



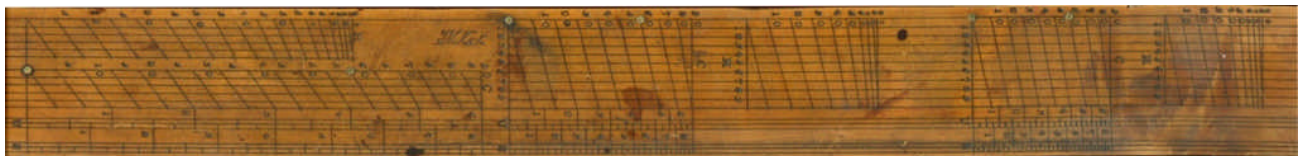
Een nieuwe *Mystery* liniaal is opgedoken, ditmaal een met transversaalschalen (zie voor meer informatie over transversaalschalen mijn artikel "Diagonal Scales ..." in MIR36, juni 2004, p. 5-8).

De afmetingen van de houten liniaal zijn 343 x 35 x 5 mm.

De voorkant (met afgeschuinde bovenrand) laat een klassieke lineaire transversaalschaal zien in eenheden van 2,2 cm resp. 4,4 cm. Er zijn geen duimen bekend die zo klein zijn als 2,2 cm, of zo groot als 4,4 cm. Helaas is geen schaalfactor op deze kant van de liniaal gegeven, waaruit men eventueel de gebruikte eenheden zou kunnen afleiden.

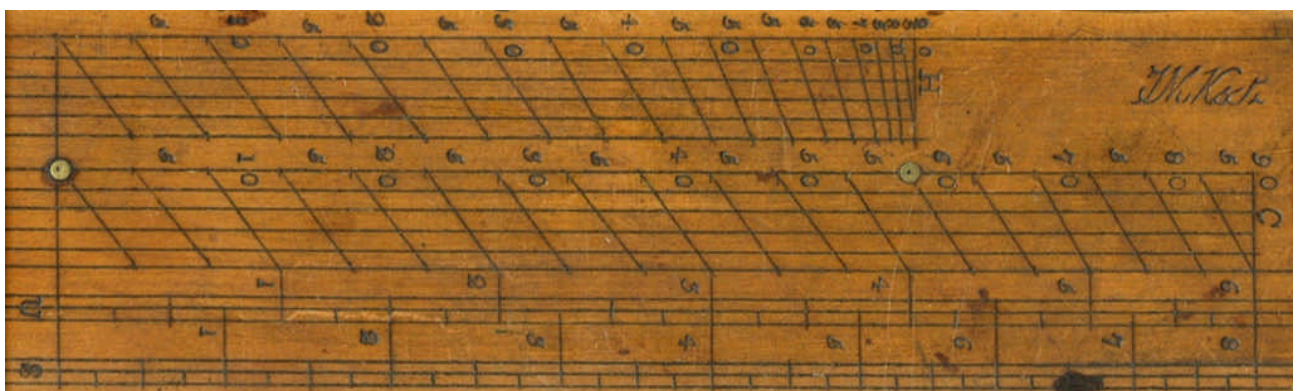


De achterzijde laat de goniometrische schalen zien, waarvan de toepassing nog niet bekend is. Er zijn drie combinaties van schalen met de afkortingen "H" (voor *Hoeckmaet*) en "C" (voor *Coorde*). Tot in de 19e eeuw zijn deze namen in Nederland gebruikt voor de goniometrische functies *sinus* en *koorde* (die twee maal de sinus van de halve hoek is).



In de volgende figuur is voor de duidelijkheid de eerste transversalenset met radius  $7\frac{1}{2}$  cm uitvergroot. Langs de bovenrand van de goniometrische transversalen staan hoekwaarden van  $0^\circ$ ,  $5^\circ$ ,  $10^\circ$  etc tot  $90^\circ$ . De transversalen geven de nauwkeurigheid tot op  $1^\circ$ . De afstand vanaf  $0^\circ$  tot een bepaalde hoek geeft de sinuswaarde in verhouding tot de totale lengte tussen  $0^\circ$  en  $90^\circ$ . Deze *radius* waarde is voor de drie transversalensets  $7\frac{1}{2}$ , 3 respectievelijk  $2\frac{1}{4}$  cm. Bijvoorbeeld bij  $30^\circ$  vindt men op de  $7\frac{1}{2}$  cm sinus-schaal een afstand van  $3\frac{3}{4}$  cm tot  $0^\circ$ , immers  $\sin(30) = 0,5$ .

In elk van de drie set hebben de transversalen van de koorde dezelfde opbouw, maar daar ligt de radius-waarde bij  $60^\circ$  (evenals bij  $0^\circ$  aangegeven met een messing markeerpunt voor de passer). De koorde van  $90^\circ$  heeft een waarde van  $\sqrt{2}$  maal de radius.



Het valt op dat alle niet-lineaire transversalen als rechte lijnen zijn getrokken terwijl (zeker voor de lage waarden op de sinus-schaal) ietwat "gekromde" transversalen verwacht zouden worden.

Langs de onderrand zijn twee alternatieve hoekschalen afgezet: "U" voor *uren* in een 24-uurs klok (waarbij 90° gelijk is aan 6 uur) en ook "S" voor *kompas-streken* (waarbij 90° verdeeld is in 8 streken, bijvoorbeeld van Noord tot Oost). Deze twee hoekschalen zouden kunnen duiden op toepassing bij zonnewijzers respectievelijk zeenavigatie.

Maar dat is nu het mysterie van deze liniaal: de schalen zijn duidelijk vanuit wiskundig oogpunt, maar het is niet bekend hoe deze liniaal precies gebruikt is geweest. De vraag aan de lezers is om eens na te denken over het mogelijk gebruik van deze liniaal.

Het is geen liniaal waarmee een sinus- of koorde-waarde van een bepaalde hoek direct numeriek bepaald kan worden, het is dus geen goniometrische "tabel". Wel kan in een grafische constructie op papier – met pen, passer en liniaal – een bepaalde sinus- of koorde-waarde worden afgezet in de context van één van de drie radii  $7\frac{1}{2}$ , 3 of  $2\frac{1}{4}$  cm. Op een kaart misschien, of op een zonnewijzerschijf?

De maker van deze liniaal was J. M. Kleman & Zn., zie de afkorting *J M K & Zn* in de rechterbovenhoek van de laatste figuur. Kleman was een instrumentmakersbedrijf in Amsterdam met een geschiedenis, welke zich uitstreckte van 1781 tot 1859. Tot 1809 werden de produkten gesigineerd met "J.M. Kleman", en daarna met "J.M. Kleman & Zoon". Dit betekent dat de liniaal kan worden gedateerd naar 1809 - 1859.

In Nederland zijn bij antiquairs en musea drie andere vergelijkbare exemplaren bekend: een met een identieke signatuur van Kleman, een gesigineerd door Hulst van Keulen, en een ongesigineerde. Dit betrekkelijk grote aantal gekende linialen van dit type suggereert dat de toepassing in Nederland toch enigszins verbreid heeft moeten zijn.

***Wie kan aanwijzingen geven over het mogelijke gebruik van deze Kleman liniaal?***