

10. Onderzoek naar Gunter linialen: een tussenstand

Otto van Poelje

november 2002

Abstract: Intermediate report on a study into Gunter rules and their application in navigation

Key words: Gunter, plain scale

Begin van de studie

Deze zomer ben ik geïnteresseerd geraakt in de Gunter lat. Ik kon het niet meer uitstaan, dat mijn eigen Gunter liniaal de enige van mijn verzameling was, waar ik weinig van snapte.

Ik begon met artikelen in de Journal of the Oughtred Society te lezen, en andere verhalen op Internet, maar het was niet genoeg. Daarna ben ik in het grote boek van M.Bion gedoken: "The Construction and Principal Uses of Mathematical Instruments". Daarin vond ik pas de volledige beschrijving van de Gunterschalen.

Na de schalen wiskundig te hebben begrepen, wilde ik ook het gebruik van alle schalen in de praktijk kennen. Hierop gaf Bion slechts gedeeltelijk een antwoord.

Het lijkt er wel op dat de originele Gunter voornamelijk bij navigatie op zee werd gebruikt, omdat er schalen op staan die op kompas-streken zijn gebaseerd, en schalen die te maken hebben met afstanden op de Mercator kaart "met de wassende graden".

Toch worden er ook wel andere schalen op aangetroffen, zoals voor de constructie van zonnewijzers, die niet direct aan navigatie doen denken.

Momenteel ben ik bezig dit uit te



zoeken door handleidingen in te zien voor de navigatie uit de 17^e en 18^e eeuw.

Een andere vraag waar ik tegen aan loop is wie het originele ontwerp van de Gunter lat heeft bedacht: er schijnt geen bewijs te zijn dat dit Gunter zelf is geweest!

Ook zou ik willen weten hoeveel variaties er bestaan van de Gunter. De meest voorkomende Gunter is als tekening gepubliceerd door B.Babcock in de Journal of the Oughtred Society, Vol. 3, No. 2, Sept. 1994. Er zijn variaties bekend, zoals de één-voets Gunter, en toegevoegde schalen voor bijvoorbeeld militaire geschutsberekeningen.

Vragen aan de lezers

De vragen, die ik aan de Kringlezers wil stellen, zijn deze:

- Wie heeft er een Gunter, en is deze afwijkend van de genoemde Babcock tekening?
- Wie heeft nadere informatie over Gunters, welke mij verder zou kunnen helpen in mijn studie

Is de Gunter een rekenliniaal of schuif?

Vele verzamelaars hebben geprobeerd een definitie van een rekenliniaal te geven, waarbij toch altijd de aanwezigheid van logaritmische schalen een minimum eis is. Voor de rekenschuif ("slide rule") wordt vaak geëist dat schalen langs elkaar kunnen schuiven. De Gunter voldoet daar niet strikt aan, maar ik beschouw de

JUBILEUM 1992 - 2002

verplaatsing van getalwaarden over schalen met een passer als een virtuele verschuiving, dus is de Gunter liniaal voor mij een rekenliniaal en zelfs een rekenschuif.

Wat is een Gunter

De Gunter liniaal bestaat slechts uit een lat (hout, ivoor of metaal) van twee



voeten, soms slechts één voet, waarop een aantal schalen aangebracht is. Deze liniaal ontleent zijn naam aan het voorkomen hierop van de logaritmische schalen van Edmund Gunter, primair bestaande uit

- de "Line of Numbers" (log-schaal zoals de A-schaal)
- de log sinus
- de log tangens

Als afkortingen worden vaak gebruikt NUM (of L*N), SIN en TAN (zie detail-foto), en in oude beschrijvingen worden deze schalen vaak "Artificial" genoemd ter onderscheiding van niet-logaritmische schalen, die ook op een Gunter lat voorkomen.

De afgebeelde, staande Gunter op de vorige pagina toont de niet-logaritmische zijde, die ook wel "plain scale" of "pleinschaal" wordt genoemd. Hierop vindt men vaak een transversaaltabel (om nauwkeurig lengtes met een passer te

kunnen afmeten), en niet-logaritmische schalen zoals

- CHO ("Chords", Koorden)
- RUM ("Rhumbs", kompas-streken)
- LEA (afstand in "leagues")
- SIN (sinus)
- TAN (tangens)

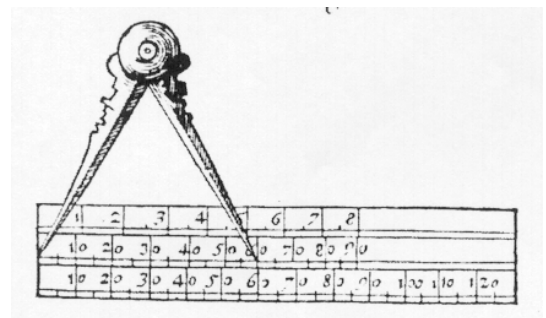
Veel van deze laatste schalen waren al bekend van de Jacobsstaf (een van de voorlopers van de sextant) en van de proportionaalpasser (sector).

De schalen op de Gunter zijn een reflectie van de gebruikte goniometrische functies uit die tijd. Zo werd de cosinus niet gebruikt, maar in plaats daarvan de versinus ("versed sine"):

$$\text{versin}(\alpha) = 1 - \cos(\alpha).$$

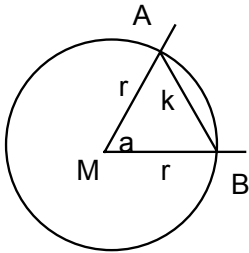
Rekenen met een passer

Om schaalwaarde te kunnen afpassen, of te verplaatsen voor een additie op een "artificial" schaal, werd de normaal voorkomende nautische steekpasser gebruikt (voor een 2-voets Gunter was een passer van 10 inch groot genoeg).



Deze methode geeft voordelen, want de schalen hoeven niet verticaal overeen te komen (op één lijn staan soms 3 schalen achter elkaar), en de resultaten kunnen direct op kaart of papier worden overgenomen. Een nadeel is wel dat meten en transport van getallen met de passer niet al te nauwkeurig gebeurde.

Een voorbeeld



De koorde "k" van een hoek α (AMB) is de lijn, die de snijpunten A en B van de hoekbenen met de cirkel onderling verbindt.

De koorde k van hoek α (AMB) kan in een goniometrische verhouding worden uitgedrukt: $\text{Koorde}(\alpha) = 2 * r * \sin(\alpha/2)$.

Daarom wordt de koorde wel de (dubbele) halfsinus genoemd. Voor een hoek van 60° is de koorde gelijk aan de straal r.

De koorde-schaal werd veel gebruikt voor meten of construeren van een hoek.

De straal r van de cirkel wordt met de passer overgenomen van de koorde-schaal op waarde 60 (die vanwege dit frequente gebruik een koperen inlegbusje als fixatiepunt heeft), en daarmee wordt de cirkelboog met straal r getekend.

Daarna kan gevraagde hoek op deze cirkelboog worden afgezet door de desbetreffende waarde van de koorde-schaal met de passer over te nemen.