

JAARBOEK VOOR
MUNT- EN PENNINGKUNDE

49

1962

KON. NED. GENOOTSCHAP VOOR MUNT- EN PENNINGKUNDE
AMSTERDAM

Commissie van redactie:

Dr. H. Enno van Gelder, Voorburg;

Drs. G. van der Meer, 's-Gravenhage;

Drs. O. N. Keuzenkamp-Roovers, Groningen;

Prof. Dr. A. N. Zadoks-Josephus Jitta, Amsterdam.

Alle correspondentie betreffende redactie en administratie
te richten aan het secretariaat: Zeestraat 71B, 's-Gravenhage.

KORTE BIJDRAGEN

Determination of the gold content of electrum coins via the specific gravity.1. *Introduction.*

The great difference in specific gravity between gold and silver makes it possible to analyse alloys of gold and silver quickly and with reasonable accuracy by measuring the density. This method comes in very useful when examining "electrum", the name which is in fact given to all alloys of gold and silver used for coins in Antiquity. Such an examination usually relates to large numbers. But coin electrum often also contains some copper, which makes the result of the specific gravity method less reliable. This objection was first raised by Head [1] at the end of the nineteenth century. Through analyses in other ways a little more has now become known about the — usually low — copper contents of electrum coins. This has made it possible to calculate the deviations to be expected.

2. *Calculation.*

In the gold-silver system the density varies linearly with the amount of the components expressed in atomic fractions [2], i.e.

$$d = x_{Au} d_{Au}^{\circ} + x_{Ag} d_{Ag}^{\circ} \dots\dots\dots (1)$$

If there is little copper present, the density can be written as

$$d = x_{Au} d_{Au}^{\circ} + x_{Ag} d_{Ag}^{\circ} + x_{Cu} d_{Cu}^{\circ} \dots\dots\dots (2)$$

However, in the specific gravity method this density is interpreted as

$$d = x'_{Au} d_{Au}^{\circ} + x'_{Ag} d_{Ag}^{\circ} \dots\dots\dots (3)$$

where x'_{Au} and x'_{Ag} are the apparent atomic fractions of gold and silver.

The following auxiliary relations also hold good:

$$x_{Au} + x_{Ag} + x_{Cu} = 1 \dots\dots\dots (4)$$

and

$$x'_{Au} + x'_{Ag} = 1 \dots\dots\dots (5)$$

Combination of (2) and (3) gives

$$(x_{Au} - x'_{Au}) d_{Au}^{\circ} + (x_{Ag} - x'_{Ag}) d_{Ag}^{\circ} + x_{Cu} d_{Cu}^{\circ} = 0 \dots\dots (6a)$$

After elimination of x_{Ag} and x'_{Ag} by means of (4) and (5) we get

$$(x_{\text{Au}} - x'_{\text{Au}}) (d_{\text{Au}}^{\circ} - d_{\text{Ag}}^{\circ}) = x_{\text{Cu}} (d_{\text{Ag}}^{\circ} - d_{\text{Cu}}^{\circ}) \quad \dots\dots\dots (6b)$$

The amount that must be added to x'_{Au} is therefore

$$\Delta (x_{\text{Au}}) = x_{\text{Cu}} \frac{d_{\text{Ag}}^{\circ} - d_{\text{Cu}}^{\circ}}{d_{\text{Au}}^{\circ} - d_{\text{Ag}}^{\circ}} \quad \dots\dots\dots (6c)$$

After conversion to weight fractions, (x_{Au_g}) and (x_{Cu_g}) , we get

$$\Delta (x_{\text{Au}_g}) = (x_{\text{Cu}_g}) \cdot \frac{d_{\text{Ag}}^{\circ} - d_{\text{Cu}}^{\circ}}{d_{\text{Au}}^{\circ} - d_{\text{Ag}}^{\circ}} \cdot \frac{M_{\text{Au}}}{M_{\text{Cu}}} \quad \dots\dots\dots (7a)$$

where M_{Au} and M_{Cu} represent the molecular weights of gold and copper.

Filling in the numerical values gives

$$\Delta (x_{\text{Au}_g}) = 0.542 (x_{\text{Cu}_g}) \quad \dots\dots\dots (7b)$$

The relation $\frac{(x_{\text{Au}_g})}{(x'_{\text{Au}_g})}$ becomes

$$\frac{(x_{\text{Au}_g})}{(x'_{\text{Au}_g})} = 1 + 0.542 \frac{(x_{\text{Cu}_g})}{(x'_{\text{Au}_g})} \quad \dots\dots\dots (8)$$

3. Literature data.

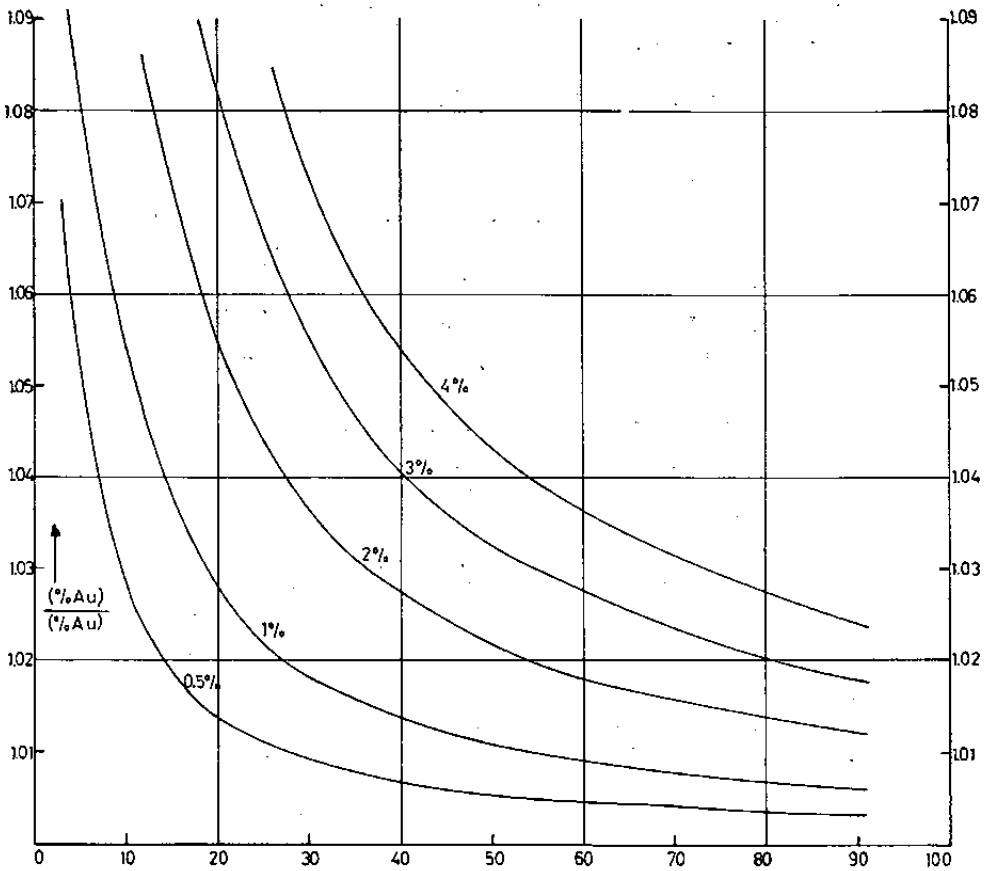
In the literature results of the specific gravity method are sporadically compared with chemical analysis. Head [3] reports an examination of a stater from Cyzicus which, according to the specific gravity method, contained 51 % gold. The chemical analysis of some material scraped off the rim gave the following result:

57.9 % Au

39.0 % Ag

3.1 % Cu.

According to the graph the relation corresponding to 3.1 % copper and an apparent gold content of 51 % is $\frac{\% \text{ Au}}{(\% \text{ Au})^2} = 1.033$.



In the figure the relation true gold percentage divided by measured gold percentage $\frac{(\% \text{ Au})}{(\% \text{ Au})^1}$ has been plotted as a function of the measured gold percentage $(\% \text{ Au})^1$ with the copper percentage $(\% \text{ Cu})$ as a parameter.

The true gold content ought therefore to be 52.7 %, which is significantly less than the analysis results. Perhaps the fact that all the material was taken from the surface plays a part here [4].

The second figures [4] relate to a coin from Panormos.

The results were: ~

	spec. gravity	chemical analysis
% Au	59.1	59.8
% Ag	40.9	38.1
% Cu	—	2.1

According to the graph there follows from the presence of 2.1 % copper with an apparent gold content of 59.1 % a relation $\frac{(\% \text{ Au})}{(\% \text{ Au})^1} = 1.019$, so that $(\% \text{ Au}) = 60.2 \%$.

The agreement with the value found is satisfactory.

Ir. H. A. DAS

Literature

- [1] B. V. Head, *Num. Chron.* 1887, p. 277.
- [2] M. Hansen, *Der Aufbau der Zweistofflegierungen* 1936, p. 8.
- [3] B. V. Head, *B. M. C. Ionia* 1892, p. XXVII.
- [4] J. Hammer, *ZFN* 41 (1908), p. 20.

Contorniaten - Bij het ordenen van de coll.-Six te Amsterdam zijn wederom twee contorniaten te voorschijn gekomen ¹.

1. Vz.: Homerus n.r.
 ΩMH-(POC)

Kz.: Bestrafing van Dirke; zij wordt door de zoons van Antiope aan de horens van een stier gebonden

Alföldi ² p. 135, n. 59; pl. XXII, 8 22.37 g, 36 mm.

Pl. VII, 2

2. Vz.: Homerus n.r.
 MH-POC

Alföldi ² p. 88, n. 27-8; p. 135-6, n. 59-68; pl. XXII, n. 5-12;

Kz.: Jager steekt met lans een uit het kreupelhout komend wild zwijn, dat door een hond wordt aangevallen; tussenin een boom

Alföldi² p. 123, n. 184

Vgl. Alföldi² p. 136, no. 69, pl. XXVIII n. 12

Pl. VII, 3

19.95 g, 36 mm.

Beide dateren uit het midden van de periode 356-394.

A.N.Z. - J.J.

¹ Zie *Jaarboek* 47 (1960), p. 82-3.

² A. Alföldi, *Die Kontorniaten*, Budapest 1943.

SUMMARY

Two contorniates from the Six collection in Amsterdam are discussed.

Nogmaals Q. Valerius Asiaticus. — In het vorig *Jaarboek* publiceerde prof. Jongkees¹ een te Vechten gevonden as van Claudius (tussen 41 en 45 geslagen) met de klok Q VA die hij met klem van argumenten aan Q. Valerius Asiaticus († 46) heeft toegeschreven. Hij vermeldde tevens de weinige andere exemplaren die bekend zijn.

Thans is een dergelijke as tevoorschijn gekomen — waarschijnlijk ook uit Vechten afkomstig — met de klok Q VAL (deze drie letters in ligatuur): P1 VII,1 (met vergroting van de klok).

Belangrijk is dat deze munt een zgn. barbaarse imitatie is evenals trouwens de in BMC (155bis) vermelde as. Daar Q. Valerius Asiaticus in 46 tot zelfmoord werd gedwongen, blijkt dus dat de zgn. barbaarse imitaties gelijktijdig met de officiële munten van Claudius zijn of althans kunnen zijn.

A.N.Z. - J.J.

¹) J. H. Jongkees, Q. Valerius Asiaticus?, *Jaarboek* 48 (1961), p. 86-7.

SUMMARY

A new specimen of the countermark of Q. Valerius Asiaticus identified in *Jaarboek* 1961, p. 86 is published. It clearly reads Q VAL and occurs on a barbarian imitation of an as of Claudius.

Een unieke gouden rijder van Gelre. — Onlangs toonde een Parijse handelaar mij een middeleeuwse gouden munt, die m.i. tot dusver onbekend was: een gouden rijder van hertog Arnold van Gelre (1423—1473) van het bekende type, dat in 1434 door hertog Philips de Goede voor de Bourgondische Nederlanden werd ingevoerd.

Vz. de hertog, geheel geharnast en gedekt door een helm met helm-bos, met getrokken zwaard galopperend naar rechts, de schabrak van het paard versierd met vuurijzerachtige elementen; in de afsnede *GELR*; omschrift, onderbroken door de achterbenen van het paard ARNOLD ✕ DEI ✕ GRA ✕ DVX ✕ GELR- Z ✕ IVL ✕ Z ✕ CO ✕ Z

Kz. rustend op een gebloemd kruis vijfveldig wapenschild: 1. dubbele adelaar met borstschild (Nijmegen), 2. dubbelstaartige klimmende leeuw waaronder lelie (Roermond), 3. dubbelstaartige klimmende leeuw waaronder kruis (Zutphen), 4. dubbele adelaar (Arnhem), hartschild gedeeld Gelre-Gulik; omschrift + SIT ✕ NOMEN ✕ DOMINI ✕ BENEDICTVM ✕ AMEN ✕

pl. VII, 4

Goud, 3,45 g

Weliswaar wordt door Van der Chijs¹ en Engel et Serrure² meermalen gesproken van gouden ridders van hertog Arnold, maar er is geen enkele reden aan te nemen, dat zij met deze term iets anders bedoelen dan de overbekende, veel kleinere goudgulden of rijdergulden van overeenkomstig type (Van der Chijs 9,1), die reeds in de 15e eeuw als Gelderse ridders werden aangeduid.

Het stuk, dat wij nu kennen, past in de reeks van de Gelderse munten van hertog Arnold. Dezelfde heraldische figuren, die hier de kwartieren van het wapen vullen, zijn ook op andere munten veelvuldig toegepast, voornamelijk als vulling van de kantons van het keezijdekruis op verschillende reeksen dubbele groten en onderdelen, n.l. Van der Chijs 9,8 enz., 11,17 enz. en RBN 1874, pl. 11, 23, minder vaak als afzonderlijke wapentjes (dubbele groot Van der Chijs 11,16) of delen van wapentjes (goudgulden Van der Chijs 10, 7).

Toch behoort de grote gouden rijder, die als onmiddellijke navolging van de Bourgondische rijder niet vóór 1434 geslagen kan zijn, m.i. niet tot dezelfde emissie als één van de bovengenoemde zilverstukken. Hoogstwaarschijnlijk behoort hij bij de stukken met wapen in het veld, Van der Chijs 10, 13—15; 29,9 en 11,21. Deze doen immers, zoals Enno van Gel-

der³ reeds opgemerkt heeft, zeer sterk denken aan de Bourgondische vierlanders die in 1434 tegelijk met de gouden ridders in omloop werden gebracht: ook hier vult het in ronde vorm uitgevoerde wapen van Gelre-Gulik de gehele voorzijde. Deze zilverstukken kunnen met zekerheid in de jaren 1434—1436 worden gedateerd, daar hun voorzijde zoals gezegd aan de Bourgondische emissie van 1434 is ontleend en zij op hun beurt met jaartal 1436 door graaf Adolf II van Kleef (Noss 121) werden nagevolgd. De keerzijde wijkt weliswaar van het Bourgondische voorbeeld af, maar heeft met de beginletters van de vier hoofdsteden van het hertogdom in de hoeken van het kruis geheel dezelfde betekenis als de keerzijde van de ridder waar de wapenfiguren van de vier hoofdsteden in het wapen zijn verwerkt.

Het stuk bevindt zich in het bezit van de heer Page, expert-numismaat te Parijs, die zo vriendelijk was mij het recht tot het doen van deze publicatie te verlenen.

DRS. A. T. PUISTER

¹ P. O. van der Chijs, *De munten der voormalige Graven en Hertogen van Gelderland*, Haarlem 1852, blz. 76.

² A. Engel et R. Serrure, *Traité de numismatique du Moyen Age III*, Paris, 1905, blz. 1152.

³ JMP 39 (1952), blz. 98.

RESUMÉ L'auteur décrit un cavalier d'or inédit au nom du duc Arnould de Gueldres (1423—1473) au type introduit en 1434 par Philippe le Bon pour ses territoires des Pays-Bas. Cette pièce en or se joint presque certainement aux monnaies d'argent aux armoiries en plein champ, également de type bourguignon (van der Chijs 10, 13-15; 29,9 et 11,21) La pièce est la propriété de M. Page, expert-numismate à Paris, qui a bien voulu autoriser la présente publication.



1

Klop van Q Valerius Asiaticus



2



3



Contorniaten uit de collectie-Six



4

Gouden rijder van hertog Arnold van Gelre