

Die Messung mit der vierprozentigen Cd-Elektroden ergab

$$I(6438) = \frac{7.5}{6.6} \times 8.6 = 9.8$$

Hrn. Prof. Dr. L. S. ORNSTEIN bin ich für sein Interesse an dieser Arbeit zu besonderem Danke verpflichtet. Auch an dieser Stelle sei Hrn. G. WILLEMSE für die Herstellung der Silberelektroden besonders gedankt.

Utrecht, }
Gent, } Januar, 1933.

History of Science. — *Het instrumentarium, door VAN SWINDEN bij de invoering van het Metrieke Stelsel gebruikt.* II. Door P. H. VAN CITTERT. (Communicated by Prof. L. S. ORNSTEIN.)

(Communicated at the meeting of January 28, 1933).

Onlangs is door de Stichting „Het Utrechtsch Universiteitsmuseum” aangekocht een groote passerdoos, vervaardigd door METZ, welke blijkens een zich daarin bevindend briefje, toebehoord heeft aan Prof. VAN SWINDEN. Dit briefje is van de hand van Prof. G. D. MOLL en luidt: „Deeze kist met Mathematische instrumenten, daarin zijnde Astrolabium etc., alle door METZ vervaardigd, afkomstig van den Hoogleraar JEAN HENRI VAN SWINDEN is door ANTON BRANDS gekocht op des Hoogleeraars Boekenverkoop den 24 Maart 1824”. In den veilingcatalogus¹⁾ vonden wij de volgende beschrijving van de passerdoos: „Een noteboom Kistje, bevattende in vier Laden eene volledige verzameling van uitmuntende Mathematische Instrumenten, alle door METZ vervaardigd en ongemeen naauwkeurig verdeeld, bestaande in: Passers, Trekpennen, Kaartpassers, Pleinschalen, van gelijke deelen, Choorden, Sinus, Tangenten &c. Voetmaten, ongemeen schoone Proportionaal Passer, Parallellineälen Ellipstrekker, Machine om allerhande kromme lijnen te beschrijven, Waterpassen, Passer met drie punten, Microskoop, keurig Astrolabium met Kompas, Vizieren, Nonius tot minuten, Verrekijker, Toestel om deze te verifiëren, Knie voor het Astrolabium, Quadrant om het geschut te pointeren. Quadrant met Vizieren en Pasloot om de zonshoogte te nemen, enz. alles ongemeen schoon en naauwkeurig.” Al de genoemde instrumenten behalve de passer met drie punten en het mikroskoop waren nog aanwezig.

Onder de verschillende koperen platen met ingesneden verdeelingen bevinden zich o.m. twee halve-voetmaten resp. een halve Rhijnlandsche en een halve Amsterdamsche voet, welke beide door VAN SWINDEN bij zijn vergelijkende metingen over de onderlinge verhouding der maten en gewichten gebruikt zijn. De Rhijnlandsche voet is gesneden op een koperen reep, welke het opschrift draagt: $\frac{1}{2}$ Pedes Rhenolandici, en is verdeeld in 1000 deelen. De andere zijde van den reep draagt een verdeeling, welke

¹⁾ Verg. P. H. VAN CITTERT, Proc. Amst. 34, 707, 1931.

in geen betrekking tot den Rhijnlandschen voet schijnt te staan. Omtrent deze maat zegt VAN SWINDEN in zijn verhandeling over volmaakte Maaten en Gewigten op pg. 555: „Het dubbel van een halven Rhijnlandschen voet, mij toebehoorende, door METZ in 't koper gesneden, en keurig verdeeld, op dezelfde wijze overgebracht en herleid, is gelijk aan 0.3144085 M.". De halve Amsterdamsche voet is gesneden op een fraai bewerkten scharnierenden koperen reep. Op het eene deel is de halve voet gegraveerd. Dit deel draagt het opschrift: „ $\frac{1}{2}$ Pedes Amstelodamensis, divisus in 500 partus", op het andere gedeelte is een schaal gegraveerd om de lengte der koorden bij verschillende hoeken te vinden. Dezen Amsterdamschen voet vermeldt VAN SWINDEN op pg. 60 van de bovengenoemde verhandeling: „Ik heb die Maaten in July 1798, behoorlijk nagegaan. Ik bevond op den 16 dier maand, den Thermometer op 74 gr. staande, dat de beide voeten, op de gemelde twee kopere platen, volkomen overeenkomen; en dat een koperen halve Amsterdamsche voet, door METZ in 500 deelen naauwkeurig verdeeld, en mij toebehoorende, juist de helft van de meergenoemde voeten is".

Door dezen aankoop is de reeds zoo belangrijke „collectie VAN SWINDEN" welke te Utrecht bewaard wordt, weer uitgebreid met een stuk, dat, evenals de andere instrumenten, beteekenis heeft voor de geschiedenis van de invoering van het metrieke stelsel in Nederland.

Mathematics. — *Die projektiven Invarianten von vier Ebenen im R_5 .* Von E. A. WEISS in Bonn. (Communicated by Prof. R. WEITZENBÖCK.)

(Communicated at the meeting of January 28, 1933).

In einer unter gleichem Titel erschienenen Arbeit ¹⁾ hat R. WEITZENBÖCK gezeigt, dass vier Ebenen a, α, p, π des R_5 ausser den 6 bilinearen Invarianten vom Typus:

$$A_{12} = (a^3 \alpha^3) = 36 \sum a_{123} a_{456},$$

(deren Verschwinden aussagt, dass die Ebenen a und α sich schneiden) noch eine projektive Invariante:

$$I_{1234} = (a^3 \alpha^2 p) (a p^2 \pi^3)$$

besitzen, und dass diese 7 Invarianten zusammen ein kleinstes vollständiges System der vier Ebenen bilden. Die Invariante I_{1234} kann dabei durch die in allen vier Ebenen *symmetrische* Invariante:

$$S = I_{1234} - \frac{1}{6} A_{12} A_{34} + \frac{1}{18} A_{13} A_{42} - \frac{1}{18} A_{14} A_{23}$$

ersetzt werden.

Für das Verschwinden dieser Invariante S möchte ich hier eine geometrische Deutung geben. Die vier Ebenen werden dabei als paarweise wind-

¹⁾ Akad. Wetensch. Amsterdam, Proc. 35, 1026–1029, 1932. Vgl. auch ebendort. S. 1123–1125.