

# ZONNEWIJZERS

## Hoofdstuk 5 Kloktijd aflezen van een vlakke zonnwijzer

Inhoud:

Tijdvereffening	blz. 5.1
Effect van de Tijdvereffening in januari	blz. 5.2

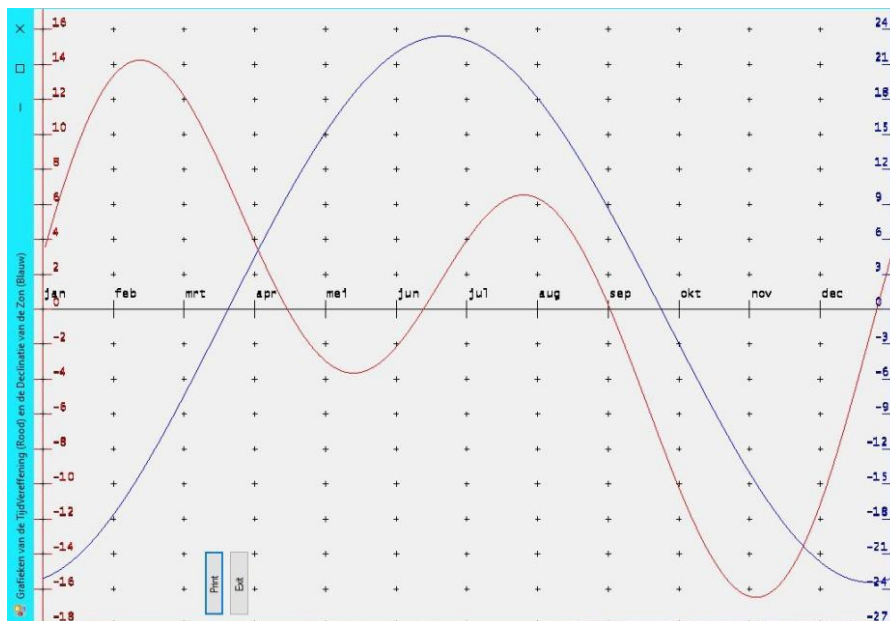
### Tijdvereffening

Op onze klokken duren alle dagen exact even lang. Een ware zonnedag, het tijdsverloop tussen twee opeenvolgende doorgangen van de (ware) zon door de benedenmeridiaan, duurt niet altijd even lang. De tijd op een klok is de **middelbare tijd**, de tijd van de (nog niet gecorrigeerde) zonnwijzer is de **ware tijd**.

Het verschil tussen deze twee tijden is de **tijdvereffening**. Voor een goede tijdmeting zou de zon het hele jaar elke dag met een constante snelheid langs de hemelequator moeten bewegen. Deze denkbeeldige zon is de **Middelbare Zon**.

De **Tijdvereffening** is het gevolg van twee oorzaken:

- De baan van de aarde om de zon is ellipsvormig en niet cirkelvormig, daarom is ook de (schijnbare) jaarbaan van de zon ellipsvormig. Volgens de wet der perken beschrijft de voerstraal die zon en aarde verbindt in gelijke tijdsverlopen gelijke perken (oppervlakken). De snelheid van de ware zon in zijn jaarbaan is dan ook niet constant.
- De (schijnbare) baan van de zon om de aarde (ecliptica) maakt een hoek met van  $23,5^\circ$  met de equator. Zelfs als de snelheid van de zon in zijn baan langs de ecliptica constant zou zijn, dan is de baan van de projectie op de hemelequator (waarlangs de tijd wordt gerekend) nog niet eenparig.



In bovenstaande figuur geeft de **rode** lijn de tijdvereffening aan, de **blauwe** lijn geeft de declinatie. Deze figuur kan getekend worden met het "Zonnwijzer Programma". De grafiek is zo gemaakt dat op een (ongecorrigeerde) zonnwijzer de tijdvereffening bij

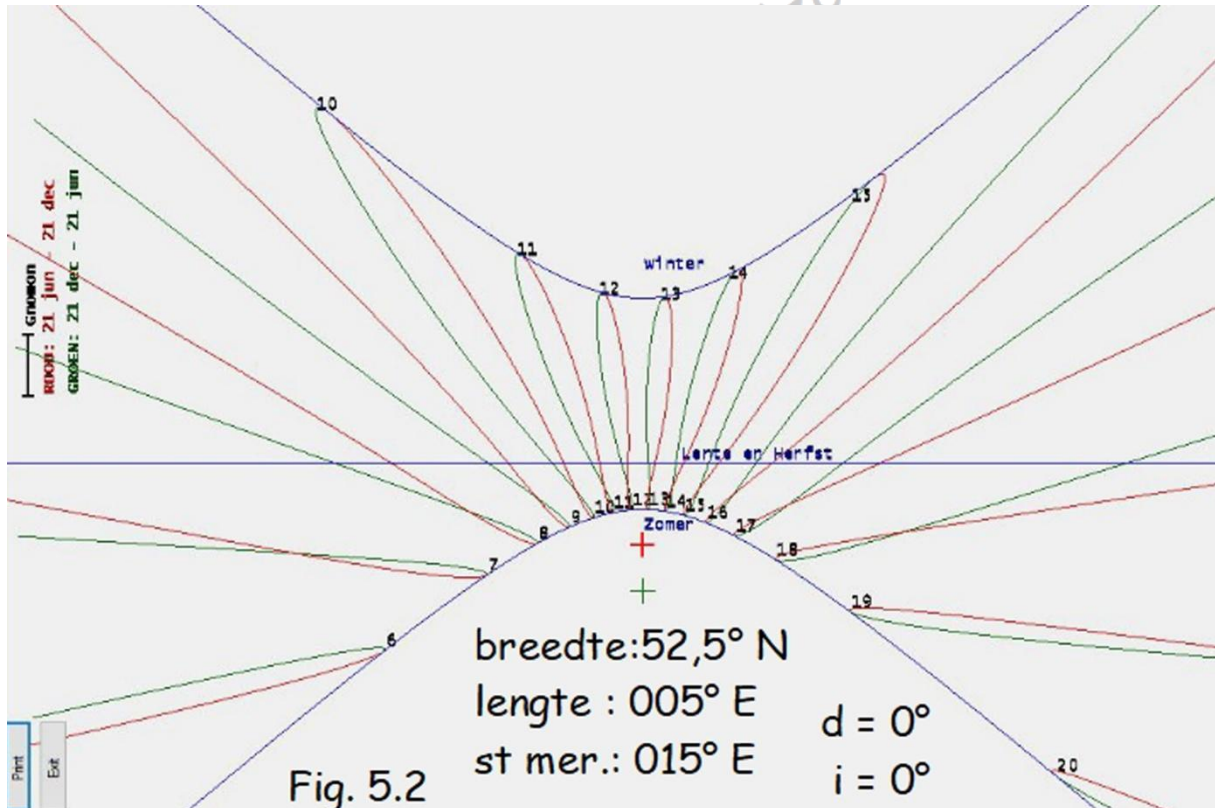
# ZONNEWIJZERS

de aflezing moet worden opgeteld om de middelbare tijd te krijgen. Of:  $MT = WT + TV$

De formules in Hoofdstuk 7 geven de tijdvereffening waarvoor geldt:  $WT = MT + TV$

In Nederland is de kloktijd in de winter de tijd van 15° Oost of in de zomer de tijd van 30° Oost. De meridianen bij deze geografische lengtes zijn **standaard meridianen**.

Afhankelijk van de geografische lengte van de zonnwijzer kan het lengteverschil in tijd in rekening worden gebracht (zie "lengteverschil in tijd" in hoofdstuk 3). Als bovendien de tijdvereffening in rekening wordt gebracht dan geeft de zonnwijzer kloktijd.



## Effect van de Tijdvereffening in januari

Met name in januari is het effect van de tijdvereffening goed merkbaar. De dagen worden weer langer, maar 's morgens is dat minder merkbaar dan 's avonds.

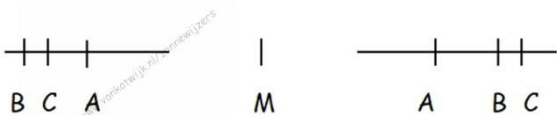


Fig. 5.3

Figuur 5.3 stelt een tijdlijn voor. De punten A zijn de punten van opkomst en ondergang op een bepaalde dag. Je zou verwachten dat de tijden van opkomst en ondergang een dag later evenveel zouden

opschuiven, dus dat de volgende dag de punten B de tijdstippen van opkomst en ondergang zouden aangeven. De tijdvereffening is echter in positieve zin veranderd ( $MT = WT + tv$ ), daarom worden de tijdstippen van opkomst en ondergang op deze dag aangegeven door de punten C (BC stelt dus de verandering van de tijdvereffening voor). Daardoor merk je 's morgens minder van het lengten der dagen dan 's avonds.