 17. Jh. hinein zahlreiche Neuauflagen und Übersetzungen. Dem Werk wurde schon bei seinem Erscheinen epochaler Rang beigemessen. Es wurde als Beginn des Humanismus in Frankreich hingestellt, und diese Wertung findet bis heute Zustimmung. So wichtig waren seinerzeit die Forschungen zu den antiken Maßen und Gewichten.

Dennoch sind diese Forschungen bisher kaum zusammenhängend untersucht worden. Ausgehend von eigenen früheren Untersuchungen, wollen wir hier verfolgen, wie die Länge des antiken römischen Fußmaßes in der Renaissance rekonstruiert wurde. Dieser historische Vorgang soll als Beispiel dafür betrachtet werden, wie die Wissenschaften modernen Stils ihren Anfang nahmen. Es soll gezeigt werden, wie die Anwendung der induktiven Methode funktionierte, die in der Renaissance aufkam und die bis heute das Fundament der Wissenschaft in allen Fakultäten bildet.

Durch die antike Literatur, speziell durch Vitruvs Architekturtraktat, war von Beginn der Renaissance an klar, daß der Fuß das klassische römische Längenmaß bildete. Aus den antiken Schriften wußte man auch, daß sich mit Hilfe des Fußes Hohlmaße rekonstruieren lassen und über diese wiederum Gewichte. Also die Rekonstruktion des Fußes war nicht nur für die Längenmaße interessant.

Der Fuß diente auch während der Renaissance in vielen Regionen als Längenmaß. Es gab allerdings keinen festen Standard. Die Größe schwankte je nach Region und Zunft zwischen ca. 30-35cm. Das entspricht eigentlich eher einem Schuh. Ein menschlicher Fuß ist normalerweise wenig mehr als

die Spanne einer Hand, ca. 20 bis 25 cm, lang. Ich erwähne das, um von vornherein klarzustellen, daß sich aus dem Fuß als Körperglied nicht die Länge des Fußmaßes ableiten ließ.

In den Regionen, von denen die Renaissance ausging, bildete allerdings nicht der Fuß das Längenmaß der Architekten, sondern in Florenz und in der ganzen Toscana der Braccio (Arm), in Rom der Palmo (Handspanne). Trotzdem bediente man sich auch dort schon zu Beginn der Renaissance bei Maßangaben für antike wie moderne Bauten manchmal des Fußes als Längenmaß. Hier wie in so vielen Bereichen richtete man sich nur rhetorisch nach dem Vorbild der antiken Literatur. Eine Vorstellung von der genauen Länge des antiken Fußes verband sich nicht damit. Die Maßangaben richteten sich grob nach den Dimensionen mittelalterlicher Fußmaße.

Biondos Bemerkungen zu den antiken Maßen zeugen noch von tiefer Unsicherheit. "Die Erforschung dieses Gebiets", klagt er, "muß nicht nur schwierig genannt werden, sie ist so gut wie unmöglich". Zu Beginn des 16. Jahrhunderts wird dann die genaue Länge des antiken Fußes angegeben, und die Angabe entspricht ziemlich genau den Ergebnissen heutiger Archäologen. Unsere Frage ist, wie hatte man die Länge herausgefunden?

1524 brachte der vicentiner Rechtsgelehrte Leonardo da Porto ein Traktat über die antiken Maße und Gewichte heraus, das das gesamte Gebiet umfassend wie Budé behandeln sollte. Viele von den Ergebnissen gleichen denjenigen Budés. Aber es kommt eine zentrale Neuerung hinzu. Da Porto kann die genaue Länge des antiken Fußes angeben. Er stilisiert diese Entdeckung zu einer rechten Sensation.

Da Porto leitet die Länge des Fußes aus dem Grabaltar des Architekten Gnaeus Cossutius Agantangelus ab (Abb. 1-2). Es handelt sich um einen recht unscheinbaren, grob bearbeiteten Stein. An seiner rechten Seite sind Werkzeuge dargestellt, um die Profession des Verstorbenen zu kennzeichnen: nämlich Zirkel, Bleilot, Winkelmaß, Hammer und Meißel, zudem am oberen Rand ein Meßstab, auf dem flüchtig eine ungenaue Teilung angedeutet ist. Seine Länge beträgt 29,4 cm.

In Wahrheit machte da Porto nicht selbst diese Entdeckung. Er verbreitete sie nur international. Da Porto hatte ein erstes Manuskript für sein Traktat, wie er selbst schrieb, 1511 nach Rom gesandt, und dort sah es zwei Jahre später Janus Lascaris. In eben dieser Zeit hatten in Rom intensive Studien zu den antiken Maßen und Gewichten eingesetzt. Sie waren offenbar bekannt genug, um da Porto zu veranlassen, dort vor der Drucklegung ein Urteil über seine Arbeit einzuholen. Aber die römischen Forschungen gelangten nicht zur

**Publikation.** Sie sind nur durch Manuskripte überliefert. Die Protagonisten waren Angelo Colocci und Fra Giocondo.

Angelo Colocci, ein weitherziger Mäzen und passionierter Sammler, stand im Mittelpunkt des humanistischen Lebens in Rom unter den beiden Medicapäpsten. In seinen Gärten lebte die Akademie des Pomponius Laetus fort. Zu seinem Freundeskreis gehörten die bedeutendsten Geister seiner Zeit.

In Coloccis Bibliothek war das antike Schrifttum zur Metrologie in großer Breite vertreten, nicht nur in Drucken, sondern besonders auch in Manuskripten, darunter kostbare Exemplare von herausragender historischer Bedeutung. Anscheinend brachte Colocci sogar den Codex Arcerianus, der jetzt in Wolfenbüttel liegt, in seinen Besitz, das ist das umfassendste Corpus agrimensorischer Schriften der Antike, das erhalten ist; Tommaso Inghirami soll es aus Bobbio nach Rom gebracht haben. Die bekannte Kopie des Codex Arcerianus, die Basilio Zanchi Anfang des 16. Jahrhunderts anfertigte, wurde wohl ebenfalls von Colocci in Auftrag gegeben.

Coloccis eigene Notizen zur Metrologie füllen mehrere Folianten, die heute der Vatikan bewahrt. Sie bilden eine unzusammenhängende Sammlung von eigenständigen Überlegungen, mehr autobiographischen Berichten und vor allem zahlreichen Abschriften und Exzerpten von antiken, mittelalterlichen und zeitgenössischen Schriften zur Metrologie besonders der Antike. Eine Skizze zur Inhaltsübersicht für ein geplantes metrologisches Werk zeigt, daß Colocci die metrologischen Probleme nicht separat abhandeln wollte wie Budé und in zunehmendem Maß die späteren Autoren. Er stellt sie vielmehr in einen weiten Rahmen vielfältiger Bereiche des Lebens und der Natur, mit denen Maße und Gewichte in Zusammenhang stehen.

Viel gerühmt wurde die Antikensammlung, die Colocci in langer intensiver Suche zusammentrug. Zu ihr gehörten neben bedeutenden Kunstwerken antike Spolien von dokumentarischem Wert, besonders auch für die antike Metrologie. Zu ihren Kernstücken zählte der Grabaltar des Cossutius. Später erwarb Colocci eine Reihe von antiken Gewichten. Wohl erst nach dem Sacco di Roma kamen Hohlmaße und weitere Stücke hinzu. Andrea Fulvio Romführer von 1527 erwähnt die Sehenswürdigkeiten in Coloccis Antikengarten: Das sind einige berühmte Statuen und dann die metrologische Sammlung, vor allem der Grabaltar des Cossutius, wie Fulvio sagt: "das Maß des römischen Fußes, ganz maßgetreu abgebildet, und Gewichte, die unser Zeitalter erleuchteten".

Fra Giocondo trat als Humanist und Architekt hervor. Heute ist er besonders durch seine vorzügliche Vitruv-Edition bekannt. Er folgte zusammen mit

Lascaris Karl VIII. nach Frankreich. In Lyon hielt er Vorlesungen über Vitruv. Unter seinen Zuhörern war damals Budé, und Budé bezeichnete ihn als Freund. 1514 berief Papst Leo X. Fra Giocondo aus Verona zur Leitung der Bauhütte von St. Peter neben Raffael. Vasari berichtet, daß er von "tutta l'academia", das ist Coloccis Kreis, freundschaftlich aufgenommen wurde. Die Kunstgeschichte hat davon kaum Notiz genommen, aber Coloccis Notizen zeigen, wie eng der Kontakt war.

Die Bayerische Staatsbibliothek bewahrt ein kleines Manuskript mit Studien zur Vermessung, das neuerdings auf Grund eines Schriftvergleichs Fra Giocondo zugeschrieben wurde. Auf Grund der Schrift kann man auch einen voluminösen Sammelband von Kopien nach alten Werken zu antiken Maßen und Gewichten im Vatikan Fra Giocondo zuschreiben. Der Codex befand sich im Besitz Coloccis. Colocci hat ihn mit Randnotizen versehen und ausgiebig exzerpiert. Verschiedentlich hat er am Original vermerkt, was er kopiert hat, und zugleich an seinen Exzerpten, woher sie stammen: z.B. "Jocundo quin in fine" - die kopierte Tabelle von Längenmaßen befindet sich wirklich am Ende von Fra Giocondos Codex. Manchmal gibt Colocci sogar die Seitenzahlen an, und sie stimmen mit der wohl von ihm selbst in Fra Giocondos Codex eingeführten Paginierung überein. Die Zuschreibung des Codex ist also auch durch Coloccis Notizen gesichert.

Der Grabaltar des Cossutius ist erstmals aufgeführt in der Epigraphensammlung, die Fra Giocondo 1489 publizierte. Im Zusammenhang mit einer Epigraphensammlung wurde der Grabaltar vor da Porto auch schon im Druck publiziert, sogar mit Abbildung, nämlich in Mazzocchis berühmter Sylloge von 1521 (Abb. 2). Allerdings beschränken sich die Syllogen nur auf die Wiedergabe des Objekts. Vermutlich war es Colocci, der die Bedeutung des Grabaltars für die Metrologie erkannte. Jedenfalls wies Colocci da Porto darauf hin. Er rühmt in seinen Notizen seine eigene Freizügigkeit, weil er da Porto ein von ihm gefundenes antikes Fußmaß bekannt gemacht habe. Vermutlich hatte da Porto das erste Manuskript für sein Buch direkt an Colocci gesandt. Lascaris, der es 1513 in Rom sah, gehörte zum Freundeskreis von Colocci.

Kein Wunder also, wenn in Rom die Kenntnis von der genauen Länge des antiken Fußes schon vor da Portos Publikation verbreitet war. Daß es so war, beweist etwa ein Codex von Aufnahmen antiker Bauten, der 1519 datiert ist (jetzt Albertina, Wien). Mehrere von seinen Zeichnungen tragen Maßstäbe des antiken Fußes. Ihre Längen stimmen genau miteinander überein, und dies Maß ist bei allen Bauaufnahmen, die der Kodex wiedergibt, mit außerordentlicher Genauigkeit (dem Anspruch nach umgerechnet fast auf den Millimeter

genau) angelegt. Bereits im Memorandum zu den Aufnahmen der römischen Bauten, die Leo X. ab ca. 1518 erstellen ließ, wird der antike Fuß als Einheit für die Vermessungen festgelegt. Die Protagonisten dieser Unternehmung gehörten zum Kreis um Colocci: so Baldassare Castiglione, der das Memorandum abfaßte, und Andrea Fulvio, dessen Romführer aus diesen Antikenstudien hervorging. Tommaso Inghirami, der den Codex Arcerianus nach Rom brachte, war mit Raffael, dem Leiter dieser Antikenstudien, befreundet. Auch das Mellon Sketchbook, das im Umkreis Raffaels entstand, gibt die Länge des antiken Fußes wie der Kodex von 1519 an. Auf einer Seite des Mellon Sketchbook sind die Maßstäbe des römischen Palmo, des venezianischen Piede/Fuß (34,7 cm lang) und eines halben antiken Fußes einander gegenübergestellt. Zum antiken Fußmaß heißt es: "questo sie mezo piede como mixuravano li antichi e come dice Vitruvio".

Es stellt sich die Frage, woher man seinerzeit wissen wollte, daß auf dem Grabaltar des Cossutius die wahre Länge des antiken Fußes dargestellt sei. Dem Grabaltar selbst ist das keineswegs anzusehen. Er ist, wie gesagt, nur grob gearbeitet, und die anderen Bauwerkzeuge auf ihm sind nicht in natürlicher Größe wiedergegeben. Die grobe Teilung auf dem Meßstab hat nie jemand ernst genommen. Also die Darstellung auf dem Grabaltar reichte allein nicht zur Fixierung der Länge des Fußes aus. Es mußte zumindest noch ein weiteres Indiz hinzukommen, um zu bestätigen, daß die dargestellte Länge mit der gebräuchlichen übereinstimmt. Da Porto und Colocci sagen das auch. Allerdings bemerkenswert vage.

Eine beiläufige Formulierung, die da Porto bei der Publikation der wahren Länge des antiken Fußes gebraucht, weist, wenn man sie wörtlich nimmt, darauf hin, daß es weitere Fußmaße gab: "Wie schön wäre es, wenn auch von anderen antiken Maßen ein Beispiel erhalten wäre, wie diejenigen des antiken Fußes, die man an vielen Orten in Rom und besonders in der Antikensammlung des Angelo Colocci klar erfassen kann".

Was die anderen Beispiele für den antiken Fuß seien, verschweigt da Porto allerdings. Colocci gibt darüber Auskunft. In einem von ihm selbst verfaßten Bericht, der unter seinen Notizen im Vatikan bewahrt ist, schildert er, wie er seine metrologischen Studien betrieb. Der Bericht ist ungemein lebendig und enthusiastisch, aber nicht immer kritisch und teilweise widersprüchlich. Auf der Suche nach der Bestimmung der römischen Längenmaße fand Colocci beim Lateran, notiert er, eine Säule von 10 Fuß Höhe - so stand auf ihr geschrieben. Er fährt fort: "Ich füge an, daß sich in meiner Sammlung der Grabaltar des Architekten Agatangelus befand, an dessen Seite Architekten-

geräte dargestellt waren, unter anderem auch ein Fuß-Maßstab. Ich schickte einen Bediensteten mit einer Kopie zur Säule beim Lateran und so gelangte ich zur richtigen Erkenntnis. Und da der Herr seinem braven Knecht hilft, erzählte ich das meinem Freund Fra Giocondo, und der machte mich sogleich darauf aufmerksam, daß bei der Piazza Giudea in der Front eines unscheinbaren Barbierladens ein Stein war, den er mit Sicherheit für ein Fußmaß hielt. Ich stellte fest, daß dieser Stein mit großer Genauigkeit dem Instrument des Agatangelus entsprach und wieder rief ich wie Archimedes: Eurika, eurika!"

Während der Grabaltar des Cossutius wegen seiner Maßdarstellung hochberühmt und sorgsam konserviert wurde, sind die Vergleichsmaßstäbe verloren und schlecht dokumentiert. Sie wurden wohl von vornherein als etwas dubios eingeschätzt. Darauf deutet schon die vage Formulierung von da Porto. Zudem stellt Colocci selbst ihre Existenz in Abrede, und zwar in demselben Bericht, in dem er ihre Auffindung und Auswertung schildert und in dem er die Weitergabe seines Wissens an da Porto erwähnt. Dieser habe dankbar erklärt, heißt es dort, daß er sein Fußmaß von Colocci habe: "wenn er nur nicht behauptet hätte, daß es solche antiken Maße auch noch an anderen Orten in Rom gebe, während keines an einer anderen Stelle als in meiner Sammlung zu finden ist". In Anbetracht des Mangels an Konsequenz in diesem Bericht scheint es ratsam, auch die Angabe, daß die Vergleichsbeispiele mit dem Fuß auf dem Grabaltar des Cossutius übereinstimmten, nicht wörtlich zu nehmen.

Bei der Suche in den Notizen aus dem 16. Jahrhundert stößt man immer wieder auf solche Maßstäbe. Nur lassen sie sich nicht recht fassen. Sie leuchten wie Kometen auf und verschwinden dann spurlos. Ich führe hier einige von den Beispielen dafür an. Damit soll zugleich gezeigt werden, wie weit im 16. Jahrhundert die Suche nach solchen Zeugnissen verbreitet war.

Pirro Ligorio überliefert nach 1559, daß Colocci in den Besitz von zwei weiteren Fußmaßen gelangt sei: einer Darstellung des Fußes auf einem beschädigten Grabaltar und einem Maßstab aus Metall. Fulvio erwähnt sie noch nicht. Abgesehen von einer Kopie nach Ligorios Zeichnung des beschädigten Grabaltars, werden sie auch später nicht mehr erwähnt. Er war anscheinend ungeeignet zur Maßbestimmung. Giovanni Francesco da Sangallo bezeugt womöglich sogar noch vor der Edition von Da Portos Traktat weitere Fußmaße. Er zeichnet eine Strecke und erklärt dazu: "piede antico cavato da tre piedi antichi in Roma, uno in casa Capodiferro, l'altro in sulla piazza d'Alborense cioè del Cardinale (also Giacomo Serra, der 1517 gestorben ist) in uno muro d'uno barbiere, l'altro in Trastevere ..." etc. Philibert de L'Orme berich-

tet in seinem Architekturtraktat, er habe während seines Romaufenthalts (1533-36) in der Antikensammlung des Kardinals Niccolò Gaddi ein Fußmaß eingeritzt in einem "sehr antiken Marmor" gesehen. Über alle diese Exemplare herrscht sonst Stillschweigen. Erhalten ist keines davon.

Bereits in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts hat man auch nach anderen Möglichkeiten zur Bestimmung des Fußes gesucht. Ich erwähne hier nur eine davon: Mehrfach ist der Pisco Montano, der am Meer bei Terracina liegt, untersucht worden. Die Meerseite des Hügels war unter Trajan senkrecht abgehauen worden, um Raum für die via Appia zu schaffen, die zwischen ihm und der Küste entlang geführt wurde. Die Höhe der Felswand, die so entstand, wurde alle 10 Fuß durch eingehauene Zahlentafeln markiert. Antonio da Sangallo und Baldassare Peruzzi nahmen die Gesamtsituation auf (Abb. 3). In Colocis Notizen finden sich zwei Berichte über den Pisco Montano. Einen von ihnen hat er vielleicht selbst in Auftrag gegeben, denn es heißt dort: "Bei meinem Besuch in Terracina vermaß ich entsprechend Eurem Auftrag den Berg, den die Römer für die Anlage der Via Appia durchschnitten". Als Ergebnis der Vermessung wird angegeben, der Abstand zwischen zwei von den Maßzahlen entspreche ganz genau 10 Fuß. Spätere Vermessungen zeigen, wie euphemistisch der Bericht wieder einmal ist. In Wirklichkeit sind die Höhen am Pisco Montano grob und unregelmäßig markiert. John Greaves erkannte schon mit bloßem Auge, daß sie nicht zur Bestimmung der wahren Länge des antiken Fußes geeignet sind.

Hier sei beiläufig eingefügt, daß die Ableitung der Länge alter Maßeinheiten aus Bauten, die seit dem 19. Jahrhundert zunehmend oft angewandt wird, in der Renaissance noch nicht üblich war. Selbst in einem so naheliegenden Fall wie der Trajanssäule wurde diese Möglichkeit nicht genutzt. Im Grunde ähnlich wie die Markierungen am Monte Pisco, sollte die Trajanssäule anzeigen, wie hoch der Abhang des Quirinal war, der für das Trajansforum abgetragen werden mußte. Das steht unübersehbar auf ihrer Weihinschrift, und war also auch in der Renaissance bekannt. Neuere Archäologen haben reichlich darüber diskutiert, daß die Säule (ohne Sockel) 100 antike römische Fuß hoch ist. Auch in der Renaissance waren die Höhenmaße der Trajanssäule gut bekannt, aber, soweit ich sehe, wurden keine Schlüsse daraus gezogen.

Die Darstellung auf dem Grabaltar des Cossutius bleibt im frühen 16. Jahrhundert das einzige Zeugnis, das gut genug dokumentiert ist, um zu beurteilen, daß es wirklich als Anhalt zur Bestimmung des antiken Fußes genutzt wurde. Damit bleibt die Frage offen, woher man seinerzeit eigentlich wissen wollte, daß dort die wahre Länge des antiken Fußes dargestellt sei. Die dubio-

sen Vergleichsbeispiele, die angeführt werden, sollten wohl nur nachträglich bestätigen, was man ohnehin bereits zu wissen meinte.

Erst um die Mitte des 16. Jahrhunderts kamen weitere Beispiele ans Licht. Luca Peto fand mehrere Meßstäbe für den praktischen Gebrauch aus Metall. Sieben solcher Meßstäbe zeigt eine Zeichnung des Pirro Ligorio (Abb. 4). Allerdings der oberste von Ligorios Maßstäben ist 34 cm lang. Vermutlich stammte er aus dem Mittelalter. Die übrigen waren angeblich alle genau gleich lang. Nur ist diese schöne Übereinstimmung nach allem, was inzwischen über solche Gebrauchsmaße bekannt ist, wenig wahrscheinlich.

Das prominenteste Zeugnis, das als nächstes gefunden wurde, bildet der Grabaltar des Statilius Aper (Abb. 5). Er wurde 1542 ausgegraben. Er zeigt an seiner linken Seite zusammen mit anderen Insignien eines Meßrichters, wie man den Beruf des Verstorbenen bezeichnet hat, auch Maßstäbe: ein Fußmaß und eine *Pertica* oder *Decempeda*, die übliche Meßstange der Antike von 10 Fuß. Der Grabaltar bildet also ein Gegenstück zu demjenigen des Cossutius, und auch er wurde wegen seiner Maßdarstellungen berühmt. Aber er ist entsprechend dem gehobenen Rang des Statilius Aper ungleich aufwendiger und sorgfältiger gearbeitet. Das gilt auch für das Fußmaß. Es ist exakt unterteilt, und zwar so, wie es Vitruv will, in 4 Teile mit je 4, also insgesamt 16 Untereinheiten. Es ist praktisch genauso lang wie dasjenige auf dem Grabaltar des Cossutius. Der Grabaltar des Statilius Aper konnte also als Bestätigung für die Bestimmung des Fußmaßes gelten. Aber, um es zu wiederholen, die Länge des Fußes galt längst als bekannt, als er gefunden wurde. Der Grund dafür ist immer noch offen.

Antonio da Sangallo hat den Grabaltar des Statilius Aper mit außerordentlicher Sorgfalt aufgenommen.

Auf einem Blatt zeichnete Antonio die *Pertica*, die auf dem Grabaltar dargestellt ist, mit der Notiz: "forma del passo in presentia, ma non per mensura propria." Er hat also erkannt, erstens daß eine *Pertica* dargestellt ist und zweitens daß sie nicht in ihrer wahren Größe wiedergegeben ist.

Ein anderes Blatt gibt die gründlichen Studien wieder (Abb. 6): Antonio hält die gesamte Erscheinung des Grabaltars in einer Skizze fest und notiert die Inschriften. In zwei genauen, großen Zeichnungen bildet er die *Pertica* und das Fußmaß ab. Er hat diese Darstellungen genau vermessen und die Maße dann durchdacht. Die Ergebnisse hält er in Kotierungen, Berechnungen und Erklärungen fest (vgl. Diagramm Abb. 7).

Antonio benutzt bei dieser Vermessung den antiken Fuß. Aber überraschenderweise geht er nicht von der Darstellung auf dem Grabaltar des Stati-

lius Aper aus, um die Länge des antiken Fußes zu bestimmen. Er richtet sich auch nicht nach dem Grabaltar des Cossutius. Die Länge des antiken Fußes, den er benutzt, ist merklich länger. Die Darstellungen auf den Grabaltären sind beide 29,4 cm lang. Der Fuß, den Antonio anlegt, ist 29,8cm lang. Ca. vier Millimeter beträgt die Differenz.

Die Differenz ist klein, aber offenbar nicht ganz zu vernachlässigen. Vermessungen wurden in der Hochrenaissance oft sehr exakt durchgeführt. Man denke nur an den zitierten Wiener Codex von 1519. Als ein weiteres Beispiel sei eine Vermessungsskizze der Gegend zwischen dem Augustusmausoleum und S. Rocco angefügt. Sie gehört zu einem Rechtsstreit um die Größe eines Grundstücks und wendet sich gegen das Gutachten der Gegenpartei. Peruzzi weist in der Zeichnung nachdrücklich auf die Ungenauigkeit des Maßstabes hin, den die Gegenpartei angelegt habe: Ihre Canna sei  $1/4$  Palmo zu lang gewesen. Die seinerzeit in Rom gebräuchliche Canna enthielt 10 Palmi; ein römischer Palmo war 22,34 cm lang. Demnach war nach Peruzzis Meinung ein Palmo der gegnerischen Canna 5,6 mm zu lang. Dieser Fehler bewegt sich in der gleichen Größenordnung wie die Differenz zwischen Antonius Fußmaß und dem Fuß auf dem Grabaltar des Statilius Aper. Peruzzi nahm sie sichtlich ernst.

Der Fuß, den Antonio anlegt, entspricht gerade den Maßstäben im Wiener Codex von 1519. Genauso lang hat Giovanni Francesco da Sangallo jenen Fuß gezeichnet, den er nach drei antiken Vorbildern bestimmt haben will. Ebenfalls die gleiche Länge gibt Ligorio übereinstimmend den sechs Fußmaßen, die er angeblich gefunden hat. Es lassen sich zahlreiche weitere Beispiele dafür anfügen, daß die Architekten der Renaissance von dieser Länge des antiken Fußmaßes ausgingen. Die Länge des antiken Fußes entsprach demnach 29,8 cm.

Wir haben gesehen, nach den Grabaltären richtete sich diese Maßbestimmung nicht. Sie stammt überhaupt nicht von antiken Beispielen, sondern eher umgekehrt: Offenbar wurde die Länge der antiken Beispiele meist ohne genaue Berücksichtigung der Realität nach dem vorgefaßten Maß (von 29,8 cm) angegeben. Der Grabaltar des Cossutius galt anscheinend deshalb als authentisches Zeugnis für den antiken Fuß, weil er ungefähr - so genau, wie man es bei seiner Grobheit erwarten konnte - dem vorgefaßten Maß entsprach.

Es war eine Neuheit, daß Antonio den Unterschied in der Länge zwischen dem üblich angenommen antiken Fußmaß und der Darstellung auf dem Grabaltar des Statilius Aper überhaupt festgehalten hat. Das zeugt bereits von

einem Fortschritt der archäologischen Studien. Wohlgermerkt, das Ausmaß des Fortschritts ist nicht in Millimetern zu messen, sondern an der Methode: Antonio vollzieht den innovativen Schritt, ein altes Vorurteil abzulegen. Das ist immer schwer, auch wenn der Effekt aus der weiten historischen Distanz so winzig scheint wie hier.

Wenn die Länge des Fußmaßes nicht wirklich nach antiken Beispielen bestimmt wurde, drängt sich noch mehr die Frage auf, wovon man sie dann ableitete. Sie wurde aus dem zeitgenössischen Gebrauchsmaß des römischen *palmo* errechnet.

Viele Bauzeichnungen und speziell Antikenaufnahmen der Renaissance zeigen, daß der antike Fuß in der Renaissance mit vier Dritteln des modernen römischen *Palmo* gleichgesetzt wurde. Daraus ergibt sich genau die Länge von 29,8 cm, die die Architekten in der Renaissance gewöhnlich dem antiken Fuß gaben. Den Zusammenhang zwischen antikem Fuß und modernem *Palmo* kann man nicht nur an der Länge gezeichneter Maßstäbe erkennen, sondern noch präziser an den Maßangaben. Zum Beispiel ist im Mellon Sketchbook der Durchmesser des Pantheons gleichzeitig mit 192 *Palmi* und 144 antiken Fuß angegeben: 192 x 144 ergibt das Verhältnis vier zu drei.

Zumeist wurden die Teileinheiten so gleichgesetzt, daß sich das Verhältnis von vier zu drei ergibt. Um das zu veranschaulichen, sei vorab daran erinnert, daß der antike Fuß nach Vitruv und anderen antiken Autoren in 4 Teileinheiten à 4 Untereinheiten geteilt wurde. Die 4 Teileinheiten wurden *Palmi* genannt - sie entsprachen im Unterschied zum modernen *palmo* (der Handspanne) nur der Handbreite; die 4 Untereinheiten hießen *Digiti*, Finger.

Auf einer weiteren Antikenzeichnung aus dem Sangallo-Kreis beispielsweise ist ein Maßstab eingetragen mit der Bezeichnung "la terza parte del *palmo*", das ist ein Drittel des modernen römischen Architekten*palmo*. Antonio da Sangallo hat dazu angefügt: "Questo siè la tertie parte del *palmo* romano & siè lo *palmo* antico". Wenn Antonio den antiken *Palmus* mit einem Drittel des modernen *Palmo* gleichsetzt, dann entspricht der antike Fuß vier Dritteln des modernen *Palmo*. Zumeist wurde in der Renaissance der Fuß nach der Angabe Vitruvs und anderer antiker Autoren in 16 *Digiti* geteilt und der moderne *Palmo* in 12 *Digiti* oder Unzen. Die Teileinheiten der beiden Maße wurden dann gleichgesetzt. Sebastiano Serlio etwa bestimmt in seinem Antikenbuch (1540) die Länge des antiken Fußes einfach, indem er sich auf den Maßstab des modernen *Palmo* beruft, den er bei der Darstellung des Pantheons abgebildet hat: "derselbe hat 16 *Digiti*, welches Maß sich in dem

Palmo findet, mit dem das Pantheon gemessen ist". Der Palmo dort ist in 12 Digi geteilt. Ebenso geht der Meister der Wiener Zeichnungen von 1519 vor.

Jetzt erhebt sich die neue Frage, woher man wissen wollte, daß sich der antike Fuß aus dem römischen Palmo berechnen lasse. Unser Problem verschiebt sich auf eine literarische Ebene. Die Ableitung war durch die Humanisten vorbereitet.

Perottis "Cornucopia" und ausführlicher der Pliniuskommentar des Ermolao Barbaro, den Budé und Georg Agricola als eigentlichen Beginn der Erforschung antiker Metrologie bezeichnet haben, weisen dem antiken Palmus eine doppelte Bedeutung zu: er entspreche einerseits  $1/4$  Fuß, also dem Quadrans, andererseits  $3/4$  Fuß, also dem Dodrans. Demnach konnte der Palmus schon in der Antike nicht nur eine Handbreite bezeichnen, sondern wie im modernen Rom auch eine Handspanne. Im Kreis der römischen Humanisten des frühen 16. Jahrhunderts war die doppelte Bedeutung des antiken Palmus als Handbreite und Spanne, als Quadrans und Dodrans des Fußes ganz geläufig. Man unterschied in diesem Sinne zwischen "palmus minor" und "palmus major". So führen auch Fra Giocondo und Angelo Colocci in ihren Notizen aus.

Aus dem Kreis der römischen Humanisten, durch Barbaros Pliniuskommentar oder Fra Giocondos Vorlesungen in Lyon vermittelt, gelangte die Theorie von der doppelten Bedeutung des antiken Palmus zu Budé. Im Pandektenkommentar (1508) heißt es dementsprechend: "Palmus autem duplex est, major et minor. Minor est quem diximus, id est quaternum ditiorum. Major est duodecim qui etiam Spithama Graeco vocabulo dicitur et latino dodrans".

Die römischen Architekten folgten der Theorie der römischen Humanisten und setzten dann den antiken Palmus major mit dem modernen römischen Palmo gleich. Serlio etwa gebraucht oft beiläufig die Formulierung "palmo romano cioè antico". Noch Vincenzo Scamozzi führt in seinem Architekturtraktat über die Längenmaße der alten Römer aus: "sie hatten zwei Palmi, von denen der eine, wie Vitruv erwähnt, 4 Fingern, also einer Handbreite entsprach, während der große 12 Finger, also eine Spanne umfaßte. Er wird heute noch in Rom gebraucht". Offenbar weil der moderne römische Palmo als identisch mit dem antiken "palmus major" galt, empfiehlt ihn das Memorandum zu den Antikenaufnahmen, die Leo X. veranlaßte, neben dem antiken Fuß als Einheit für die Vermessungen. Das gleiche empfahlen auch noch später Humanisten für Antikenstudien. Philibert de L'Orme etwa berichtet, daß Marcello Cervini ihm bei seinem Aufenthalt in Rom (1533-36) geraten habe, zur angemessenen Untersuchung der antiken Architektur nicht

das Fußmaß, das er aus seiner Heimat Frankreich mitbrachte, den *piè du roi*, zu verwenden, sondern entweder den antiken Fuß oder den modernen römischen *Palmo*. Daraufhin ging de L'Orme eigens zum Kapitol, um dort das Maß des *Palmo* zu nehmen.

Die theoretische Grundlage für die Annahme der doppelten Bedeutung des *Palmus* war allerdings schwach. Barbaro berief sich für seine Angabe auf Plinius. Aber Plinius liefert in Wahrheit keinen Beleg dafür. Budé nennt in "De asse", soweit ich sehe, erstmals die wirkliche Quelle für die Bedeutung des *Palmus* als *Dodrans*: einen *Passus* im Ezechielkommentar, des Hieronymus. Dort heißt es, der *Palmus* sei der *Spithama*, der griechischen *Spanne*, gleich. Der *Passus* wurde seitdem viel zitiert. Auch Barbaro muß sich schon auf ihn gestützt haben. Sämtliche anderen antiken Schriften, die die Materie berühren, von Plinius, Vitruv und Frontinus über die späteren *Agri-mensoren*, die etwa aus dem *Codex Arcerianus* bekannt waren, bis hin zu Isidor von Sevilla und späteren mittelalterlichen Schriften, die sich in den Sammelbänden Colocci und bei Fra Giocondo finden, kennen die zweite Bedeutung des *Palmus* jedoch nicht.

Außerhalb Roms verbreitete sich daher bald *Skepsis* über die Gleichsetzung des *Palmus* mit dem *Dodrans*. Budé gibt in "De asse" vorsichtig an: Der *Palmus* entspreche  $1/4$  des Fußes; später sei er auch für die Bezeichnung des *Dodrans* usurpiert worden. Wann das gewesen sein soll, wird nicht gesagt. Da Porto bezeichnet den *Palmus* ausschließlich als *Quadrans*. Georg Agricola hat wiederholt entschieden bestritten, daß er in der Antike eine andere Bedeutung gehabt habe. Das ist auch die Meinung der modernen metrologischen Forschung.

Trotz des fremden Widerspruchs blieben die römischen Humanisten lange bei der Scheidung von *Palmus minor* und *major*. Erst dem römischen Gelehrten Luca Peto gelang es, eine Synthese zu den gegensätzlichen Positionen zu bilden (in seinem Traktat über antike Maße und Gewichte, 1573). Er griff Budés Hinweis auf, daß der "palmus" nachträglich die Bedeutung von *Dodrans* angenommen habe, und baute ihn zur Theorie eines allmählichen Bedeutungswandels im Laufe der Spätantike aus. Aus dem einzigen frühen Zeugnis dafür zog er die Folgerung, daß dies in der Zeit des Hieronymus geschah, also nachdem Konstantin die Zentrale des Römischen Imperiums nach Byzanz verlegt hatte. Der historischen Entwicklungstheorie sollte viel Erfolg bis in unsere Zeit beschieden sein.

Im Ganzen entsteht der Eindruck, daß zunächst nicht die Quellen nahelegten, den antiken *Palmus* auch als *Spanne* zu identifizieren, sondern umgekehrt

daß auch hier wieder von vornherein Gewißheit bestand und daß dann nachträglich Belege zur Bestätigung dafür gesucht wurden. Aber selbst wenn der vermeintliche *Palmus major* besser belegt wäre, bliebe die Frage offen, woher man dann gewußt haben wollte, daß der moderne römische *Palmo* dem antiken Maß entspreche.

Auf diese letzte Frage gab es seinerzeit anscheinend keine rationale Antwort mehr. Das Phänomen läßt sich nur historisch erklären. Die Erklärung geht von einer Beobachtung aus, die sich in diversen Bereichen machen läßt: Noch zu Beginn des 16. Jahrhunderts waren die Bindungen an die Antike trotz der neuen kritischen Haltung vielfach so eng, daß man einfach befangen war in der Vorstellung, herkömmliche Gebräuche entsprächen den antiken. Diese unreflektierte Verbindung von Antike und Gegenwart führte zu den ersten generellen Vorstellungen von der Größe antiker Maße und Gewichte. Zunächst ging man von solchen Vorstellungen aus, als man begann, archäologische Zeugnisse oder Schriftquellen zu suchen und sie auszuwerten. Wie automatisch dieser Mechanismus funktionierte, wird noch von Zeitzeugen ausdrücklich beschrieben.

Kurz vor der Mitte des 16. Jahrhunderts übte der große sächsische Naturwissenschaftler Georg Agricola in einem methodisch grundlegenden Aufsatz "Über die Bestimmung von Maßen und Gewichten" Kritik an anderen Gelehrten, weil sie die antiken Maße und Gewichte ohne hinreichende Begründung von ihren heimischen ableiten würden: "Jeder von ihnen hat viel Mühe darauf verwandt, mit seinen eigenen Maßen die Größe der antiken Maße, mit seinen Gewichten den Ausschlag der alten Gewichte zu erklären, obwohl sie überhaupt nicht wahrscheinlich gemacht haben, was sie voraussetzen, nämlich daß die Gewichte und Maße ihrer Stadt von den antiken Maßen und Gewichten abhängen. Ihr Vorgehen folgt einigen anderen Leuten, die sich abgemüht haben, uns an Hand von ihren Münzen zu belehren, welchen Wert die Münzen der Griechen und Römer gehabt haben, ohne Gewicht und Legierung der alten und ihrer eigenen Münzen dargelegt zu haben. Auf solche Weise erreichen jene Leute zwar, was sie erforschen wollten, aber ich kann ihre Ergebnisse nicht billigen. Denn jedes Land und sogar jede Stadt hat unterschiedliche Maße."

Auch da Porto weist in der Einleitung zur Publikation der wahren Länge des antiken Fußes ausdrücklich daraufhin, daß die Vielfalt der modernen Maße verbiete, aus ihnen die antiken abzuleiten. Aber vorher setzt er selbst das antike Pfund mit dem modernen Pfund gleich, daß in seiner Heimat Vicenza gebräuchlich war. So fragwürdig diese Methode aus der weiten histori-

schen Distanz erscheint, sie wurde damals wirklich allgemein angewandt. Budé war zwar skeptisch gegenüber dem Zusammenhang des modernen römischen Palmo mit der klassischen Antike. Aber das vertraute Längenmaß seiner Heimat, den *pié du roi*, setzte er ohne die geringsten Bedenken mit dem antiken Fuß gleich. Auch er überprüfte zu diesem Zweck eigens das Eichmaß im Rathaus: "Nos pedem habuimus ab iis petitum, qui modum pedis publice statuere solent".

Wenn schon in Norditalien und Frankreich antike Maße und Gewichte aus dem heimischen abgeleitet wurden, wie viel näher mußte dies Vorgehen in Rom liegen, wo antike Werke, Namen, Institutionen und Traditionen vieler Art für jedermann offen sichtbar fortgelebt haben.

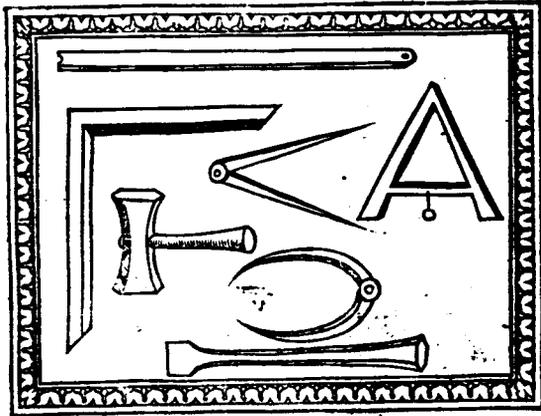
Agricola war der erste, der konsequent zwischen antiken und modernen Maßen unterschied. Das bedeutete einen wahren Umbruch in der Haltung gegenüber der Antike und überhaupt einen wichtigen Fortschritt in der historischen Relativierung. Diese Leistung basierte wohl nicht allein auf Agricolas Genie, sondern auch auf der Situation seiner sächsischen Heimat. Jenseits des Limes konnte man natürlich nicht ohne weiteres voraussetzen, daß die antike Kultur kontinuierlich fortlebe. Das Barbarentum, das die italienischen Humanisten seit Petrarca am Ausland beanstandeten, die Distanz von der antiken Überlieferung, brachte im Wissenschaftsbetrieb offenbar auch Vorteile. Auch das zeigt sich in diversen Bereichen.

Die Rekonstruktion des Fußmaßes bildet ein Beispiel dafür, daß sich die Antikenstudien der Renaissance nicht in der archäologischen Rückschau erschöpften, sondern oft die Bestätigung moderner Vorstellungen geistiger wie künstlerischer Art in der Geschichte suchten. Ein anderes Beispiel: Schon im Mittelalter erschien der Kreis als perfekte Form, und so bildete der Zentralbau ein Ideal in der Architektur. Dementsprechend gelangten die Forschungen zur antiken Architektur in der Renaissance zunächst zu dem Ergebnis, daß die vornehmsten antiken Bauten, besonders die Tempel, gewöhnlich rund gewesen seien. Diese Erkenntnis ergab sich daraus, daß man alte Rotunden gewöhnlich als Tempel identifizierte. Das Fazit, daß die Forschungsergebnisse der Renaissance oft nur alte Vorstellungen bestätigten, widerspricht durchaus nicht unserem Ausgangspunkt, daß am Beispiel der Rekonstruktion des Fußmaßes verfolgt werden sollte, wie die moderne Wissenschaft ihren Anfang nahm. Das Modell bestätigt nur, daß die induktive Methode nicht durchgehend vorurteilsfrei funktioniert. Das braucht sie auch nach ihrem theoretischen Anspruch nicht immer. Am Anfang von Untersuchungen stehen normalerweise Hypothesen, und die lassen sich bis heute



## DE REGIONE

E libidinis. Quid.



DIS MAN.

COSSVTIAE  
ARESCVSAE . F :  
CN : COSSVTIVS  
AGATHANGELVS  
CONIVGI  
SVAE & BENE  
MENTI  
VIXIT ANNIS  
XXXX.V.

DIS MAN.

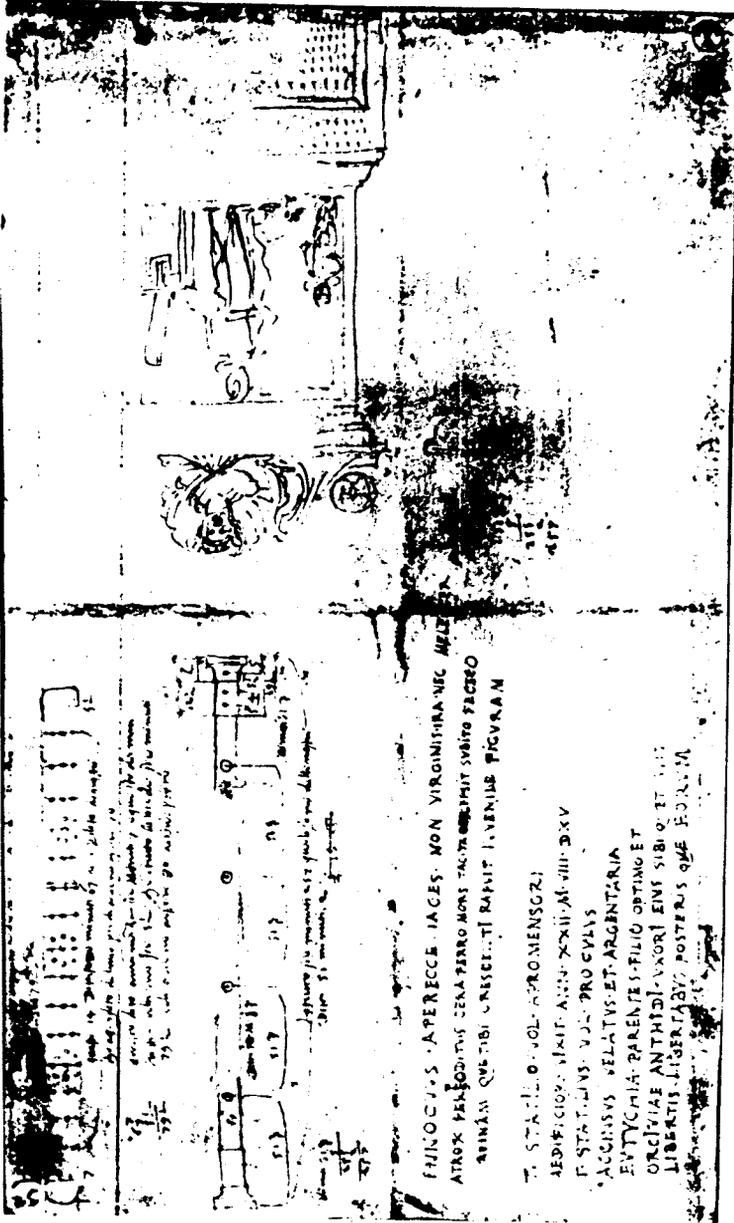
CN . COSSVTIVS  
CLADVS  
CN . COSSVTIVS  
AGATHANGELVS  
FRATRI . SYO  
ISDEM LIBERTO  
BENEMERENTI . F .  
VIXIT ANNIS  
XXX.V.

2. Grabaltar des Architekten Gnaeus Cossutius Agantangelus, Epigrammata antiquae urbis Romae, Mazzocchi 1521



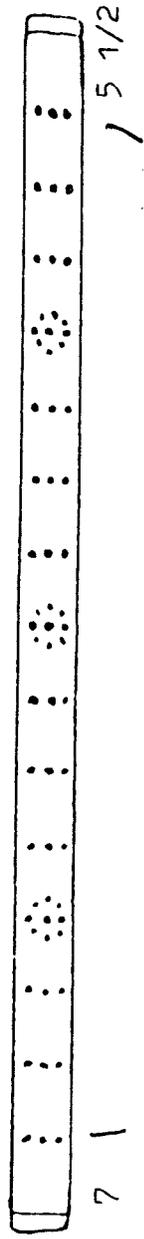






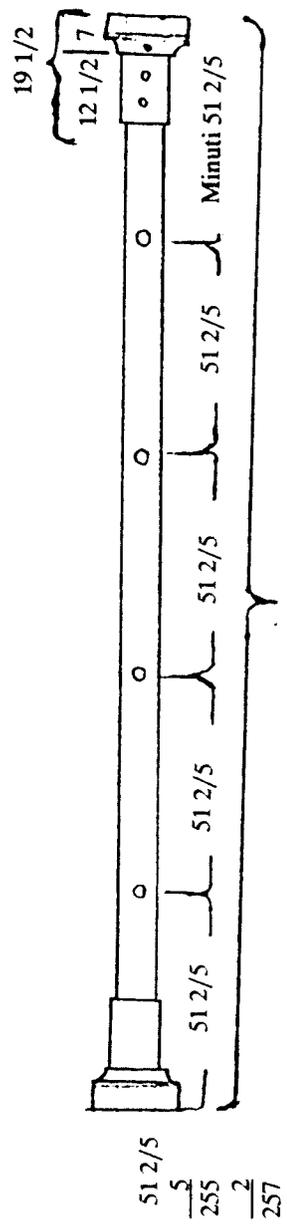
6. Antonio da Sangallo, Studie des Grabaltars des Meßrichters Statilius Aper.  
 Florenz, Uffizien, Gab. Disegni

7. Diagramm von Antonio da Sangallo Studie zum Grabaltar des Meßrichters Statilius Aper



7 queste 14 Dita sono minuti 67 di 5  $\bar{p}$  dito de nostri, che a 5  $\bar{p}$  dito del mio piede; arieno a  
 67 essere 70. questo dito a  $\bar{m}\bar{a}$   $\bar{m}\bar{a}$ cha sie Minuti 7, e questo da man ritta ultimo sie 5 1/2, che  $\bar{i}$   
 tucto lo piede sie minuti 79 1/2; elli arieno a essere 80 a  $\bar{c}$ ique  $\bar{p}$  dito

$$\begin{array}{r} 51\frac{1}{2} \\ \underline{79\frac{1}{2}} \end{array}$$



Lo tucto sie minuti 257 quali sono delle nostre Dita 51 minuti 2