

Die Inschrift lautet:

D	M	d(is) m(anibus)
HALEDONAE · CON		Haledonae con-
AN XXIII		an(norum) XXIII
IVGI · KA////SSIME · ET ·		iugi ka [ri]ssim(a)e et
SIBI · REVERENTIS		sibi reverentis
SIME · LAETILIVS		sim(a)e Laetilius
//////////		.....

Die einzelnen Worte sind durch dreieckige Punkte getrennt. Die Altersangabe AN XXIII scheint erst nachträglich zwischen Z. 1 und 2 eingefügt worden zu sein. Orthographisch bemerkenswert ist K in KARISSIME; vgl. Körber III. Nachtr. nr. 134 (karissimae), M. Z. VIII/I 23 nr. 13 (karissimae), VII 25. nr. 46 (kastellum), IV. 19 u. 17 (vikanis); also hier stets vor A. In HALEDONAE sind A und L ligiert; ebenso hier sowie in LAETILIVS A und E. v. Domaszewski teilt mir mit, daß Haledona ein germanischer Name ist, und verweist auf Förstemann, ahd. Namenbuch S. 740. In Z. 5 könnte man an L. Aetilius denken; es steht aber zwischen L und A kein Punkt; es fehlt also das Praenomen, und das Cognomen ist mit den folgenden Zeilen weggebrochen. Der Form der Bekrönung nach gehört der Grabaltar in die ersten Jahrzehnte des 3. Jahrh. (vgl. Körber 3. Nachtr. nr. 7 und 131 und Germania 1922, S. 83).

N e e b.

### Groma.

So betitelt sich eine hochbedeutsame Abhandlung von Matteo Della Corte, die zuerst in den Mon. Antichi d. R. Acc. dei Lincei Vol. XXVIII., dann aber auch als selbständige Schrift, Roma 1922, 100 pp. fol. mit 22 Abbildungen und 1 Tafel erschienen ist. Sie behandelt in mustergiltiger, erschöpfender Weise einen der wertvollsten Funde auf dem Gebiete der antiken Geräte, den uns der Boden Pompejis in den letzten Jahrzehnten gespendet hat: das bisher einzige wirkliche Exemplar des Vermessungs-Instrumentes der römischen Mensores, der Groma. Sein Hauptbestandteil, das Winkelkreuz mit den daranhängenden Perpendikeln war uns zwar durch das Relief von Ivrea (Jahrb. d. Deutsch. Inst. 1901, Taf. II) bereits veranschaulicht worden; über die sonstige Konstruktion, Aufstellung und Handhabung waren aber bisher nur Vermutungen und Rekonstruktionsversuche vorgebracht worden, von denen die von Venturi (1814), Rossi (1877), Legnazzi (1887, s. D. C. p. 19) und von Fabricius (bei Schulten in Pauly-Wiss. R. Enc. VII. 2. Sp. 1884) wenigstens im Prinzip, wie sich jetzt zeigt, der Wahrheit am nächsten kommen, während das plumpe Eisenkreuz von Pfünz und der noch plumpere, in Schoene's Rekonstruktionsversuch (D. Jahrb. 1901 S. 130, Fig. 3—6) damit in Verbindung gebrachte Holzkasten, den wohl niemand, der je hinter einem Feldmeßinstrument gestanden hat, für ein solches halten konnte, für immer abgetan ist.

Die einzelnen Teile und Teilchen des pompejanischen Instruments kamen im Laufe des Jahres 1912 in der Via d. Abbondanza, Reg. I. ins. VI. in der Taberna 3 und dem anstoßenden Raum des Hauses Nr. 4 unter den Trümmern der eingestürzten Zwischenwand allmählich zum Vorschein, wurden mit einer geradezu vorbildlichen Akribie in der Beobachtung auch der kleinsten Fundumstände aufgenommen und präpariert und innerhalb eines weiteren Jahres konnte so der glückliche Entdecker zur Erkenntnis des Wesens und der Art der Zusammengehörigkeit der anfänglich rätselhaft gebliebenen Teilchen gelangen und damit zu einer, wie betont sei, völlig sicheren und einwandfreien Rekonstruktion des Ganzen (s. beistehende Figur, deren Reproduktion nach der Originalzeichnung dem besonderen Entgegenkommen des Verfassers verdankt wird). Es besteht aus einem hölzernen Stock-Stativ von einem kleinsten oberen Durchmesser von 4·2 cm, auf dem oben eine 25·3 cm hohe Bronzehülse B mit zahlreichen horizontalen Ringen aufsaß und aus welcher ein 6·8 cm hoher und 2·3 cm dicker Drehzapfen emporragte. Unten trug der in dem unbeschlagenen Mittelteil etwas anschwellende Holzstab einen teils aus Eisen, teils aus Bronze bestehenden Schuh, der in eine derbe 26 cm lange Eisenspitze mit vier bis zu 5·75 cm ausladenden

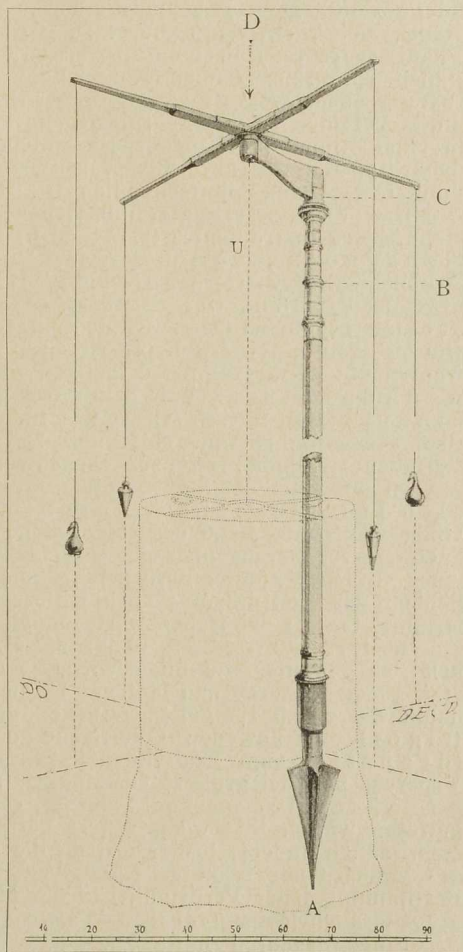


Flügeln endigte. (Die Bronzhülse und der Schuh sind im damaligen Zustande abgebildet: Notizie degli scavi 1912, S. 406).

Der obere Rand dieser „Flügel“ gehörte zum Hineintreten des bis dahin bei der oberen Zwinne **B** lose gehaltenen Stativs, sobald der richtige Einsetzpunkt gefunden war. [Auf diese und noch mehrere andere, unten zu erwähnende Details bei der Anwendung des Instruments machte mich der Prof. der Höheren Geodäsie an der hiesigen Techn. Hochschule, Hofr. Dr. Rich. Schumann aufmerksam, für dessen gütige Beratung auch an dieser Stelle gebührend gedankt sei]. Das einzige nicht mit absoluter Sicherheit zu berechnende Element des ganzen Gerätes ist die Länge des Holzstabes; doch war sie durch die Notwendigkeit bestimmt, daß der oberste Teil, wie sich unten zeigen wird, beiläufig in Augenhöhe sein mußte.

Um jenen aus **B** herausstehenden Zapfen drehte sich nun der merkwürdigste (von Rossi (s. o.) nur theoretisch vermutete, durch die feine Beobachtungsgabe Della Corte's aus den Resten wieder hergestellte) Teil des Instruments, ein kranartiger Arm aus Holz („rosto sporgente“), von dem die sein zylindrisches Ende verkleidende, auf jenem Zapfen aufsitzende Bronzebüchse **C** und am anderen, etwas höheren Ende ein gleichfalls zylindrischer Bronzekörper **D** erhalten sind. Dieser trug einerseits wieder auf seiner Oberseite einen vertikalen Zapfen, um den sich der Hauptteil des Ganzen, das Kreuz, die eigentliche *Groma* drehen konnte. Der beide Zylinder verbindende schmale Holzkörper war oben und unten mit je einer schmalen eisernen Leiste verkleidet, die je auf einer Seite in eine kleine Scheibe auslief, welche sich an den Rand jener Bronzebüchsen anlegte.

Um den Drehzapfen, des frei in der Luft schwebenden Endes **D** jenes kleinen hölzernen Krans also bewegte sich die eigentliche *Groma*. [Die öfter — so auch noch bei Rudorff, aber niemals bei den römischen Gromatikern sich findende — Identifizierung der Ausdrücke „stella“ und „groma“ wird S. 21 ff. zurückgewiesen und dabei festgestellt, daß als offizielle römische Bezeichnung des ganzen Instrumentes per synecdochen von den Meistern dieses Handwerks nur „groma“ oder „fermentum“ (so heißt das Stativ) gebraucht wird.] Ihre tatsächliche, in auffällig guter Erhaltung vorgefundene Form entspricht nun genau der Abbildung auf dem Relief von Ivrea. Es war ein Holzkreuz, jeder Arm 46 cm (vom Zentrum) lang, allseits jedoch mit — nach D. C. wahrscheinlich verlötetem — Eisenblech verkleidet, (das wir uns natürlich mit irgend einem rostabwehrenden Anstrich versehen denken müssen, ebenso wie — nach meinem obigen Gewährmann — der Holzkörper wohl vorher in Oel gesotten worden war, um die atmosphärischen Einflüsse zu paralisieren). Die naheliegende Frage, warum man nicht lieber der Verrostungsgefahr durch Verwendung von Bronzeblech begegnet sei, beantwortete mir Prof. Schumann durch den Hinweis auf den fast doppelt so großen Wärmeausdehnungs-Koeffizienten der Bronze gegenüber dem Eisen (das selbst wieder einen dreifach größeren Ausdehnungs-Koeffizienten gegenüber dem Holze hat). Es waren also — zumal mit Rücksicht auf die starken Temperaturschwankungen im





Süden — bei Eisenblech Deformationen und Undichtigkeiten weniger zu fürchten als bei Verwendung von Bronzeblech (Nur im Drehpunkt war eine Bronzeblech eingekapselt). Nahe den Kreuzarm-Enden, u. zw. in solchen Abständen vom Zentrum, daß wie D. C. p. 50 richtig erkannt hat, die Gesamtdistanz gerade 3 röm. Fuß betrug, hingen nun die Visierfäden (fila, nerviae) herab, deren untere Enden durch kleine Gewichte gespannt wurden, von denen zwei die bekannte Kegelform des Senkels, die zwei anderen aber die höchst originelle Gestalt von Enten-Protomen haben. [Ob man sich, wie in D. C.'s Rekonstruktion, die eine durch je zwei sich deckende Fäden gelegte Vertikalebene („rigor“) durch zwei solche Enten, die andere durch die zwei Kegel markiert denken will, oder ob die Fäden verschiedene Farbe hatten und der jeweils vordere durch den Kegel, der rückwärtige durch die Ente bezeichnet war, bleibt natürlich der Phantasie jedes Einzelnen überlassen]. Die kleinen für die Anbringung der Fäden vorauszusetzenden Ringelchen oder Häkchen konnten in Folge der Verrostung ebensowenig konstatiert werden, wie die von D. C. an ihrer Stelle vermuteten feinen Löchelchen, durch die er sich für jede Vertikalebene nur einen in einer Rinne des Holzkörpers laufenden Faden von doppelter Länge gezogen denkt (p. 51), was aber aus praktischen Gründen — Kreuzung nahe dem Drehpunkt! — wenig wahrscheinlich ist.

Das Visieren erfolgte nun sicher so, daß der Mensor nach richtiger Aufstellung des Instrumentes (s. u. S. 27 f.) unter dem Kreuz hindurch u. zw. möglichst hoch je zwei in derselben Vertikalebene hängende Fäden mit der einzustellenden Meßlatte zur Deckung brachte. Die zweite im rechten Winkel dazu liegende Visierlinie war entweder schon durch die bestehenden Terminalsteine gegeben (oder auf ihnen eingerissen), oder sie wurde in derselben Weise wie die erste einvisiert. Diese Art des Visierens bot — wieder nach meinem Gewährsmann — die für die damaligen Zwecke denkbar größte Sicherheit, selbst wenn das Stativ und damit das ganze Instrument nicht ganz genau eingelotet gewesen sein sollte: für die Ermittlung des Winkels, den zwei Vertikalebenen mit einander einschließen, war die streng horizontale Lage des die Visierfäden tragenden Kreuzes ebensowenig notwendig wie heute beim Winkelmessen mit dem Theodoliten die wagrechte Lage des Fernrohrs. Es bestand also für den Mensor durchaus keine Notwendigkeit, auf die völlig wagrechte Lage des Kreuzes besondere Sorgfalt zu verwenden. Sie wäre auch schwer herzustellen gewesen, denn das Aufsetzen einer Setzwage — von einer „Libelle“ konnte natürlich damals keine Rede sein — war ja bei der Zierlichkeit des Instrumentes ausgeschlossen. Für die allerdings aus einem anderen Grunde (s. u.) wünschenswerte möglichst lotrechte Stellung des ferramentum (= Stativ) bedurfte es in vielen Fällen nicht einmal eines eigenen Senkels: es genügte, wie mich wieder Prof. Schumann belehrt, vollständig, wenn man (beim Visieren „ad lapidem“) die beiden betreffenden Vertikalfäden und damit die durch sie gelegte Ebene durch Hinübervisieren über den einen Arm (rigor) des auf der Oberfläche des Terminalsteins eingerissenen Kreuzes (decussis) zum Zusammenfallen mit dieser Linie brachte. Diese Art des Visierens bot viel größere Genauigkeit und Sicherheit, als wenn man etwa über Abseh-Stifte oder gar Diopter, die oben auf den Kreuzarmen angebracht gewesen wären, hinweg visiert hätte. (Ich gestehe offen, daß ich, wie wohl auch manch anderer bisher fest an die Notwendigkeit solcher auf der Oberfläche des Kreuzes angebrachter Abseh-Vorrichtungen glaubte und die hauptsächlichste Bestimmung jener Perpendikel in der Horizontalstellung der Instrumente erblickt an: Eintauchen der Senkel in Wasser (daher vielleicht auch die Entenform?).)

Einen Nachteil hatte allerdings dieses sonst so genau konstruierte und genügend feine Messungen erlaubende Instrument: bei starkem Wind ist die ruhige Vertikalstellung der fila schwer zu erreichen. Bekanntlich hat ja Heron in seiner Kritik unseres Instruments περί δόλλο, c. 23 diesen Fehler betont und zur Abhilfe vorgeschlagen, die Enden der fila durch Holzröhren laufen zu lassen; — ein besseres Mittel gab mir auch hier wieder Prof. Schumann an: Eintauchen der Senkel in Wasser (daher vielleicht auch die Entenform!).

Es folgt pp. 56—77 eine sehr ausführliche Darlegung, wie man sich dieses Instrument in der Praxis angewendet zu denken hat: 1) Bei der Messung ad lapidem, 2) bei der ad signum. Sie geht in ihrem durch Formeln fast erschreckenden mathematischen Teil auf äußerst subtile Informationen des Ingenieurs L. Jacobi zurück, auf die näher einzugehen hier nicht der Ort ist. Nur darf der Referent vielleicht doch seine Bedenken äußern, ob die römischen Mensoren wirklich mit so feinen, und in modernen Dezimalbrüchen ausdrückbaren Elementen der „tolleranza“ operiert haben, wie sie dort für



jeden einzelnen Fall verschieden in Rechnung gestellt sind, je nachdem das Ferramentum an einen nach dem altitalischen, römischen, ptolemäischen etc. Fuß gemeißelten Terminalstein appliziert wurde. Die dort mitgeteilten, zur Ergänzung auf den betreffenden Fuß, bezw. auf die Distanz des Ferramentum von der Mitte des betr. Steins als notwendig errechneten Dezimalbrüche konnten ja in der vom Mensor mitgeführten Tabelle gar nicht in Bruchteilen des römischen Maßes ausgedrückt werden! Ich glaube dafür eine viel einfachere Erklärung zu haben, deren Darlegung am Schlusse folgt.

Sehr wertvoll ist in diesem Abschnitt p. 56 f. Anm. 4 die genaue Zusammenstellung aller in der Literatur sich findenden *termini technici* über die verschiedenen Formen, Arten und Abmessungen der Terminalsteine.

Der folgende Abschnitt III erweist bündig und mit berechtigtem Stolze diese pompejanische Groma als die einzige derzeit existierende und erklärt das Ungetüm von Pfünz als — eiserne Mittelstütze eines „*modius praeferratus*“ (p. 82).

Der, wie schon mehrfach betont, an Genauigkeit nichts zu wünschen übrig lassenden rekonstruierenden Beschreibung des Fundes geht p. 1—26 voran ein im philologischen Sinne nicht minder genaues Referat über die bisherigen über die Groma aufgestellten Theorien und vor allem eine kritische Besprechung der das Wesen, die *termini technici* und die Anwendung der Meßinstrumente berührenden Autoren-Stellen, bei denen sich D. C. naturgemäß noch auf die alte Ausgabe der Feldmesser von Lachmann-Rudorff stützen mußte. Wann wird wohl die Fortsetzung der — bisher leider nicht über den 1. Teil des I. Bandes hinaus gediehenen — neuen Ausgabe von Thulin (bei Teubner 1913) erscheinen?

Ein Anhangs-Kapitel IV stellt p. 83—94 in höchst verdienstvoller Weise das am selben Orte gefundene „*instrumentum mensorium*“ zusammen. Da finden wir in Fig. 18 nicht weniger als 13 zylindrische, aber petschaft-förmig in Scheiben auslaufende bronzene Endbeschläge von Meßstangen mit 1·3 bis 2·3 cm Durchmesser des runden Holzkörpers, so daß die kleineren wohl von aufzustellenden, nicht einzusteckenden Trazierstangen (*metae*), die größeren aber von *perticae* (*decempeda*) herrühren werden, [vgl. die „*capitula perticae*“ bei Frontin, de limit. 33,22 Lachm. Rud. = Front. de arte mensoria 17, 19, Thulin], wie eine solche z. B. auf dem Grabstein des Statilius Aper abgebildet erscheint [es ist nach meinen s. z. Aufzeichnungen sicher eine *decempeda* in beiläufig  $\frac{1}{3}$  Verkleinerung (95·8 cm für 296 cm) gemeint mit einer Unterteilung in Fünftel]. (\*) Unter den kleineren Geräten, besonders aber unter den zum Vergleich herangezogenen Objekten aus anderen Museen treffen wir außer dem erwähnten Grabstein noch manch' andere gute Bekannte aus unserer italienischen Studienzeit.

Die Fig. 21, C. abgebildeten (ca. 13 cm, also wohl ursprünglich  $\frac{1}{2}$  ital. Fuß = 13·8 cm langen) Eisenstifte möchte ich — ebenso wie D. C. p. 93 f. in nächste Beziehung setzen zu den 5 (oder 6) übereinander liegenden Lamellen auf der linken Seite des Grabsteins des Aper [die sicher weder ein „Spagatbündel“ noch ein Bund Gänsefedern sein sollen], und beiden, wenn auch in der Form unähnlichen Objekten dieselbe Bestimmung zuschreiben (wenn auch in Fig. 21, c die Ringe zu fehlen scheinen), wie sie die heute noch beim Abstecken gerader Linien eine so große Rolle spielenden „Nägel“ haben, von denen jedesmal einer am Ende jeder Auflegung des Meßbandes in die Erde gesteckt und nach deren laut ausgerufenen Anzahl dann die ganze Strecke berechnet wird. (\*\*)

Zu Fig. 20, E, vergl. das Laibacher Exemplar: Jahrb. f. Altert. Kde, II, Wien 1908, Heft 2/3, S. 152b Fig. 2. — Besonders wichtig ist aber unter den zugleich mit der Groma neu gefundenen Utensilien des Mensors ein kleines Elfenbeinkästchen, Fig. 19, auf dessen Oberfläche eine Sonnenuhr, auf dessen Seitenwänden aber Unterabteilungen des Fußmaßes eingeritzt sind, nämlich *1 digitus* = 18·5 mm, *2 digiti* = 37·2 und *3 unciae* = 24·5 mm. Die Strecke

(\*) Auf den vor einigen Jahren bei den österreich. Limesgrabungen in Lauriacum gemachten Fund eines ähnlichen, nur durch seine Maß-Einteilung noch interessanteren konischen Endbeschlages hoffe ich bei einer anderen Gelegenheit zurückkommen zu können.

(\*\*) Ich möchte auch glauben, daß solche Nägel oder dolchähnliche Lamellen beim „*cultellare*“ (= unserem „abstaffeln“, Rudorff, Feldm. II, S. 340) eine Rolle spielten, indem sie knapp neben dem *capitulum* der *Decempeda* (s. o.) in die Erde gestoßen wurden (deshalb wohl die flache Form auf dem Grabstein des Aper!) und daß aus diesem „abstecken“ der Ausdruck



auf der Linie „3“ jedoch von 34 mm Länge ist schwerlich so kompliziert zusammengesetzt wie p. 88 vermutet wird, nämlich  $1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$  Uncien, sondern sie wird einfach gleich 2 *Digit*i oder  $1\frac{1}{2}$  Uncien des altitalischen (oskischen) Fußes sein. Diese kleinen, skalenmäßig angeordneten Teilstrecken scheinen verschiedene Verjüngungsgrade eines Grundmaßes (oder mehrerer?) vorzustellen und demnach als Hilfsmittel beim Entwerfen von verkleinerten Feldaufnahmen (*formae*) gedient zu haben, — [auch D. C. scheint dies, wenn ich p. 87 recht verstehe, anzunehmen]; sie wären also ihrem Zwecke nach zu vergleichen mit den verschiedenen Proportions-Skalen unserer dreiseitigen Prisma-Maßstäbe.

Der ebenfalls mitgeführte bronzene Klapp-Maßstab Fig. 20, A, interessiert dadurch, daß seine Gesamtlänge: 297 mm, soviel ich sehe, etwas größer ist, als die aller bisher bekannt gewordenen gleichartigen Exemplare (die meist, wenn man auch Abnützung der Spitzen annimmt, einen Fuß von 296 oder 295 mm ergeben, (nach welchem übrigens auch die kleinen Teilstrecken auf jenem Elfenbeinkästchen konstruiert sind!); er stimmt dagegen nahezu überein mit der neuerdings [Not. d. Scavi 1907, p. 362 f.] durch die Untersuchungen Boni's und der italienischen Ingenieure aus den Abmessungen der Trajanssäule für den *pes monetalis* errechneten Maßzahl von 297.79 mm.

Es ist hier natürlich nicht der Ort, darauf näher einzugehen, nur möchte ich mir in aller Bescheidenheit doch erlauben, dem aus solchem tatsächlich vorhandenen Meßgeräten zu errechnenden Mittel und den aus kleineren Bauteilen (bei denen doch ein genaues Zusammenstimmen absolut nötig war), tatsächlich schon — von Nissen u. a. — bestimmten Maßzahlen [den auf Grabreliefs angebrachten Nachbildungen von Fußmaßstäben lege ich weniger Wert bei: beim Stat. Aperi z. B. maß ich 295, beim M. Aebutius (Gummerus nr. 80) 297, beim lapis Capponianus (Gumm. Fig. 30): 296.5 mm] eine größere Zuverlässigkeit zuzusprechen als einem gewiß nicht in Hinblick auf Nachprüfung oder zu wissenschaftlichen oder auch nur praktischen Zwecken, sondern wirklich nur sozusagen zur Parade errichteten Riesenbau. Konnten ja doch, selbst bei der berühmten unübertrefflich genauen antiken Steinmetzarbeit die Kanten und Flächen so riesiger Steinblöcke unmöglich auf Millimeter genau zugeschnitten werden, das verwehrte sowohl das Material als auch das Werkzeug. Hierzu kommt, daß die untere Fläche der in den obersten Sockelquader eingemeißelten Plinthe (von der die Messung ausgeht) im Laufe fast zweier Jahrtausende durch die Atmosphärien gewiß um mehrere Zentimeter vertieft worden sein muß.

Wir wollen aber immerhin dem im Haus eines *Mensor*s selbst gefundenen Maßstab mehr Autorität beimessen, als allen übrigen bisher bekannt gewordenen und uns daher mit einer Erhöhung der bis jetzt allgemein angenommenen Maßzahl (296) des römischen Fußes um 1 Millimeter begnügen.

In dem Schlußkapitel V. p. 94 ff. erschließt der Verfasser aus Resten von Wahl-Proklamationen, die auf den Außenwänden, und einer größeren Anzahl von Bronzegefäßen, die im Innern des Hauses gefunden, daß unser *Mensor Verus* hieß und ein geschickter Metalltechniker — wir würden etwa Zeugschmied oder Mechaniker sagen — war, der die Feldmeßkunst im Nebenberufe betrieb und vielleicht in dieser Eigenschaft ein Exekutivorgan jenes Tribunen M. Suedius Clemens war, der im Auftrage Vespasians eine gründliche Vermessung des Territoriums von Pompeji leitete. (Vgl. Della Corte: *Il pommereium di Pompei*, Rendiconti d. Acc. d. Lincei Vol. XXII, 1913, p. 266 ff.).

Um die Art der Anwendung dieser offenbar das *Normal*-Instrument der römischen Feldmesser vorstellenden *Groma* zu verstehen, d. h. also, um uns den Vorgang beim Messen selbst vorzustellen, haben wir Folgendes zu bedenken: 1. Die Abmessungen des Instrumentes und seiner in ihrer Zusammensetzung unveränderlichen Teile waren sicher nach ganz bestimmten Maßzahlen gewählt (worauf D. Corte auch an mehreren Stellen hinweist) 2. Die sich aus ihnen ergebenden Maßzahlen für die Entfernung des *Umbilicus*

---

*cultellare* herzuleiten ist (nicht etwa, wie Rudorff meint, aus der „Ähnlichkeit mit einem“ — bei den Römern gar nicht üblichen! — „halb geöffneten Taschenmesser“!). Nebenbei bemerkt: das Bündel von 5 regelmäßigen vierkantigen (31.5 cm, also etwas über 1 r. F. langen) Stäben auf der rechten Seite des Aperi-Steines, die in der Mitte durch ein Band zusammengehalten sind, möchte ich für eine 5teilige — vielleicht durch Farbe verdeutlichte — Meßkette (in Verkleinerung) halten.



solli **U** von der Achse des Stativs **A** muß eine konstante, aber auch eine leicht meßbare und in einer runden, leicht zu merkenden Teilzahl des gebräuchlichen Längenmaßes ausgedrückte Größe gewesen sein. 3. Andererseits aber hatten die Terminalsteine, an, bzw. über denen die Vermessung geschah, in den verschiedenen Teilen des Reiches sehr verschiedene Formen und Maße (s. die o. S. 25 erwähnte Zusammenstellung D. Corte's). Es gab also zylindrische, prismatische mit rechteckigem oder quadratischem Querschnitt und die Radien, bzw. Viereckseiten entsprachen entweder einer, oder  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  —  $1\frac{1}{2}$  Einheiten des römischen oder auch eines anderen, daneben in den Provinzen gebräuchlichen Fußmaßes. Das Meß-Instrument mußte jedoch, von diesen lokalen Verschiedenheiten unabhängig, überall ohne Veränderung seiner Struktur verwendbar sein. 4. Eine Aufhänge-Vorrichtung für einen Senkel unter der Mitte des Drehkreuzes war nach den genauen Feststellungen D. C.'s (p. 53) nicht vorhanden. 5. Die Achsen-Distanz **U—A**, d. h. der Abstand des von jener Mitte der eigentlichen Groma herabfällt zu denkenden Lotes von der Vertikalachse des ferramentum war äußerlich nicht sichtbar, also auch nicht direkt meßbar. Die in der Horizontalen erfolgte Abmessung der radialen Distanz zwischen der Mitte des auf dem Steine eingehauenen Kreuzes (decussis) und der Vertikalachse **A** mußte sich also nach den äußeren — und eben deswegen in ganz bestimmten Dimensionen gehaltenen — Teilen des Instruments richten. Daher kann **U—A** auch nicht, was scheinbar so nahe gelegen hätte, etwa gerade auf 1 pes Rom. berechnet gewesen sein.

Diese Distanz **U—A** hat nun D. Corte p. 40 u. 56 auf 234 mm berechnet. Das ist aber leider kein römisches Teilmaß; jedoch ist leicht nachzuweisen, daß diese Maßzahl um einige Millimeter zu klein angenommen wurde<sup>1)</sup>, und daß sie eigentlich 240·5 mm beträgt. Das aber ist ein römisches Teilmaß, nämlich = 13 digiti; und da sich aus Fig. 4, deren Maßstab ich auf ca. 1:4·75 berechne] und aus p. 29 oben, für den äußersten Abstand der Rippen oder Flügel des Stativ-Schuhes von der Vertikalachse des Stativs die Zahl 56·5 mm, d. h. 3 digiti ergibt, so erhalten wir gerade 1 pes monetalis für den Gesamt-Abstand. Das kann natürlich kein Zufall sein.

Da eine Verlängerung oder gar eine Verkürzung der starren Teile des Instruments, namentlich des hier hauptsächlich in Betracht kommenden beweglichen Armes („rostrum sporgente“) von vornherein ausgeschlossen war, so mußte die Ermittlung des Aufstellungspunktes der Ferramentum-Spitze **A** so erfolgen, daß von dem Kreuzungspunkte (decussis) der rigores auf dem Stein aus ein Stück Kreislinie beschrieben wurde, deren Radius je nach Art, Form und Maßen des Terminalsteins verschieden sein konnte, bzw. mußte.

1) Die erwähnte Zahl 234 ist aus der knappen Addition der absoluten Maßzahlen der einzelnen Teile **D—E—C**, **U—F—C** des „rostrum sporgente“ entstanden. Nun muß aber doch in der Praxis beim Zusammenfügen ein gewisser Spielraum angenommen werden, der in jedem einzelnen Falle auf gut  $\frac{1}{2}$  mm zu veranschlagen ist. Außerdem müssen die eisernen (die geschweifte Ober- und Unterseite des „rostrum sporg.“ verkleidenden) Lamellen **E** und **F** in der Erde durch natürliche Korrosion Substanzverluste erlitten haben (worauf übrigens im Text auch hingedeutet wird); das eine Stück ist sogar entzwei gebrochen und seine (in der Horizontalen oder in der Schräge gemessene?) Länge scheint stillschweigend auch auf die augenscheinlich doch etwas längere und wegen ihrer doppelten Krümmung unter anderen Bedingungen zu messende Lamelle **F** übertragen worden zu sein. Endlich aber erbringt ein praktischer Versuch — wenigstens auf dem Papier — die Bestätigung dieser theoretischen Erwägung: wenn wir mittels des den äußerst genauen Zeichnungen D. C.'s und seiner technischen Mitarbeiter beigegebenen Maßstabes auf Fig. 10 nachmessen, so erhalten wir für die Distanz **U—A** eine Maßzahl von etwas über 240 mm.



D. C. hat nun die häufigsten der in der Praxis denkbaren Fälle in Gruppen zusammengestellt und die für jede dieser Gruppen notwendigen Abstände zusammen mit seinem Berater, Ing. Jacconi in höchst ingenieurer Weise und unter Anwendung mathematischer Formeln berechnet. Ich glaube aber, wie schon oben angedeutet, kaum, daß die handwerksmäßigen römischen Mensores soviel Mathematik dabei gedacht und angewendet haben, wie dort vorausgesetzt wird. Sie waren ja eigentlich doch nur gewohnt, mit Zwölfteln oder Sechzehnteln ihres Fußmaßes [und wohl auch verwandter Maße, für die wir dies oft nur erschließen können] zu operieren. Wohl aber konnten sie meines Erachtens auch schon durch bloße Empirie Folgendes herausbekommen:

A) Bei den in D. C.'s Fig. 14 dargestellten Fällen: der Terminalstein war nach dem römischen oder dem oskischen (1 Fuß = 275 mm) Fußmaß entweder prismatisch oder würfelförmig zugehauen, oder es war ein Zylinder mit dem pes Drusianus als Durchmesser: Hier mußte die Aufstellung so erfolgen, daß die Rippen des Stativ-Schuhes über die Ecken auf das Zentrum des Steines zielten. Es wurde zu diesem Behufe das eine Ende des wagrecht gehaltenen, aufgeklappten Fuß-Maßstabes scharf über die Kreuzmitte (decussis) auf dem Steine gelegt, an das andere Ende eine Latte vertikal gehalten und längs deren dem Steine zugekehrten Seite wurde nun die nach außen sehende Rippe des Stativschuhes hinuntergeschoben, bis die Spitze A den Boden berührte; dabei wurde das Stativ vom Gehilfen mit leichter Hand oben bei B gehalten. Merkte der Mentor das Zusammenfallen der zwei Perpendikel mit dem rigor auf dem Stein, so winkte oder rief er und der Gehilfe setzte seinen Fuß auf die andere Rippe und trat so das ganze Instrument fest in den Boden hinein. (Eine etwa dabei noch entstehende Ausweichung des Stativstabes von der Vertikalen war nach dem oben S. 24 Gesagten für die Winkelmessung irrelevant).

B) (= D. C. Fig. 15) Der Querschnitt des Steines zeigt ein Quadrat mit 1 p. R. Seitenlänge, oder einen Kreis mit 1 palmipes Durchmesser, oder ein Rechteck mit 1 palmipes  $\times$   $\frac{1}{2}$  palmipes Seitenlängen, oder von  $1 \times \frac{2}{3}$  pes Drusianus (bezw.  $18 \times 12$  digiti) [dies halte ich für wahrscheinlicher als mit D. C. von der Schmalseite = 1 dodrans des röm. Fußes auszugehen und danach die längere Seite =  $1\frac{1}{2}$  dodrans zu setzen]. — Hier mußte nach der Aufstellung die Halbierungslinie des von je zwei Rippen (oder Flügeln) des Stativschuhs eingeschlossenen rechten Winkels über die Ecke des Steins hinweg auf die decussis zielen. Die Aufstellung erfolgte in diesem Falle so, daß der den dritten palmus, d. h. das letzte Viertel, „dodrans“ (= 222, bezw. 223 mm) markierende Teilstrich des Maßstabes auf den Mittelpunkt der decussis gelegt und an das freie Ende des Maßstabes unmittelbar die Peripherie des Stativ-Schaftes selber in der Mittellinie zwischen je zwei Rippen („Flügeln“) herangeschoben wurde. Alles Weitere dann wie oben.

C) Hatte der Stein aber größere Seitendimensionen, z. B.  $1\frac{1}{2}$ —2 römische oder oskische Fußlängen für die größere Seite (D. C. Fig. 17) oder hatte (wie ebendort Fig. 16) schon die Schmalseite ein den pes monetalis übersteigendes Ausmaß, so wurde die Groma entlang der längeren Seite eines dieser Steine so verschoben, daß die Verbindungslinie je zweier benachbarter Flügelspitzen zu dieser Seite parallel blieb; die auf ihr „normal“ stehende Verbindungslinie mit der nächsten Flügelspitze wurde dann entweder längs einer auf den zur schmaleren Steinkante parallelen „rigor“ selbst gelegten, oder entlang einer in einem bestimmten ( $2\frac{1}{2}$ —5 digiti) Abstand zu diesem rigor parallel gerichteten Latte so verschoben, daß der Abstand zwischen Steinzentrum und Außenseite des Stativschaftes jedesmal 1 dodrans betrug.



War der Ausgangspunkt der Messung aber kein bereits bestehender Grenzstein, sondern, wie z. B. bei jeder ersten Lager-Absteckung ein in die Erde geschlagener Holzpflock (Aufstellung der Groma „ad signum“, s. Nipsus, Feldm. 285, 14 f), so vertrat die Mitte dieses Pflockes die decussis auf dem Stein und die Aufstellung des Instruments konnte sowohl nach Fall A) als auch nach Fall B) vor sich gehen.

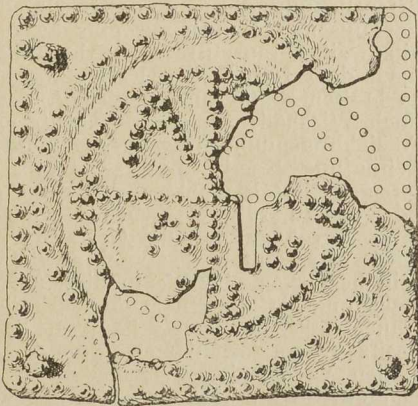
Treffen diese — aus räumlichen Rücksichten mehr angedeuteten als ausgeführten — Annahmen, (bei denen überdies aus äußeren Gründen auf Illustration verzichtet werden mußte), das Richtige, so dürfen wir dann in Della Corte's und Jaconi's scharfsinnigen Deduktionen p. 56 ff die sehr erwünschte wissenschaftliche Bestätigung dessen erkennen, was die wackeren Handwerksmeister der römischen Feldmeßkunst durch Empirie herausgefunden hatten.

Wien.

Eduard Nowotny.

### Frühchristliches aus Alzey und Kreuznach.

Nachdem kürzlich in dem spätrömischen Burgus von Eisenberg ein frühchristlicher Brotstempel mit Christus-Monogramm und der Randinschrift AD PANE[M] PINGERE VTERE FELIX zu Tage gekommen war<sup>1)</sup> und damit sich herausgestellt hatte, daß die Soldaten des 4. Jahrhunderts auch im Hinterland teilweise schon Christen geworden waren, stand zu erwarten, daß in den gleichzeitigen Kastellen Alzey und Kreuznach auch frühchristliche Denkmäler vorhanden seien, wie sie von der Rheinlinie Coblenz, Boppard, Bingen-Kempton, Mainz, Worms, z. T. in größerer Zahl bekannt sind und vereinzelt auch im Inneren Rheinhessens vorkommen (Ebersheim, Wiesoppenheim) auf dem rechten Rheinufer außer in Wiesbaden nur von zwei Stellen (Gimbach, Goddelau), wohin sie später erst verschleppt sein können. Hierzu kommen nun in der Tat zwei Stücke aus Alzey und Kreuznach, die schon längere Zeit in den Museen der genannten Städte liegen, aber bisher nicht als frühchristlich erkannt waren. Das Kreuznacher Stück ist zudem schon seit 1869 veröffentlicht, freilich in einer nicht ganz genauen Zeichnung. Es ist das Schloßblech, das Engelmann in



seinem Bilderheft zum Kastell Kreuznach Taf. 11, 14 abbildet und (S. 8) als in der nordöstlichen Kastellecke gefunden bezeichnet. Das quadratische Blech (Seitenlänge 8 cm) war an den vier Ecken aufgenagelt und zeigt seitlich der Mitte einen als Schlüsseloch dienenden Ausschnitt. Dieser ist ohne Rücksicht auf das Ornament angebracht (wie wir es so oft bei antiken Geräten beobachten können). Die eingepunzte Verzierung besteht aus Punkten, die in der Mitte (auf der Abbildung nicht recht kenntlich) ein Christusmonogramm bilden, in dessen Zwickeln Buchstaben stehen, die leider nicht alle deutlich bzw. erhalten sind. Oben links A (auch bei Engelmann zu erkennen), unten links N (bei E. nicht erkennbar, in Wirklichkeit ganz deutlich), oben rechts fehlt ein Stück, unten rechts vielleicht  $\omega$ , das durch das Schlüsseloch die erste

<sup>1)</sup> Sprater, Pfälzisches Museum 36, 1919 S. 25; Becker, ebenda S. 58 ff. und 1920 S. 57.