Otto van Poelje **maart 2006**
info: Logarithmic Compass
keywords: Logarithm, Compasses, Richter, Mehmke

Logaritmische passer

***uit: Katalog der Präzisions≈Reisszeugfabrik E.O. Richter & Co. Chemniβ (code A.B.C. 5th Edition.) (1929)*:**

Logarithmische Zirkel

von Geheimrat Proffessor Dr. E. Brauer in Karlsruhe.

Maβstab 50 mm für log 10

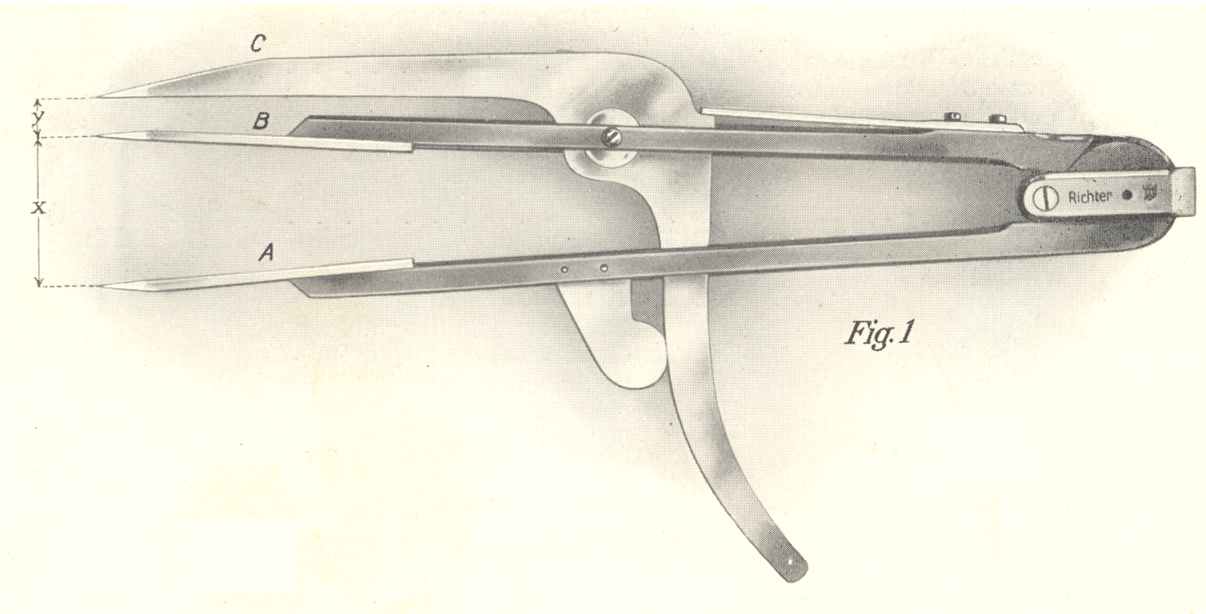

Fig. 1

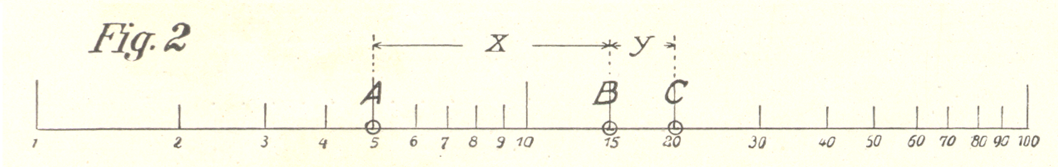

Fig. 2

Der logarithmische Zirkel besitzt auβer den von Hand bewegten Spitzen *A* en *B* noch eine dritte Spitze *C*, die bei Einstellung der Entfernung *x* zwischen den Spitzen *A* und *B* sich zwangsläufig so bewegt, daβ die zwischen *B* und *C* entstehende Entfernung *y* der Gleichung

$$y = \log(1 + 10^{-x})$$

entspricht, wobei als Einheit für *x* und *y* eine Strecke von 50 mm angenommen ist.

Hierdurch wird erreicht, daβ, wenn man auf einer nach derselben Einheit, d. h. log 10 = 50 mm, ausgeführten logarithmische Skala die Spitze *A* auf den Teilstrich für log *a* und die Spitze *B* auf log *b* setzt, wobei *b* gröβer als *a* angenommen ist, die Spitze *C* einen Teilstrich trifft, welcher dem log *c* = log (*a* + *b*) entspricht, so daβ also log (*a* + *b*) aus log a und log *b* als Strecke gefunden werden kann, ohne die Grundzahlen *a*, *b*, *c* verwenden zu müssen.

Der Zirkel ist besonders geeignet zur Darstellung mehrgliedriger Ausdrücke in Gleichungen höheren Grades. Er vermittelt deren Lösung, indem aus den geraden Linien, als welche die einzelnen Glieder in logarithmischen Koordinaten abgebildet werden, eine Kurve abgeleitet wird, durch welche die reellen Wurzeln der Gleichung gefunden werden.

Näheres über das Verfahren gibt der Leitfaden zum graphischen Rechnen von Prof. Dr. R. Mehmke in Stuttgart, der auch die Anregung zur Konstruktion des logarithmischen Zirkels gegeben hat.

Verzoek om toelichting

Voorgaand artikel werd mij door Harrie toegestuurd met het verzoek om aanvullende uitleg met betrekking tot deze merkwaardige passer.

Mehmke

Het genoemde boek van Mehmke beschrijft hoe bewerkingen als vermenigvuldigen en delen, ook binnen somreeksen, kunnen worden uitgevoerd door congruente driehoeken af te passen en te tekenen op millimeterpapier. Dit principe is exact hetzelfde als dat van de 16e eeuwse proportionaalpasser ('Sector' in het Engels).
Deze methode van grafisch rekenen kan ook worden gebruikt bij het oplossen van stelsels lineaire vergelijkingen, hogere machtsfuncties, integreren en differentiëren; maar dan komen meer complexe krommen in het spel dan enkel rechte lijnen.

Op papier met een logaritmische schaal wordt een term $a_n.x^n$ als een rechte lijn voorgesteld.

Helaas kan de som $\sum_n a_n.x^n$ niet grafisch worden bepaald op logaritmisch papier: in dat geval kon de logaritmische passer uitkomst bieden. De volgende afleiding laat dit eenvoudig zien:

$x = \log(B/A)$ en $y = \log(C/B)$ *volgens figuur 2*

$y = \log(1 + 10^{-x})$ *volgens ontwerp passer*

dus: $\log(C/B) = \log(1 + A/B)$

$C/B = 1 + A/B$

$C = B + A$ *q.e.d.*

Waar de rekenliniaal niet in staat is zelf te sommeren op zijn logaritmische schalen, kan de logaritmische passer van Richter dat wel! Maar aan de eis van 50 mm voor één decade op de log-schaal wordt helaas niet voldaan door de ons bekende rekenlinialen ….

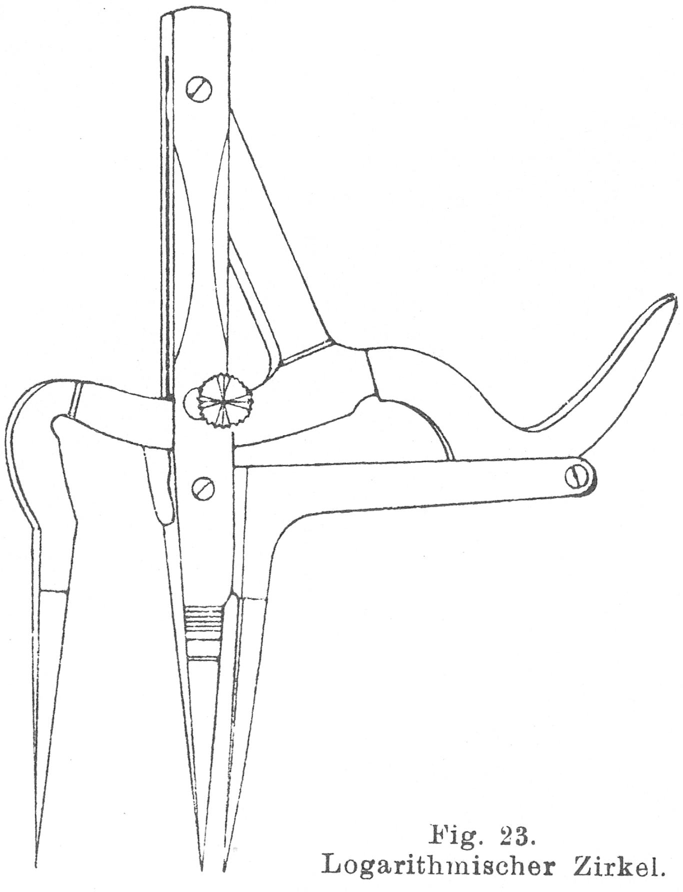

Fig. 23.
Logarithmischer Zirkel.

De door Mehmke beschreven methode is eerder gepubliceerd geweest door Prof. E.A. Brauer in Karlsruhe, (zie "*Dycks Katalog mathematischer und mathematisch-physikalischer Modelle* …" , München, 1893).