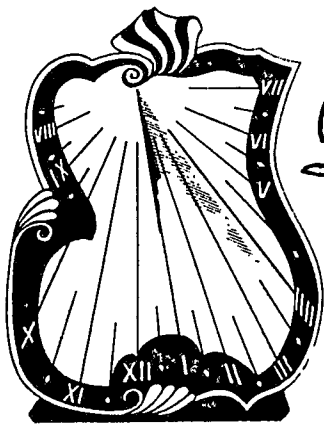




De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

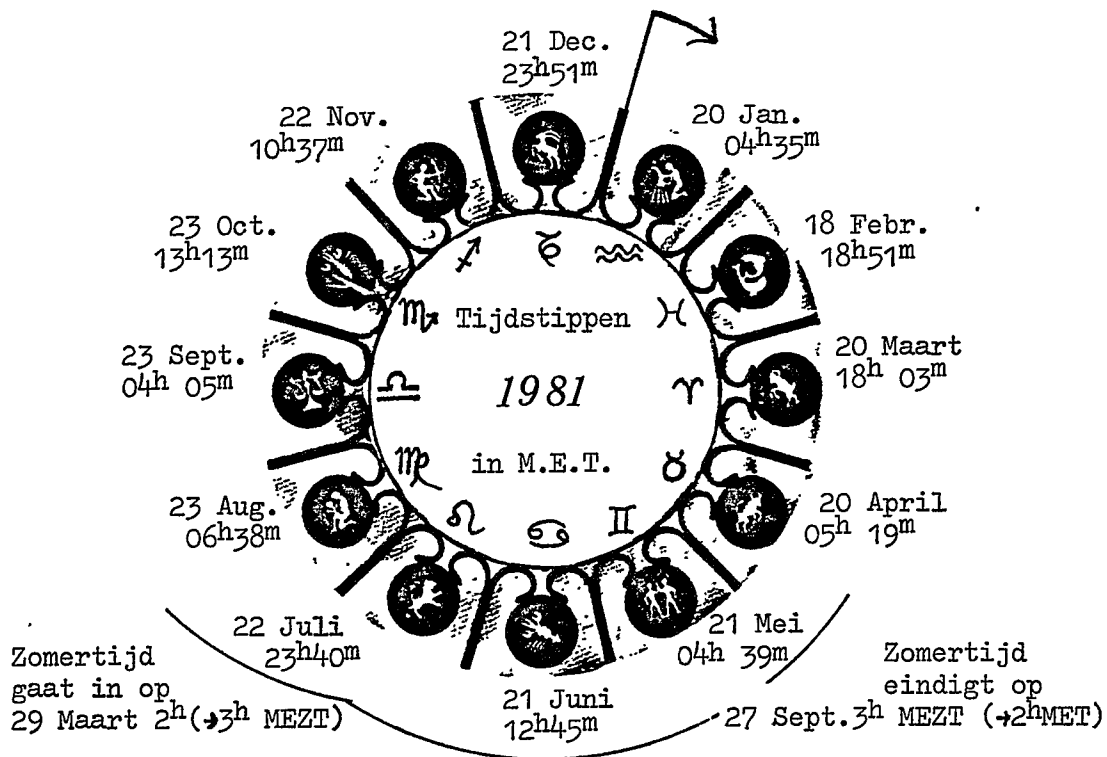
BULLETIN 7

DECEMBER 1980

INHOUD

- 251 Kalender 1981. Mededelingen.
- 252 Verslag van de zesde bijeenkomst op 20 September 1980.
- 254 OP SPEURTOCHT naar een gedachtengang uit de 15de eeuw.
DE UURPLAAT VAN REGIOMONTANUS. (zie ook 293) J.A.F. de Rijk.
- 263 DE ENGEL MET DE ZONNEWIJZER - Truus Gerhardt. M. J. Hagen.
- 267 HET BOERENBEDRIJF (Vergilius - Ida Gerhardt),
DE Tijdvereffeningslus; van drierley opgangen en ondergangen,
en STERREN op een Griekse ZONNEWIJZER. M. J. Hagen.
- 277 Guide Gnomonique: Oostenrijk. dr. J. G. van Cittert-Eymers.
- 278 Stufen in de lijst. Het Groninger Museum. Eugène Roebroek.
- 283 Het middagkanon van G. Doré. Palais Royal Paris.
- 284 Het HEMELSPELYN in het Paleis te Amsterdam.
Coeli Planisphaerium van Blaeu. Aanvulling. M. J. Hagen.
- 287 Noord, Noort, Noordt / Zon en Son / Datering door spelling?
- 288 De Tijdstippen van Zonsopgang en Zonsondergang. (N.D. Haasbroek.
Brieven van (dr. H. ten Kate.
(G. van Rhijn.
- 289 Kegelsneden. G. van Rhijn.
- 290 Adreslijst van deelnemers. - Financieel Overzicht.
- 291 Een SOLARIUM met watervulling. dr. H. H. Mendel.
- 293 EEN REISGENOOT ONTMOET ! Vervolg op 254-262. J.A.F. de Rijk.
- 294 Timmermanscijfers.
- 295 LITERATUUR.
- 297 ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND.
- 299 RIJKSDIENST VOOR DE MONUMENTENZORG.
- De nieuwe zonnewijzer van Haasbroek en Folmer op De Rekere.
- 300 Alles draait om de zon. Tentoonstelling Bussloo.
- Waar blijft de zon? J. C. Hagen.
- Twee zonnewijzers op de valreep.

Correspondentie-adres: M. J. Hagen, Beekbergen, Molenberg 45
7364 B V LIEREN. Telefoon 05766 - 1278



Vergezeld van mijn beste wensen voor goede feestdagen en een gezegend Nieuwjaar bied ik U hierbij aan de gnomonische kalender 1981 en de rest van het bulletin, daarbij de gedrukte astrolabe voor leden, en een drukwerkje uit Zaandam waarbij ik wil opmerken dat de plaat gedrukt is naar de tekening van de architect, terwijl de definitieve uitvoering iets anders is geworden. *→ Zo ver de voorraad strekt.*

In dit bulletin komen wat veel oude en nieuwe poëten aan het woord; het moge zo dan passen in de Decembermaand; een volgend keer wordt het weer wat meer prozaïsch - ja zelfs nu al, want de penningmeester vraagt U de contributie f 30.- voor 1981 te willen overmaken op giro no. 51 88 37 ten name van F.J.de Vries te Eindhoven.

De volgende bijeenkomst wordt gehouden Zaterdag 21 Maart 1981, 13.30 uur in het Sterrenkundig Instituut, Servaas Bolwerk 13, Utrecht.

Daarnaast is er Zaterdag 17 Januari op dezelfde tijd en plaats gelegenheid om te spelen met de astrolabe. De Rijk en F.J.de Vries geven demonstratie's. Wie wil meedoen wordt echter verzocht om vòòr 1 Jan. zich schriftelijk op te geven bij de secretaris, met daarbij gaarne de vermelding of de astrolabe al klaar is - of dat U hulp bij de montage wilt hebben, en in hoeverre.

U weet: met de astrolabe kan men een 50-tal astronomische vraagstukken oplossen. Maar hoe? Dat is daar te leren.

Montage: Tegenwoordig is er ook Gudy D, nog iets beter dan Gudy O. Als U de plaat rondzaagt: doe niet zo dom als ik door het handvat ook mee af te zagen!

Men is al bezig in Brabant de zomer-excursie te organiseren, maar men twijfelt nog tussen West en Oost-Brabant. 't Is wel in Noord-Brabant.

Importeerden wij vòòr 10 eeuwen uit Engeland zendelingen, met in hun voetspoor zonnepijlers, Mevrouw Van Cittert heeft geconstateerd dat er in Engeland nog geen zonnepijlerkring is. Welke zending moeten wij daar heen sturen?

De voorzitter studeert op statuten, maar gaat straks eerst een paar maanden naar Indonesië en is dus na half Dec. niet bereikbaar.

Tot ziens bij het begin van de lente!

Hagen.

V e r s l a g van de zesde bijeenkomst
op 20 September 1980 te Utrecht

Omdat "onze zaal" gekraakt bleek te zijn kregen we onderdak in de bibliotheek van de Sterrenwacht, wat toch best ging daar de opkomst deze keer niet groot was: 22 deelnemers, van wie Janssen, Jongsma, Leeftang en Rietberg voor het eerst aanwezig waren. Er was bericht van verhindering gekomen van 14 leden, onder wie Mevrouw Van Cittert, die door een ongeval getroffen was. (Nu ik dit schrijf, half October, is zij gelukkig weer aan het opknappen).

Van de ingekomen stukken wordt gemeld:

1. een uitnodiging van ons oudste (?) lid, de heer Haasbroek, om aanwezig te zijn bij de onthulling van de zonnewijzer die hij ontworpen heeft. Enkele mensen geven zich op, maar door bepaalde omstandigheden kwam deze onthulling zo onverwacht dat er geen gelegenheid meer was om de Kring bericht te sturen. Een verslag van de onthulling komt in dit bulletin.

2. een bericht van "De Koepel" om mee te doen aan de tentoonstelling "Techniek in Vrije Tijd" die 5 - 8 Maart in Utrecht wordt gehouden. Van Rhijn, de Groot en F.J. de Vries voelen er wel voor, maar vragen even bedenktijd.

3. correspondentie over de beschadiging van de zonnewijzer in Dongjum. Men heeft ons advies niet nodig.

4. Oosthuizen. Verheugend bericht dat de burgerlijke gemeente de kosten van de renovatie betaalt. Er komt nu schot in.

5. Voor het Stenen Huis in St. Gertruid vroeg Van Nieuwenhoven advies over de stijlplaatsing. Wij missen nog een goede foto van de zonnewijzer, die vroeger achter een perenboom verstopt zat. Daar wachten we nu eerst op.

6. Gerard stuurde berichten over de St. Plechelmuskerk in Oldenzaal. Wij zullen bij Monumentenzorg attenderen op de zonnewijzers daar.

7. Van "Design Import" te Amsterdam, die zakzonnewijzers fabriceert, kregen we verzoek om te adviseren. Dat wordt gedaan.

8. Van de gemeentelijke monumentendienst Haarlem kwam er een vraag over de plaatsing van de beroemde armillosfeer op de pandplaats van het stadhuis. We houden contact en Van Rhijn en Hagen gaan er kijken. Dit contact ontstond door een correspondentie met de Nederlandse Kastelenstichting, die voor een tuinententoonstelling op kasteel Rosendaal de kubus-zonnewijzer van de Schoterburcht in Haarlem hadden geleend.

9. Van drukkerij "Horizon" te Zaandam kwamen brochures over de zonnewijzer aan de Bullekerk, die uitgedeeld worden aan de aanwezigen, en aan de afwezigen nog bij dit convocaat worden meegestuurd.

10. Het Contactorgaan van "Hervormd Sassenheim" gaf een heel artikel over de zonnewijzer en het herstel en herplaatsing daarvan.

Na deze bijeenkomst ontving de penningmeester nog spontaan een gift van f 75.- van de Klokkencommissie voor het werk van onze Kring.

De penningmeester F.J. de Vries geeft zijn jaaroverzicht, wat ook in dit bulletin afgedrukt wordt. In de kascommissie wordt Kragten benoemd. Afgesproken wordt dat het boekjaar per kalenderjaar loopt. Als er nu nog nieuwe leden komen dan wordt voorlopig voor 1980 nog de volle contributie gevraagd, omdat ze dan nog de bulletins krijgen die voorradig zijn, met twee nummers van Pythagoras. Het boekje Aanvullingen wordt apart betaald; hiervan zijn nog voldoende exemplaren in voorraad.

F.J. de Vries deelt de astrolabes uit die speciaal gedrukt zijn. Met de duidelijke gebruiksaanwijzing voor het zelf verder vervaardigen kan ieder een bijzonder fraai instrument krijgen, want het is een uitstekend tympaan, foutloos getekend, en van een niet te klein formaat, waarmee het prettig werken is.

Het etsen, door G. van Rhijn in het vorig bulletin beschreven, wordt nu door De Rijk gedemonstreerd.

Hij gebruikt etsgrond no 3764, vernis noir satiné, Le Franc Bourgeois. Je kunt dat spul op de centrale verwarming op temperatuur brengen, en het moet dan dun gepenseeld worden op de plaat, aan beide kanten. De plaat is tevoren schoongemaakt, en eventueel behandeld met "polijst-papier", dat is schuurpapier 800.

Intekenen, en vooral niet inkrassen, met een etsnaald, of een naald die als beitel geslepen is wat mooiere lettertjes geeft.

De scherpe naalden bewaren met een kurkje er op.

Voor de etsvloeistof gaf Van Rhijn op een 70% opl.salpeterzuur, maar De Rijk vindt dat sterk en prefereert 20 % wat dan 15 - 30 minuten kan inwerken. Een uur is te lang, dan gaat het bladderen.

Om de etslak er af te halen hou je het plaatje even boven de gasvlam, en je veegt het met papier dan makkelijk schoon, zonder dat je tetra nodig hebt.

Ieder mag een krabbel maken op het proefplaatje, en dat werd in de pauze buiten afgewerkt.

Een mooi werkstuk was het uurplaatje van Regiomontanus, geëtst in koper door De Rijk. Over dit uurplaatje vindt men een artikel in de volgende bladzijden van dit bulletin.

(Van Rietberg zag ik etswerk op aluminium: dat kan niet met salpeterzuur, maar het moet met zoutzuur. Resultaat: haarscherp!)

De voorzitter verkeerde in de veronderstelling dat Mendel een apparaat had meegenomen om de ecliptica te zien wentelen, maar dat instrument is al weer lang gedomonteerd. Mendel tekent het nu wel.

Hagen stelt voor om een "special" over Tijdsvereffening op te stellen, maar dat voorstel wordt afgewimpeld.

Van Nieuwenhoven deelt mee dat Mevr. Prins e.a. van Monumentenzorg zich afvragen of er op een bepaalde plek van kasteel Cannenburg in Vaassen een zonnewijzer kan gezeten hebben. Hagen woont er dicht bij en zal er gaan kijken (Resultaat: geen sporen te zien van een z.w. en de plek leent zich wel iets maar niet optimaal voor een nieuwe z.w.)

Voorzitter en secretaris willen eens hun opwachting maken bij de directie van Monumentenzorg. Een brief ging in zee.

Structuur van de Kring. Uitgebreid wordt nog besproken hoe we het verder moeten aanpakken, al of niet een stichting of een vereniging oprichten. De Rijk zegt mooi dat we geen lijstje om het schilderij hoeven te kopen - maar als er giften of legaten komen, als we soms subsidie willen vragen, als er een fondsje gevormd wordt, etc., dan kan je er niet van buiten. Omdat een discussie in grote kring wat moeizaam zal verlopen kan ieder zich verenigen met het voorstel om dit alles te laten bekijken door een commissie, bestaande uit de oprichters (Mevr. Van Cittert, De Rijk, De Vries Th.J. en Hagen) en voorzitter en penningmeester.

De datum voor de volgende vergadering wordt vastgesteld: 21 Maart '81.

Kragten stelt voor om de volgende excursie in zomer 1981 te houden in Brabant, wat toegejuicht wordt. Voorbereiding door Kragten en de twee de Vriezen.

Voor het bezichtigen van de dia's konden we aan het eind van de middag de collegezaal gebruiken, voor projectie veel beter geschikt dan onze anders gebruikte zaal.

Het was al weer laat dat de voorzitter deze gezellige vergadering sloot - en al weer was er te weinig tijd geweest, want bv. de modellen van Th. de Vries en van Bits waren nog een uitgebreide bespreking waard. Nog eens doen?

OP SPEURTOCHT NAAR EEN GEDACHTENGANG UIT DE 15-de EEUW.

J.A.F. de Rijk.

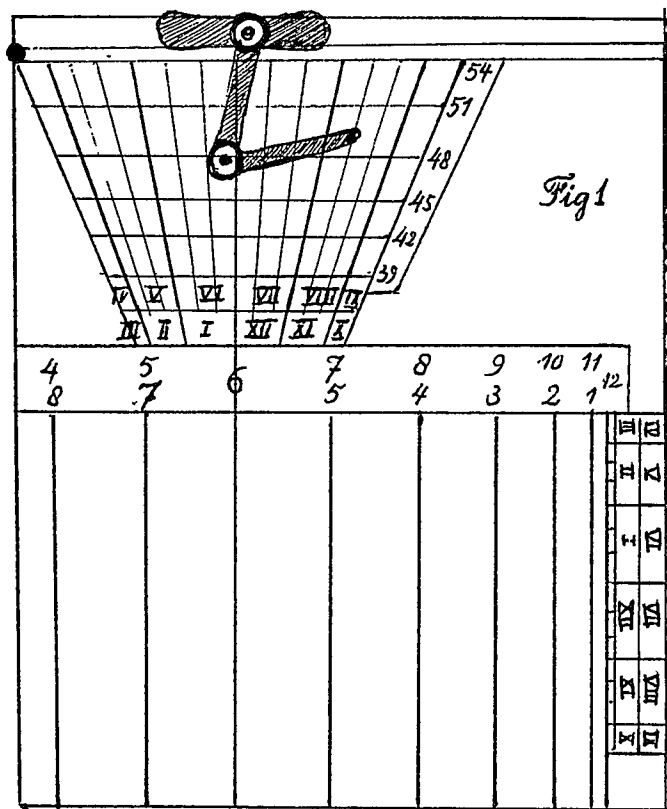
1. De uurplaat van Regiomontanus.

Figuur 1 toont een tijdmeetinstrumentje; dat Regiomontanus in 1474 voor het eerst publiceerde in zijn Kalender (een primitieve Nautical Almanac), die vele jaren achtereenverspreken.

Ik kan het alleen met superlatieven beschrijven:

het is mathematisch exact
verbluffend eenvoudig en tegelijk
intrigerend vernuftig!

De gebruiksaanwijzing van Regiomontanus zelf is bondig en helder; daarom volgt hier een letterlijke vertaling. *Vrijwel*



Met behulp van de uurplaat (Stundenquadrat), die in dit boekje als bijlage is opgenomen, vindt men gemakkelijk het uur van de dag op een willekeurige plaats; als men eerst de betekenis van de onderdelen van het instrument kent. Daarop is een schaal voor de breedten; daarvan geven de evenwijdige lijnen de breedte aan die rechts daarvan geschreven is. De convergerende lijnen hebben betrekking op de tekens van de dierenriem. (In figuur 1 heb ik voor de duidelijkheid deze tekens met de cijfers I t/m XII aangegeven; waarbij I staat voor Ram.)

....Onder deze schaal liggen de uurlijnen: de uren van de voormiddag boven, die van de namiddag onder. Langs de lijn van 12 uur ligt een tweede schaal met tekens van de dierenriem.

^{x)} Regiomontanus gebruikt de termen: Allgemeines Uhrtafelchen, Stundenquadrat, Quadratum horarium generale. We voeren hier de term plaat (vgl. wijzerplaat) in voor een vlakke constructie, waarbij de zonnenschaduw niet rechtstreeks als uuraanwijzer wordt gebruikt.

""""Boven de lijnen bevindt zich een beweegbare arm, met aan het uiteinde een koord, dat loodrecht naar beneden hangt. Aan dit koord zit een kraaltje, dat de uren aanwijst. Verder is op de bovenste lijn, aan de linkerkant, iets bevestigd, dat een schaduw werpt als men het in de zon houdt. Dat kan een graankorrel, een knoop, of iets dergelijks zijn.

Beweeg de arm nu zo, dat het begin van het koord zowel op de juiste breedtegraad als op het juiste dierenriemteken komt. Schuif daarna het kraaltje (terwijl het koord strak gehouden wordt) naar de juiste plaats van de dierenriemtekens rechts.

Als men dat alles gedaan heeft, richt dan de linkerkant naar de zonnestralen, zodat de schaduw van het graankorreltje in de richting van de bovenste lijn valt. Dan zal de plaats van de kraal tussen de uurlijnen het juiste uur aangeven.""

Bij een bepaalde zonnahoogte (h) hoort (voor een bepaalde breedte φ en bepaalde zonnedeclinatie δ) een bepaalde plaatselijke zonnetijd (τ). Hiermee is de mogelijkheid gegeven van een tijdaflezing op een hoogtemetend instrumentje. Er zijn dan ook in de loop van de eeuwen vele typen ontwikkeld in de vorm van astrolabia, kwadranten, zonnewijzers en uurplaten, die dit presteren.

Naar mijn mening is er geen zo eenvoudig, zo algemeen toepasbaar en zo doeltreffend als de uurplaat van Regiomontanus!

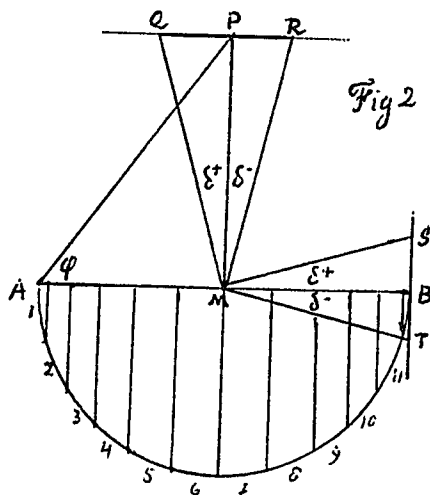
2. Geen constructievoorschrift en geen bewijs!

In de vele publicaties van Regiomontanus vinden we nergens hoe hij zijn plaat construeerde, noch een bewijs van de juistheid en helemaal niet welke gedachtengang hem op de constructie bracht.

Verklaringen van dien aard vinden we overigens vrijwel nooit bij de uitvinders van dergelijke instrumenten. Zij volstaan met ^{den} min of (veelal) meer uitgebreide gebruiksaanwijzing van hun instrument.

Het ging niet om het gedachtenspelletje (zoals bij ons!) maar om een zeer praktische zaak en men verwachtte kennelijk net zo min een theoretische verklaring erbij, als wij wanneer wij een horloge of een auto kopen.

Het constructievoorschrift, dat we al vinden bij Stöffler in 1518 (zie Drecker p. 95), is niet lastig en bij enig nadenken wel van de uurplaat af te lezen. We geven met behulp van figuur 2 een wat eenvoudiger versie dan Drecker:



Teken een halve cirkel (M,MA)
Verdeel de omtrek in 12 gelijke bogen. Door de verdeelpunten worden loodlijnen op AB getrokken. Dit zijn de uurlijnen van de plaat.

De sporten van de ladder die de breedte (φ) aangeven vinden we als volgt: maak $\angle MAP = \varphi$; dan is de lijn door P, evenwijdig aan AB de sport voor de breedte φ . De zodiactekens vervangen we door een schaal met zonnedeclinaties (hetgeen op hetzelfde neerkomt). Deze declinatieschalen komen zowel bovenaan als aan de rechterkant van de uurplaat: trek MQ en MR zodat $\angle RMP = \angle QMP = 23\frac{1}{2}^\circ$.

Het bewijs verloopt dan verder als volgt:

$$\sin h = \frac{VZ}{QZ} = \frac{VZ}{QS} = \frac{VW+WZ}{QS}$$

We rekenen nu VW, WZ, en QS uit, waarbij we de straal van de cirkel op 1 stellen.

$$\boxed{VW} = QP = MP \operatorname{tg} \delta = \operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta.$$

$$\boxed{WZ} = MN = \cos \tau$$

$$QS = \sqrt{QM^2 + MS^2}$$

$$QM = \frac{MP}{\cos \delta} = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{\cos \delta}$$

$$MS = \frac{1}{\cos \delta}$$

$$\boxed{QS} = \sqrt{\frac{\operatorname{tg}^2 \varphi}{\cos^2 \delta} + \frac{1}{\cos^2 \delta}} = \frac{1}{\cos \delta} \sqrt{\operatorname{tg}^2 \varphi + 1} = \frac{1}{\cos \delta} \sqrt{\frac{\sin^2 \varphi + \cos^2 \varphi}{\cos^2 \varphi}} = \frac{1}{\cos \delta \cos \varphi}.$$

Als we dit invullen krijgen we:

$$\sin h = (\operatorname{tg} \varphi \operatorname{tg} \delta + \cos \tau) \cos \delta \cos \varphi = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos \tau.$$

q.e.d.

4. Het probleem.

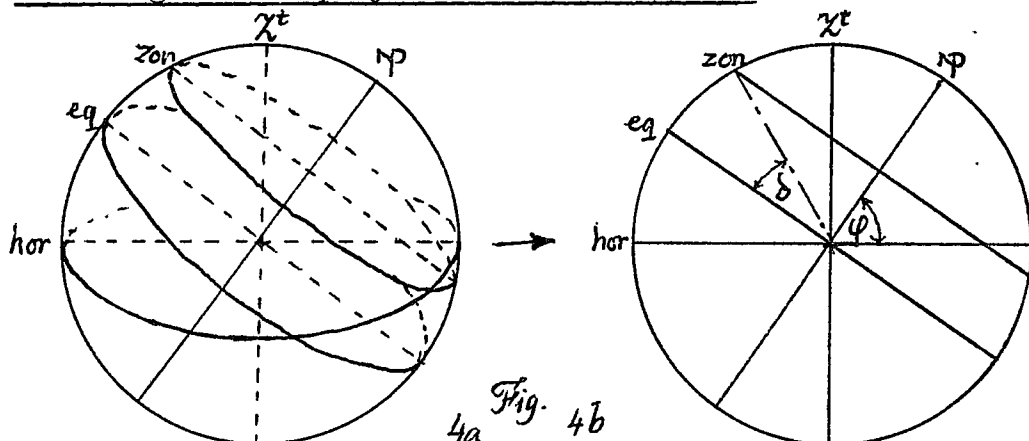
We hebben gezien hoe het R-plaatje (afkorting voor de uurplaat van Regiomontanus) geconstrueerd wordt en we hebben een goniometrisch bewijs geleverd van de juistheid. Die constructie is echter niet uit de lucht komen vallen en Regiomontanus heeft die beslist niet gevonden, door pogingen om de formule $\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos \tau$ in een meetkundig gewaad te kleden. Een 15-de eeuwse mathematicus zou zelfs niet eens een goniometrisch bewijs hebben kunnen leveren!

De vraag blijft dus: hoe is Regiomontanus op het idee van zijn uurplaat gekomen?

Uit het werk van Regiomontanus, zijn tijdgenoten en van de praktische wiskundigen uit de 16-de en 17-de eeuw blijkt, dat men zeer bekwaam was in het werken met bolprojecties. De spatiëring van de uurlijnen in de R-tafel wijst direct naar de orthogonale bolprojectie. (ook wel het analemma van Ptolemeus genaamd). Door het uitpluizen van de constructie van een kwadrant van Philips van Lansberge (1633) was ik vertrouwd geraakt met het gebruik van de orthogonale projectie bij het oplossen van boldriehoekproblemen, zodat ik hoop had op succes bij het zoeken in deze richting.

Om mijn bevindingen gemakkelijk te kunnen volgen is het nodig eerst iets te vertellen over de orthogonale bolprojectie.

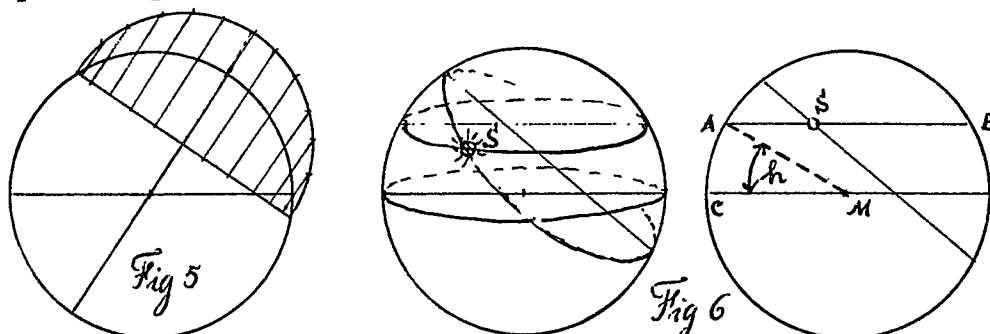
5. De orthografische projectie van de hemelbol.



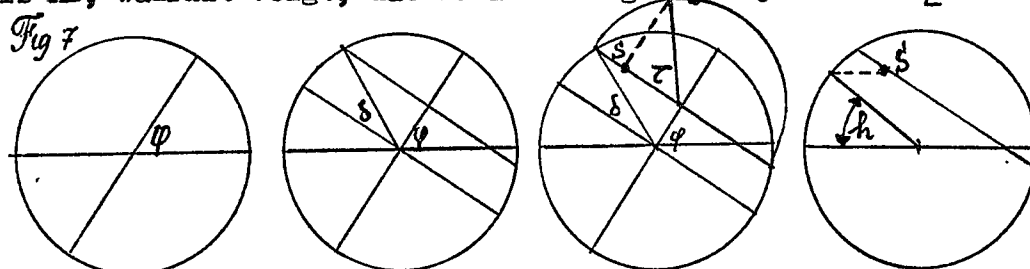
Figuur 4a geeft de hemelbol met Horizon, equator en een zonnebaan weer. We projecteren de bol op het meridiaanvlak, door vanuit elk punt van de bol een loodlijn op dat vlak neer te laten. Zo ontstaat figuur 4b, waarin horizon, equator en zonnebaan als rechte lijnstukken tevoorschijn komen. Geografische breedte (φ) en de zonnedeclinatie (δ) komen in de projectie op ware grootte tevoorschijn.

Het is niet moeilijk de plaats van de zon voor elk tijdstip op de projectie van de zonnebaan aan te geven. Daartoe klappen we de cirkelbaan van de zon om in het projectievlak (figuur 5: alleen de halve cirkel is nodig) en verdelen de omtrek in 12 gelijke delen. Deze projecteren we op de projectie van de zonnebaan.

We herkennen in figuur 5 meteen de spatiëring van de uurlijnen op het R-plaatje.



Ook de zonneshoogte voor een bepaald tijdstip kunnen we met behulp van deze projectie construeren (fig. 6). Stel dat de zon in S staat. We tekenen door S een hoogtecirkel evenwijdig aan de horizon. De projectie van deze hoogtecirkel is AB; waaruit volgt, dat de zonneshoogte gelijk is aan $\angle AMC$.



a) φ

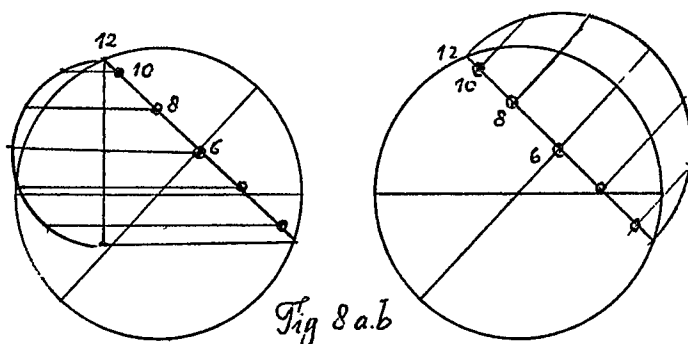
b) φ en δ

c) φ , δ en τ

d) h uit φ , δ en τ

Het is dus mogelijk op eenvoudige wijze met behulp van de orthogonale projectie h te construeren uit φ , δ en τ .

In figuur 7 geven we nog eens de verschillende stadia weer.



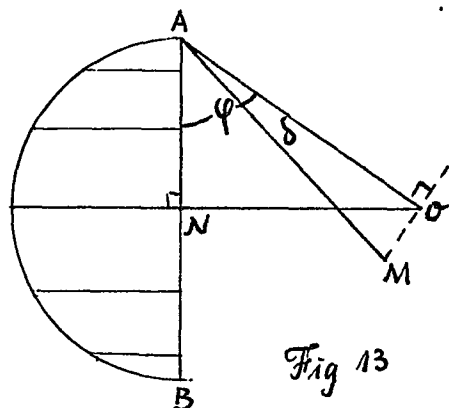
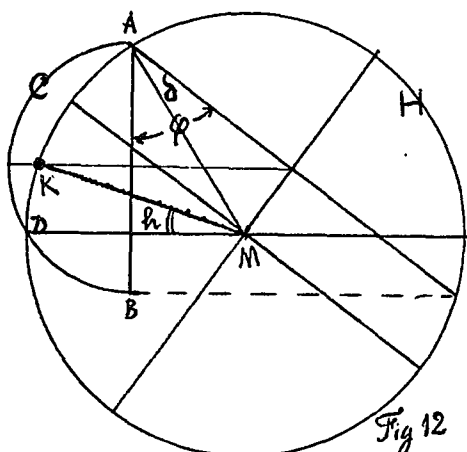
Tenslotte wijs ik er nog op, dat de uurlijnen ook gevonden kunnen worden met behulp van andere cirkels, zolang de projectie van de zonnebaan maar de middellijn van de hulpcirkel is. Fig 8 a en b laten zien, dat het resultaat hetzelfde is.

6. De uurplaat van Regiomontanus voor verschillende breedten, maar bij een zonnedeclinatie van 0° .

In de R-plaat geeft het kiezen van $\delta = 0^\circ$ de eenvoudigste configuratie, want met het invoeren van δ krijgen de uiteinden van het koordje twee verschillende verschuivingen in richtingen loodrecht op elkaar. Daarom proberen we eerst of we via de orthografische projectie een R-plaat kunnen construeren voor een variabele φ en bij $\delta = 0^\circ$.

H is de hemelbol in orth. proj (figuur 9). voor de breedte φ . Met de hulpcirkel C, die we op het einde van de vorige par. leerden kennen (fig 8a) construeren we de plaatsen waar de zon zich op verschillende tijdstippen (uurhoeken) op de equator bevindt. De snijpunten met de cirkel H geven dan de bijbehorende

H af te lezen. Nemen we een koordje ter lengte van de straal van de hemelbolcirkel H (figuur 12), dan zal bij een zonnehoogte gelijk aan KMD, K zich altijd bevinden op de uurlijn die de bijbehorende tijd aangeeft.

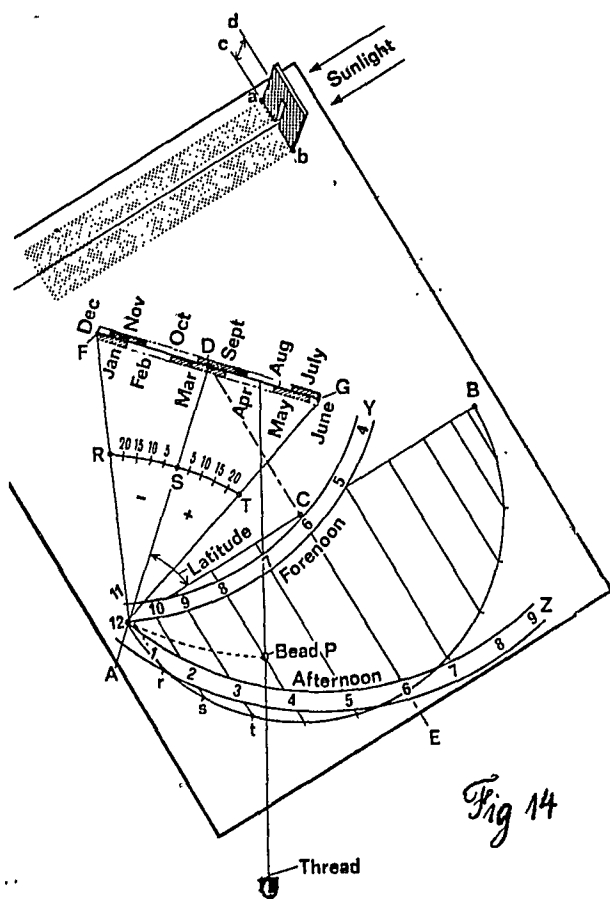


Als we nu uitgaan van een vaste hulpcirkel C; waarin de uurlijnen zijn getekend, hoe vinden we dan de juiste lengte MK van het koordje en het draaipunt M? M.a.w. hoe vinden we de hemelbol H die bij de hulpcirkel C hoort?

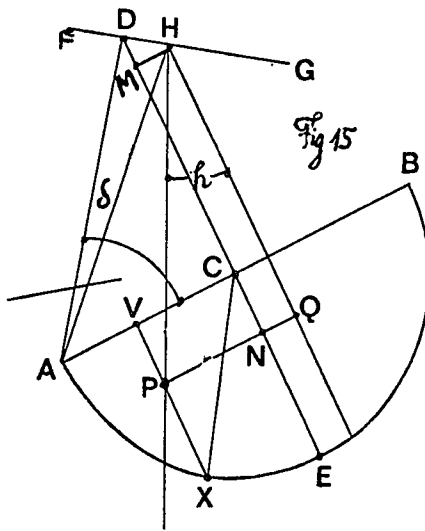
Dat is niet moeilijk (figuur 13). Teken de (halve) hulpcirkel ANB. Teken in N een lijn $\perp$ op AB en maak $\angle NAO = \varphi$. Trek door O een loodlijn op OA; maak $\angle OAM = \delta$. Het gezochte draaipunt is M en de lengte van het koordje is MA.

Daarmee hebben we iets gevonden dat we niet zochten! Dat is immers niet de constructie van de R-plaat, maar van.....

8. Het capucijner-zakzonnenuijzer!



In het begin van de 17-de eeuw is door De Saint Rigaud een uurplaat uitgevonden, die naar de vorm van de grenzen der uurlijnen meestal capucijner-zonnenuijzer wordt genoemd (zie Cousins p.168 e.v.). De zakzonnenuijzer van Eise Eisinga is daar klaar blijkkelijk door geïnspireerd (Terpstra p.114). Hier volgt aan de hand van 2 figuren uit Cousins een beschrijving van het gebruik en de constructie ervan. Fig.14: Een koordje wordt vastgemaakt op de juiste plaats van de datum-schaal. Het koordje nu over A leggen en op de plaats van A een kraal schuiven. Houd de plaat zo, dat de zonnestrallen evenwijdig lopen met de bovenkant van de plaat. De kraal valt dan op de uurlijn die bij deze



zonnehoogte (voor een bepaalde φ en δ) hoort.

Figuur 15 geeft de constructie; die volkomen identiek is met die we in de vorige paragraaf vonden, en tevens de nodige hulplijnen voor een goniometrisch bewijs van de juistheid.

Het bewijs geven we niet, omdat het weinig verschilt van het bewijs uit par. 3 en zelfs nog eenvoudiger is. Het is bevredigend, dat we hebben kunnen aantonen, dat de constructie van de capucijner-plaat afgeleid kan worden (en hoogstwaarschijnlijk ook afgeleid is) uit de orthografische projectie. Voor zover ik weet is dat iets nieuws.

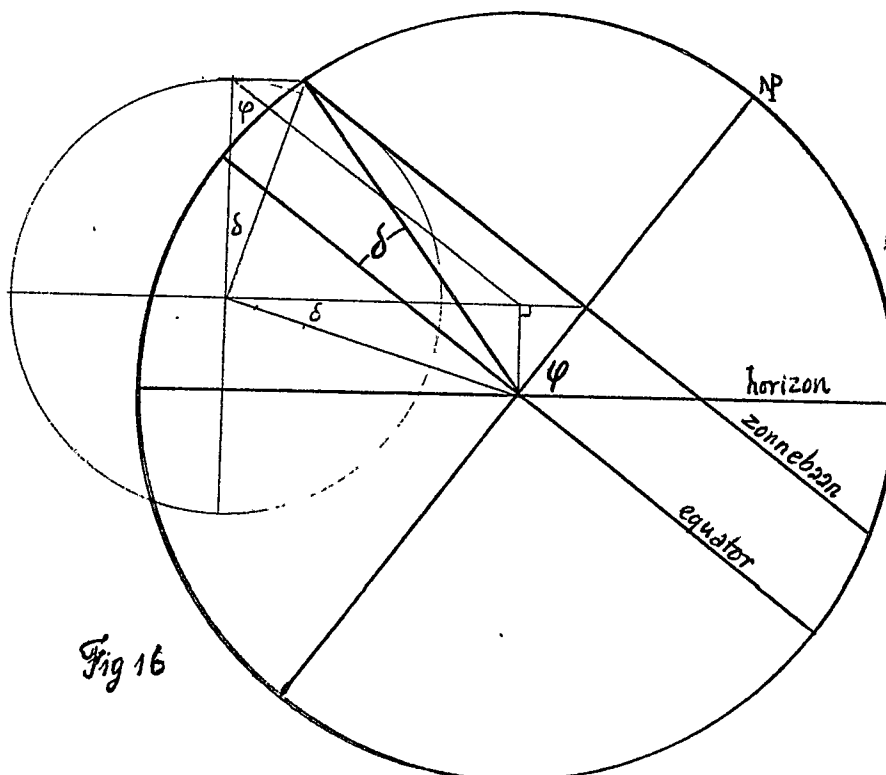
De R-plaat is veel vernuftiger dan de capucijner-plaat; de laatste is maar geschikt voor één breedtegraad. Zou men er meer breedten in willen verwerken; dan zou al heel snel een onoverzichtelijke warboel van lijnen verschijnen.

9. En nu de uurplaat van Regiomontanus.

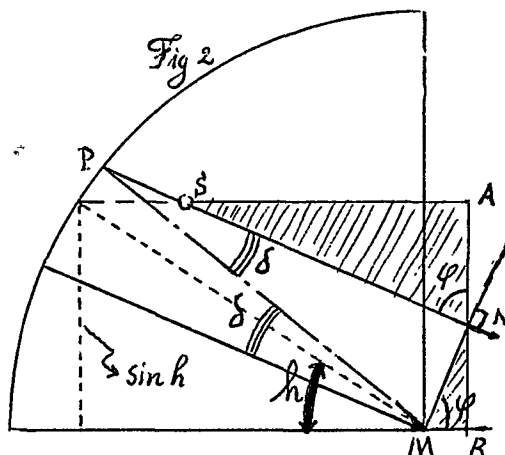
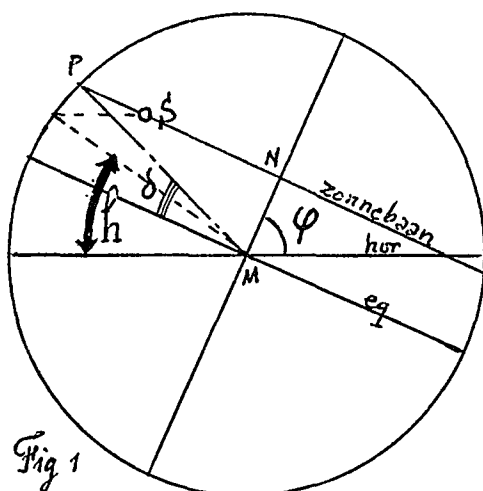
Hier moet ik U teleurstellen. Hoewel ik ervan overtuigd ben, dat de R-plaat op een bijna vanzelfsprekende manier uit de orthografische projectie is af te leiden; heb ik de juiste weg; ondanks vele uren denken en tekenen, niet ontdekt.

Wellicht heeft een lezer meer fantasie en geluk... ik ben verschrikkelijk benieuwd naar de ontknoping.

In figuur 16 geef ik U nog een hint die misschien een bruikbaar uitgangspunt verschaft: de orthografische projectie van de hemelbol is dik getekend en de (vermoedelijk) juiste plaats van de hulpcirkel van Regiomontanus is met dunne lijnen ingetekend. Mijn eerste vraag is: is die plaatsing juist en is dat zonder goniometrie aan te tonen. En ten tweede: Hoe kwam Regiomontanus op die verschuiving van de hulpcirkel naar links (vgl. fig. 11) Wie dit laatste vindt heeft de speurtocht naar een 15-de eeuwse gedachtengang volbracht!



AFLEIDING VAN DE $\sin h$ -formule UIT DE ORTHOGRAFISCHE PROJECTIE
J.A.F. de Rijk

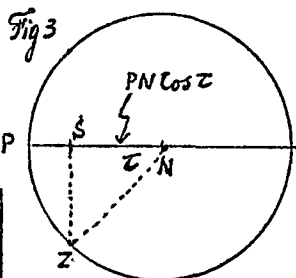


Als U par 5 van mijn "SPEURTOCHT" gelezen heeft, kunt U zonder moeite de $\sin h$ -formule uit de orthografische projectie afleiden. Figuur 1 geeft deze projectie. Figuur 2 laat alleen een kwadrant ervan zien; toegevoegd zijn de hulplijnen AS // de horizon, en AB door N loodrecht op de horizon.

$\sin h = AB = BN + AN$. We rekenen nu BN en AN uit.

$$BN = MN \sin \varphi ; MN = \sin \delta \text{ dus } BN = \sin \varphi \sin \delta$$

$$AN = NS \cos \varphi$$



NS is een deel van NP; afhankelijk van de uurhoek. Om dit deel te berekenen bekijken we de zonnebaan van boven (fig 3)

$$NP = \cos \delta$$

$$NS = NP \cos \tau = \cos \delta \cos \tau$$

$$AN = \cos \varphi \cos \delta \cos \tau \quad \text{Zodat :}$$

$$\boxed{\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos \tau}$$

Op analoge wijze zijn ook de andere omrekeningsformules af te leiden.

-O-O-O-O-O-O-O-

Erratum: Bovenstaand artikel behandelt de orthografische projectie. De Rijk schreef hierover ook in Zenit, wat ik refereerde in het vorige bulletin onder Lit. 239. Terecht tikte De Rijk mij op de vingers toen hij me zei dat dit niet "ongeveer overeen kwam met wat hij in de vorige bulletins schreef". Dat was de stereografische projectie. Mijn excuses, want het was te slordig om alle projectie's over één kam te scheren.

Hagen.

DE ENGEL MET DE ZONNEWIJZER

Besloten, sober ingeschikt in 't streng verband en
welberaamd bestel der klare kathedraal,
leeft hij in diepste aandacht voor der handen
wonderbaar bezit: de zonneschaal,

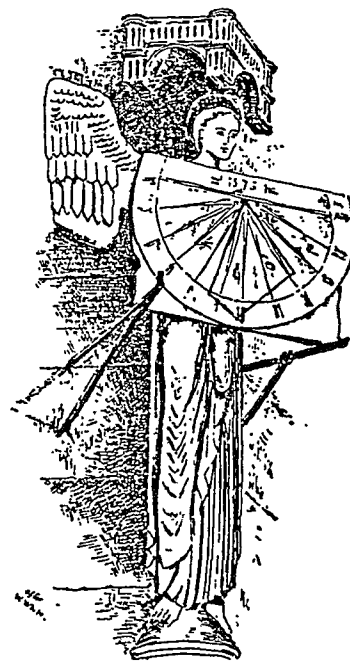
de steenen spiegel, in wiens rond zich de eeuwen peilen
met bezonnen blik en toekomstwaar gebaar,
en dien de spelende seconden zwierend overzeilen
met grilligheid van licht en donker, naar

der wolken wuften zin en zorgelooze drift.
Getijden en gesternten kringen om hem heen
en werpen op de ontvankelijke steen
hun eeuwig eender, eeuwig wislend schrift . . .

Maar onveranderd waakt hij op zijn stille post,
van de gestrengte wet en wenteling der sferen
't aandoenlijk middelpunt, zooals hij, met bemost
gelaat en witbedropen kleeren,
in onbezweken trouw God's eeuwigheden torst.

ALS DEZE ENGEL . . .

Laat mij als deze engel zijn:
laat zoo mijn aandacht U zijn toegebracht,
ontvankelijk als een roerloos diepe spiegel,
waarin de beelden wislen van Uw eeuwig Zijn:
de macht'ge maatgang van Uw dag en nacht,
de zachte hartslag en de teedre zin der bloem,
de donkre arbeid van het dragend land,
de eedle weemoed en de wisling der getijden,
de gansche rusteloos bewogen pracht,
waarin Ge eeuwig tot Uzelve streeft. —
Maar geef mijn aandacht stem,
o, laat me U mogen zingen, maak mij tot Uw speeltuig,
bezing Uzelf door mij, opdat ik U bezing.
Ik smeeek U: raak mij aan,
laat mij van U getuigen naar mijn klein vermogen:
naamloos en vervoerd, zooals een vogel zingt.



CHARTRES.

Uit de in 1935 verschenen gedichtenbundel

"DE ENGEL MET DE ZONNEWIJZER"

van TRUUS GERHARDT (Geertruida Niehorster-Gerhardt, 1899 - 1960) namen we de twee vorenstaande gedichten over, dit met toestemming van de uitgever: (c) P.N.van Kampen en Zoon b.v., Amsterdam, die we hiervoor vriendelijk danken.

De dichteres was een oudere zuster van dr. Ida G.M.Gerhardt, die dit jaar de P.C.Hooftprijs kreeg. Aan haar is een ander artikel in dit bulletin opgedragen (Het Boerenbedrijf).

Na deze eerste twee verzen volgen er gedichten die de kringloop der getijden nog anders weergeven en van elk seizoen enkele bijzonderheden belichten: Kastanje, Lente, Wilde Hyacinth, Wilde Hiacinthen, Voorgevoel, Zomer, Teunisbloem, Steenanjer, Juli, Ontwaken, Boerenwormkruid, Wilde Thijm, Kattestaart, Wijnmaand, Kentering, Rijpende Zonnebloem, Naar den Winter, Tussen Herfst en Winter - terwijl de serie besloten wordt door een gedicht, weer over een cathedraal. Prachtige natuurlyriek, ook weldadig voor mensen die de seizoenen aflezen op de dierenriemcurven van hun zonnewijzer!

Wist U trouwens dat er zonnewijzers zijn die bestaan uit perkjes bloemen van verschillende soorten die elk hun eigen tijd van het opengaan hebben, ik bedoel over de tijd in één dag, zodat men tennaastebij kan schatten hoe laat het is als er bepaalde bloemen open zijn. Gerard heeft het plan daarover nog eens een artikel te schrijven.

Tot motief voor het gedicht heeft ongetwijfeld gediend het beeld aan de cathedraal van Chartres: L'Ange au cadran solaire.

Het behoort tot een serie bekende middeleeuwse zonnewijzers in soortgelijke vorm: een staande figuur die een verticale zonnewijzer in de handen draagt, en dan meestal de typische middeleeuwse zonnewijzer, een halfcirkelvormige wijzerplaat, met een verdeling in 6 tot 8 velden, zonder cijfers, en voorzien van een rechte gnomon.

De zuidmuur van de cathedralen stond in de regel niet precies in de oost-west-richting, en men kon zo'n beeld op het voetstuk zo draaien dat de zonnewijzer toch op het zuiden gericht was. De muur in Chartres wijkt flink naar het oosten af. Het beeld van de engel staat aan de zuid-westhoek, en ook zo opgesteld dat de wijzerplaat naar het zuiden kijkt. De engel staat onder een baldakijn en draagt een heiligenkrans. Op huidige prentbriefkaarten staat de engel met geknotte vleugels, maar vorig jaar zag ik dat die weer prachtig hersteld zijn en weer passen in de stijl van Chartres: zeer lange, platte, overslanke figuren, -het lichaam één spitsboog- vanuit anatomisch standpunt onmogelijke lichamen, zegt Kenneth Clark, maar die rij zuilvormige figuren aan het hoofdportaal vormt één van de mooiste verzamelingen gebeeldhouwde figuren ter wereld.

De huidige wijzerplaat is niet een middeleeuwse, maar is ook niet de oorspronkelijke. Aan de houding van de armen is nog te zien dat de engel vroeger een wijzerplaat in de armen moet hebben gedragen, zoals te zien is in oude staat bij de jongeling te Straatsburg. Helaas heeft men de middeleeuwse wijzerplaat in Chartres vervangen door een "moderne" met een poolstaaf, maar dat logge ding is te zwaar voor de ranke engel, en zodoende heeft men er apart een ijzeren gestel bij gebouwd, zodat de engel nu gekooïd is en zodoende ook geen plezier van de herstellende wiken kan hebben. Die moderne plaat kwam in 1578, maar het klopte allemaal nog niet zo goed, zodat men de poolstaaf wat heeft verbogen. Een voorbeeld van slechte restauratie en modernisering.

In de vorige eeuw heeft men iets oostelijk van de engel een meridiaanstrip met een geperforeerde gnomon aangebracht. (Zinner schrijft foutief ten westen van het beeld). De roestige resten van de gnomon zijn op sommige kaarten nog te zien.

De Jongeling in Straatsburg, L'Adolescent, vind ik qua proportie's wel zo charmant, en uit gnomonisch en historisch oogpunt veel interessanter. Hij draagt in zijn armen de echte middeleeuwse wijzerplaat met de rechte gnomon, al sinds het midden van de 13de eeuw - en vormt zodoende een mooie tegenstelling met de moderne bijna 30° oost-afwijkende wijzerplaat met poolstaaf van de "astroloog" in 1493 aangebracht boven de wijzerplaat van het mechanisch uurwerk. Alleen door deze combinatie is de gevel in Straatsburg al belangrijk, wat nog verhoogd wordt door de drie bijzondere wijzerplaten die Dasypodius en Wolkenstein in 1572 in de nok van de gevel hebben gezet, en tenslotte door de spleet die Schwilgué omstreeks 1840 in een paneel van de rechter deur liet uitzagen om licht te krijgen op zijn méridienne, dicht bij het nieuwe astronomische uurwerk van hem. - Overigens zitter er op de toren, op het platvorm ook nog enkele zonnewijzers.

Maar ook de jongeling heeft last van de tand des tijds, en het beeld is vorig jaar weggehaald om in het museum van de Nôtre Dame beter geconserveerd te blijven, - op het oude voetstuk zal een copie verrijzen.

De kastanjes in Straatsburg.

Daar moest ik aan denken toen ik in de gedichtenbundel van Truus Gerhardt direct aansluitend aan het gedicht over „de engel met de zonnewijzer” het vers zag: "Kastanje", als eerste vers om iets moois en kenmerkends van een seizoen te beschrijven: We zijn in het prille begin van de lente en de kastanjeknoppen staan op bersten...

Toen ik voor het eerst een beeld met een zonnewijzer zag was dat in Straatsburg op een herfstige dag in einde September. De kastanjabomen op het plein bij de cathedraal waren bruin verkleurd. Eén boom, vlak vòòr de Adolescent had het blad al verloren, maar stond door een wondere speling van de natuur te pronken met volle bloesemkaarsen in de herfstige miezerregen.

Door dat laatste is mijn foto technisch niet zo goed geworden, maar voor mij zelf is het één van de mooiste uit mijn verzameling, vol prachtige symboliek:

- De Jongeling uit oude tijden, de Oude Man (Astroloog) uit modernere tijd, weer nieuwere zonnewijzers in de geveltop uit de bloeitijd van de gnomonica, dan dat doorgezaagde paneel in de deur als de laatste stuiptrekking voordat zonnewijzers hun praktisch nut zouden verliezen,
- dat alles geflankeerd door een boom in herfstkleuren en een boom in lentetooi.....Je zou er eindeloos over kunnen filosoferen en, als je de kunst verstond, er over willen dichten.

Of was de kaalgewaaide boom die vòòr de middeleeuwse zonneschaal de bloeiende kaarsen weer deed opflonkeren de bode van een nieuwe aera in de gnomonica? Weer nieuw leven in een tak van de wetenschap die in de winterslaap wat wegwijnde?
Het lijkt er wel wat op!

De beelden met de middeleeuwse zonnewijzers zien we ook aan:

- de kerk in Colmar, waar de wijzerplaat niet bewerkt is;
- de kerk in Amiens, waar de wijzerplaat niet in de armen, maar onder de voeten van de engel is geplaatst;
- de Münster in Freiburg, waar de architect, der Baumeister, de zonnewijzer zorgvuldig in zijn armen koestert; een kleurenfoto hiervan heeft U op de voorplaat van Pythagoras, Febr. 1979, wat aan ieder lid is toegezonden; (die foto van een architect met zonnewijzersympathie had ik eigenlijk bedoeld voor het artikel in Heemschut, maar in kleur was dat niet mogelijk)
- enkele andere kerken, Laon, Verden, enz. maar die heb ik niet zelf gezien.

Het is opmerkelijk dat Ossip Zadkine in 1929 voor zijn beeldengroep "Zonnewijzer" ditzelfde motief koos: twee figuren, waarvan de grootste een verticale zonnewijzer in de handen houdt, met het opschrift:

HORA SIT OPTIMA VOBIS

Het beeld staat nu op het voorplein van kasteel "Het Nijenhuis" in Heino, en is eigendom van de Stichting Hannema-de Stuers Fundatie. Zie de beschrijving met de tekening op pag. 15 van "Zonnewijzers in Nederland", waar ook herinnerd wordt aan de enige Nederlandse vertic. zonnewijzer die door een staande figuur wordt gedragen: het eenvoudige maar leuke beeldje in de tuin van het Prov. Museum te Zwolle.

In 't boek van F.A.Hoefer "Geschiedenis der Openbare Tijdaanwijzing" (Leiden, 1887) las ik op pag. 6 de volgende passage, overgenomen uit "Ons Voorgeslacht" van Willem Jacobszn Hofdijk, deel IV. pag. 72, (het werk verscheen in zes delen tussen 1872 en 1875): „Gelukkig behoeven wij niet verlegen te zijn over het middel om ons terstond met juistheid te brengen op de hoogte van de ure des dags; de vleugel van het tegenover ons liggend kloostergebouw draagt in zijn gevel een klokken-engel, overvleugeld — in den letterlijken zin des woords — door een over elkander geslagen wickenpaar, en daar boven nog van een baldakijn beschut, en het is in de schragende handen van dit ranke beeld, dat gij een schikd ontwaart, waarop de schaduw het cijfer aanwijst der late ure, thans door de zonne reeds bereikt."

Het is duidelijk de engel van Chartres, dat ranke beeld onder een baldakijn, wat Hofdijk voor ogen heeft gestaan, maar.....Hofdijk schetst op deze bladzijden het leven van de middeleeuwen in onze lage landen, en het komt mij zeer onwaarschijnlijk voor dat de kloosters in Nederland dergelijke zonnewijzer-beelden hadden; de klokken-engel is typisch iets van midden-Frankrijk. Middeleeuwse Zelfs een simpele verticale/zonnewijzer aan een muur is hier in onze Nederlandse gewesten nog nooit gevonden; wij kunnen ons slechts troosten met wat primitieve ingekraste leien die door archaeologen in de modder gevonden werden, en welke beschreven zijn in Bull. II, pag.25-29.

Hier is nog te melden dat in het Museum voor de IJsselmeerpolders op het oude Schokland nu in de vitrine ook die andere exemplaren liggen die tevoren nog in depot waren; ze zijn ongeveer gelijk aan de getekende leien.

Op pag. 28/29 werd toen iets gezegd over dat cijfer 5, als 4 getekend op de lei van de Burcht van Kuinre. Datzelfde teken voor 5 4 (en voor een 4 2) is te zien op het uurplaatje van Regiomontanus op de oorspronkelijke afbeeldingen. De Rijk tekende op pag.254 van dit bulletin vanzelfsprekend een moderne versie.

Later zag ik dat op de zeer oude zonnewijzer op de toren van Winterswijk ook een eigenaardige 5 staat, als f geschreven.

Gedichten over zonnewijzers.

De bundel van Truus Gerhardt is uitverkocht en in vele bibliotheken ook niet te vinden. Ik vond een exemplaar in de Utrechtse Universit. Bibl. onder no.: Nederl. oct. 1203.

In onze literatuurlijst is nog nooit vermeld:

Ye Sundial Booke van T. Geoffrey W. Henslow, (Londen 1914) met 600 gedichtjes en 370 kleine tekeningen van zonnewijzers. De man kon het niet laten...maar zijn gedichtjes zijn meestal niet typisch voor die bepaalde zonnewijzer aan welke het vers gewijd is. Zo schrijft hij bij de engel van Chartres:

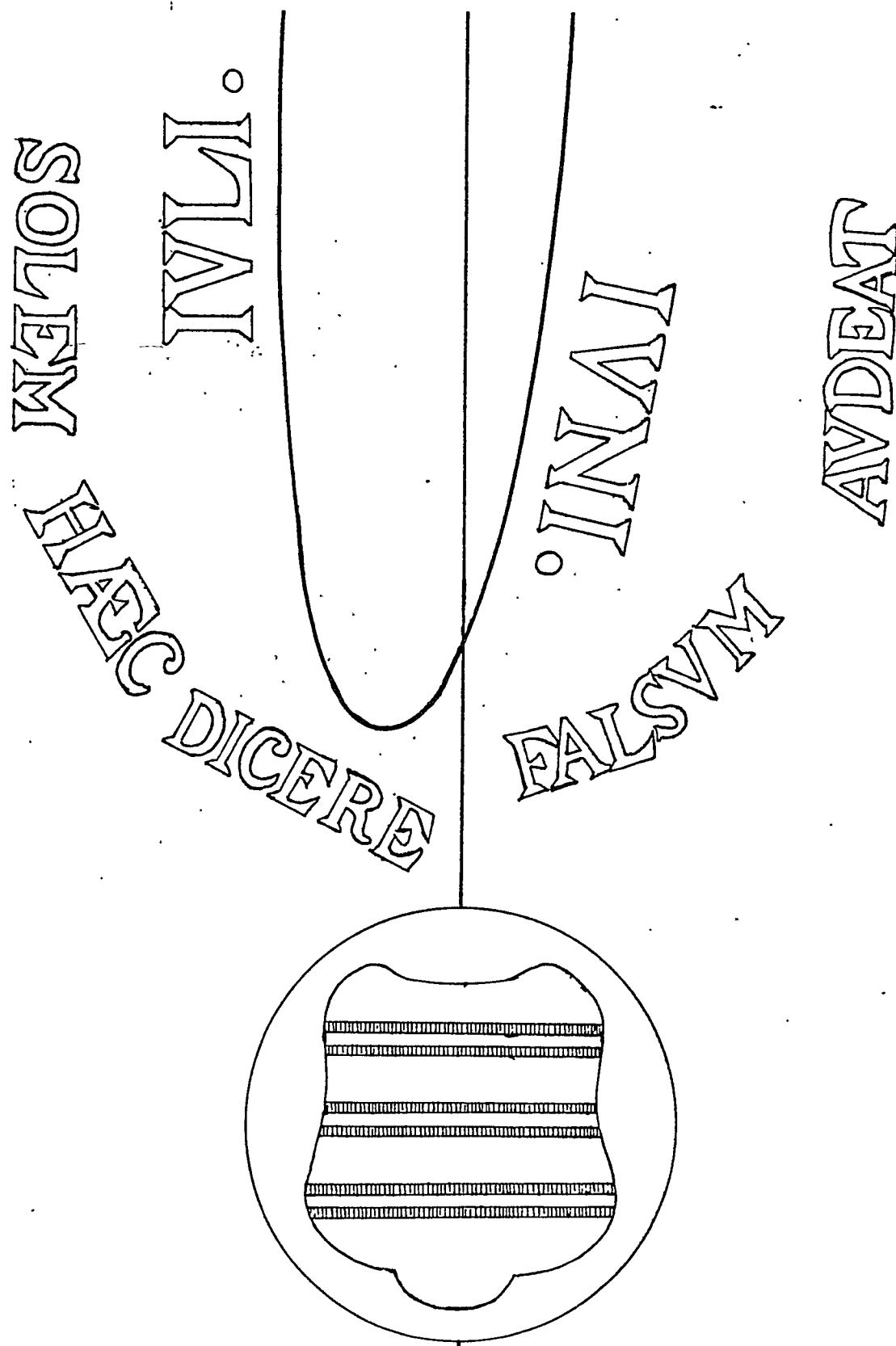
Lord of light and dark we pray,
Guide us to the end of day,
And when hours of light are run,
Guard us till the hours of sun.

Het boek is echter wel interessant om de tekeningen.

(De tekening op pag.263 is uit Sundials van Gatty/Eden-Lloyd)

Moderne puntdichten, raak en geestig, schrijft Heinz Schumacher, en die is ook nog een Sonnenuhren-deskundige! (Zie o.a.Bull.II,29).

HET BOERENBEDRIJF - DE Tijdvereffeningslus
 - van drierley opgangen en ondergangen -
 en STERREN op een Griekse ZONNEWIJZER



HET BOERENBEDRIJF is de titel van een boek, geschreven

- (1) door dr. Ida G. M. Gerhardt. Het is de prachtige dichtertelijke vertaling
 (2) van Vergilius' Georgica. In 1968 kreeg Ida Gerhardt voor haar vele vertalingen de Martinus Nijhoffprijs, en in dit najaar werd haar de P. C. Hooftprijs 1979 uitgereikt voor haar hele letterkundige werk. Misschien mag ik dan nog dit artikel aan haar opdragen omdat ik zo bijzonder genoten heb bij het lezen van HET BOERENBEDRIJF.

Eén versregel uit de Georgica diende tot motto bij

- DE Tijdvereffeningslus. Met DE Lus wordt bedoeld de eerste openbare Tijdvereffeningslus, die deel uitmaakte van de zonnewijzer te Jutphaas, daar aangebracht in 1831 door J.M.C. baron van Utenhove van Heemstede. Ter plaatse is er geen spoor meer van te vinden, maar de lus is bewaard gebleven en ligt nu in het Universiteitsmuseum te Utrecht;
- (3) Mevrouw Van Cittert-Eymers vermeldt in haar boek deze lus onder Utrecht no 8, maar schrijft -gelukkig ten onrechte- dat de spreuk verdwenen was, evenals de zonnewijzerplaat. Op de iets verkleinde weergave van het ondereinde van de lus (zie de tekening op de vorige bladzijde) ziet U echter de spreuk duidelijk leesbaar aanwezig:

SOLEM HAEC DICERE FALSUM AUDEAT

Over de vermaarde amateur-astronoom Van Utenhove van Heemstede schreef prof. G. Moll twee artikelen, die -postuum- zijn gedrukt in de "Algemeene Konst- en Letterbode, 1839 II. Aan onze lezers, die bijna daag'lijks geïnformeerd worden over de lengte van de file bij Vianen, wil ik dit citaat uit pag. 104 niet onthouden; het was toen ook al een druk verkeer op die weg:

Sommigen dergenen, die dagelijks langs den grooten weg van Breda naar Amsterdam, van de Lek naar Utrecht reizen, hebben zeker wel eens gelet op den Zonnewijzer die, genoegzaam tegen het zuiden, op den muur van een gebouw, ten oosten van den weg, getrokken is. Doch zeker een veel geringer aantal dier reizigers heeft de aandacht gevestigd op die wonderlijke figuur, bijna als een *acht*, die de lijn van twaalf uren als omslingert. Het zoude mij ook niet verwonderen, indien vele geleerden den zin niet gevat hadden van de spreuk, die er onder staat: *Solem haec dicere falsum Audeat.* (*) Het is een Meridiaan, die het verschil van den waren en middelbaren tijd aanduidt, die aanwijst, hoeveel een goed gaand horologie dagelijks op den middag bij de zon voor- of achteruit moet zijn. Het toont dus aan, dat de beweging der zon niet het rechte uur aanwijst, *et propterea Solem dicere falsum audeat.* (†)

De vertaling van de versregel is: "Laat men eens durven beweren dat de zon hier fout (is, of aanwijst)"- of: "Men durve ... enz". De tweede cursieve zin bij prof. Moll betekent: "en daarom durft hij te beweren dat de zon fout is".

De oorspronkelijke versregel bij Vergilius (I, 463) luidt iets anders:

- - - - Solem quis dicere falsum

Audeat? - - - - -

dus: "Wie (quis) zou durven beweren dat de zon onbetrouwbaar is?" zoals

- (4) Van Zuylichem zegt in een proza-vertaling, die dus wat strakker kan zijn dan de dichtertelijke vertaling van Ida Gerhardt, bij wie we lezen:

"De zon voorspelt het u.

Wie durft de zon te zeggen: "Gij liegt".

Bij pag. 268 en 269:

De spreuk ontleend aan de Georgica van Vergilius is natuurlijk niet alleen toepasselijk op een zonnewijzer die de middelbare tijd aangeeft, zoals in Jutphaas het geval was.

Ook vòòr de invoering van de middelbare tijdaanwijzing is de spreuk al vaak gebruikt, zoals onder meer te vinden is in het bekende boek van Mrs. Alfred Gatty "The Book of Sundials", 1872, en de door Eden en Lloyd bewerkte editie van 1900. In dit boek zijn 1682 motto's opgeschreven.

no. 1053: Quis solem dicere falsum audeat?

Op een steunbeer van Pocklington Church, Yorkshire, gedateerd 1820.

no. 1247: Sol tibi signa dabit: Solem quis dicere falsum audeat?

Dit staat op één van de vier zonnewijzers op de terrassen van Bramshill Park, Hants.

Het was het motto van de "Sun" newspaper:

The sun reveals the secret of the day,

And who dares give the source of light the lie?

De eerste regel - Sol tibi signa dabit - was ook te lezen op de Bridge Trust Building, Bideford, opgericht in 1758 (tot 1882). Het staat ook op de muur van het klooster St. Stefano, Belluno.

De tweede regel staat op een zonnewijzer in Newbiggin, Northumberland, gedateerd 1722, en ook op de zonnewijzer aan de St. Mary's Church, Penzance.

This image shows a blank white page with several small, dark specks scattered across it, which appear to be scanning artifacts or dust particles. There is no legible text or other graphical content.

Eerst nog iets over de lus zelf. Het bezit van het Utrechts Universiteitsmuseum onder Inv. nr. UM 962 bestaat uit drie platen wit marmer: twee kleine platen met de inscriptie's:

J. M. C. VAN UTENHOVE
FECIT

VAN HEEMSTEDÉ
ANNO 1831

en een dikke plaat van 137 cm lang die de lus draagt. Rondom de lus staan in het latijn de namen van de maanden, maar er zijn geen deelstrepen op de lus te zien, zodat een fijnere datumaflering niet mogelijk is, wat wel het geval is bij de iets jongere lus in Enschede (1836). U ziet verder de spreuk om het onderende van de lus, en daaronder nog het wapen van de Heerlijkheid Jutphaas-Nedereind, een wapen in goud met drie balken van keel (rood).

De lus meet van de bovenste winterzonnewende-top tot de onderste zomerzonnewende-top 117 cm, waaruit te berekenen valt dat de stijllengte tot de index 120,8 cm moet zijn geweest. Voor de wijzerplaat was er dan een ruimte van ongeveer 110 cm hoogte, van centrum tot de lus-plaat.

Het moet bij elkaar een fraai geheel zijn geweest, en de gemeente Jutphaas zou misschien nog eens een copie kunnen laten maken ter herinnering aan het feit dat 150 jaar geleden daar al de middelbare tijd kon worden afgelezen!

Publius Vergilius Maro leefde van 70 - 19 v. Chr. Opgegroeid in Andes bij Mantua op een grote boerderij was hij vertrouwd met alle facetten van het boerenbedrijf. Later kreeg hij een brede ontwikkeling in Rome, waar hij bevriend raakte met Maecenas. Deze introduceerde Vergilius aan het hof van Octavianus, de latere keizer Augustus, en samen declameerden ze voor Octavianus de Georgica.

- (5) Maecenas had hem aangespoord dat dichtwerk te maken. Men richtte zich in die tijd weer veel op de oude Griekse cultuur, en ook voor de Georgica was er een voorbeeld te vinden in "Werken en dagen" van Hesiodus, een dichter uit de 8ste eeuw v. Chr. in Boëtië (ten Noorden van Athene). (Om verwarring te voorkomen: Georgica is van oorsprong een Grieks woord, maar Vergilius dichtte in de Latijnse taal).

Ik was benieuwd naar het verband waarin de Jutphaas-spreuk voorkwam bij Vergilius. Hij wist van tijdvereffening niet af. Hoe zat het dan?

In de er aan vooraf gaande regels gaat het voornamelijk over de voorspellingen van het weer: let op de kleuren bij zonsondergang! Dat vinden we bij ons ook nog terug in populaire uitdrukkingen. Maar daarna komt ook het voorspellen van de toekomst en men ziet de zon ook meeleven en meedoen met het wereldgebeuren: de regel vervolgt:..."Zij waarschuwt vaak voor ondergrondse woeling; dat dreigt verraad of oorlog, gistend in 't verborgen. Zij rouwde ook om Rome na de moord op Caesar, toen ze haar stralend hoofd met valig zwart omfloerste..."

(Julius Caesar werd vermoord 15 Maart 44 v.C. en Vergilius dichtte de Georgica 15 jaar later in 29 v.C.).

In HET BOERENBEDRIJF worden behandeld: De akkers; de bomen; het vee; de bijen. Zelfs voor een moderne landbouwer is het nog interessant dit te lezen; je kan er nog een goed recept in vinden voor de zalf om de schurft bij schapen te behandelen, er zijn honderden leuke dingen te vinden - maar wij beperken ons nu tot de sterren, die naast zon en maan een grote plaats innemen in dit boek.

Men kan die boeken van Vergilius en Hesiodus zien als een boeren-kalender: Hoe moest men weten wanneer het tijd was om te ploegen, te zaaien en te oogsten? Een gewone kalender had men niet, maar de sterren-stand gaf aan wanneer de geschikte tijd daar was.

Regelmatig noemt Vergilius dan ook Boötes, Arcturus (alpha Boötes), Corona Borealis, de Pleiaden of één daarvan (Maia, Alcyone, Taygete), de Hondster (Sirius) en hun opkomst of ondergang in de verschillende seizoenen. Ook planeten en dierenriembeelden worden genoemd. (N.B. Heetten de Pleiaden bij Galilei niet de "Vergiliae"!).

- (6,7) Van der Waerden schrijft in ^{"Die} ~~Anfänge~~ der Astronomie" ook over de boerenkalender van Hesiodus, met verschillende aanhalingen, maar niet over het gedicht van Vergilius. Wel gaat hij uitvoerig in op de meest bekende boerenregel: De heliakische opkomst van Sirius bij de Egyptenaren, een teken dat de overstroming van de Nijl binnen enkele weken zou volgen, waarom men dat tijdstip als het begin van het nieuwe jaar aannam.

Voor de landbouw was een kalender met deze boerenregels een levensnoodzaak, maar men had geen werkelijke astronomie nodig om deze sterobservatie's te noteren. Maar de astronomen borduurden wel verder voort op deze waarnemingen.

- (8) Toevallig verscheen dit jaar ook een verhandeling van F. van den Bosch over de Javaanse akkerbouwkalender, de Pranatamangsa, die berust op de schaduwlengte van een gnomon, de Bencèt, op het middaguur. Het jaar wordt verdeeld in Mangsa's, en voor elke Mangsa wordt opgegeven welke belangrijke sterren er dan opkomen, culmineren of ondergaan.

Juist om de sterren kom ik nu weer terug op het werk van Mevrouw Gerhardt. Haar gedicht kreeg ik pas onder ogen een klein jaar geleden, en slechts ^{om} één ding spijt het me: dat ik het niet eerder gelezen had! Niet alleen het boek zelf is boeiend, maar Mevrouw Gerhardt geeft aan het eind een lijst met noten die, onder meer om de mythologie, ook erg interessant zijn.

Maar....de noten over de sterren bevredigden me niet!

Eén voorbeeld:

Bij de kalender voor het ploegen wordt ook met de grondgesteldheid gerekend, en we lezen dan:

I 67 Maar is de bodem schraal, dan kan - vlak voor Arcturus' opgang - volstaan er los de ploeg doorheen te halen...

en in de noot staat:

"Arcturus: ster van de eerste grootte in het sterrebeeld Boötes. Gaat in September op."

Wat is dat? Elke ster (afgezien van circumpolaire sterren) komt elke dag op en gaat elke dag onder - elke dag 4 minuten ~~later~~ ^{vroeger} - en natuurlijk niet alleen in September.

Welke opgang wordt hier bedoeld?

- (9) Hier schoot me te binnen dat ik in de boeken van Adranus Metius
(10) en Willem Janszoon Blaeu uit het midden van de 17de eeuw
(zie de vermeldingen in Bull. V 171) een hoofdstuk zag met het volgende opschrift:

van drierley opgangen en ondergangen.

"De oude Poëten, en die van de Landbouw hebben geschreven, beschryven de tyden des jaers, als Lente, Somer, Herfst, en Winter, nae drierley verscheyde op en ondergangen der teeckens en sterren"

Men onderscheidde:

- a- ortus c o s m i c u s, morgenopkomst; de ster komt op tegelijk met de zon. Ook wel: ortus matutinus.
- occasus c o s m i c u s, morgenondergang; de ster gaat onder op het ogenblik wanneer de zon opkomt.
- β- ortus a c r o n y c h u s, de avondopkomst; de ster gaat op terwijl de zon juist ondergaat. Ook: occasus vespertinus.
- occasus a c r o n y c h u s, de avondondergang; de ster gaat onder tegelijk met de zon.

(acronychus - van ἀκρὰ ^{VU5} begin van de nacht; Blaeu schrijft foutief "chronicus").

Als de zon op de horizon staat, bij opkomst of ondergang, is er echter nooit (of bijna nooit) een ster te zien. De vier genoemde gevallen zijn dus niet waar te nemen. Maar het derde soort is:

- C- ortus h e l i a c u s en
- occasus h e l i a c u s .

Van de heliakische opkomst of ondergang spreekt men wanneer de zon zo ver onder de horizon staat dat een ster op of bij de horizon juist zichtbaar is.

Dit is dus met het blote oog waar te nemen, in tegenstelling met de gevallen onder a en b. Men kan echter alle gevallen wel demonstreren aan een sterrenglobe of aan een astrolabe.

- (7) Van der Waerden noemt de Arcus Visionis (V) de zonsdiepte op het ogenblik dat de ster (zonder rekening te houden met refractie) juist in de horizon staat, op de avond op welke de ster voor de laatste keer zichtbaar is (Avondlaatste), of op de morgen op welke de ster voor het eerst zichtbaar is (Morgeneerste).

Voor Babylon en Athene, in welke plaatsen de luchthelderheid ongeveer gelijk is, geldt voor Sirius $V = 6\frac{1}{2}$, voor Arcturus $V = 9$, voor Aldebaran $V = 11\frac{1}{2}$

In Egypte is V voor Sirius veel groter: 8.6 - 11.1

Behalve de helderheid van de lucht^{nde}de magnitude van de ster speelt ook een rol de stand van de ecliptica die immers in de verschillende seizoenen telkens anders is.

- (11) Schoch noemt nog een factor: het verschil in azimuth tussen het punt van ondergang van de ster en de plaats van ondergang van de zon. Hij vermeldt ook vele observatie's in verschillende tijden en op allerlei plaatsen, die ik nu niet zal noemen behalve een gegeven van Ptolemaeus, die $V = 11$ voor Sirius aannam.

- (12) Van Lansbergen demonstreert het alles aan het astrolabium, maar hij is bij de heliakische verschijnselen wat te summier: Hij rekent niet met het aantal graden onder de horizon, maar hij neemt als gemiddelde een tijdsverschil (van één uur), wat veel onnauwkeuriger is en bij sterren met verschillende helderheid ook anders uitvalt.

Blaeu definieert dat laatste weer fijner: hij geeft op voor sterren van de eerste grootte, wanneer de zon 12° onder de horizon is; van de tweede „ „ „ „ 13° „ „ „ ; van de derde grootte, „ „ „ „ 14° „ „ „ en zo vervolgens tot 15, 16, 17 en 18 graden.

(N.B. grootte bij Blaeu is iets anders dan de huidige magnitude).

Metius en Vergilius kreeg ik kort na elkaar onder ogen, en laat ik toen bij Metius ook Vergilius tegenkomen! Metius schrijft, (kort weergegeven) :

"Om deze leringe bij exempel te verklaren, zo willen wij voornemen den lichten ster Arcturum, van dewelken de oude vermaarde Griekse poëet Hesiodus beschrijft, dat zo wanneer dezelve 's morgens in den dageraad opkomt, dat alsdan de gerechten tijd is om de wijndruif te plukken. (volgt de demonstratie op de globe).

- De Latijnse poëet Vergilius schrijft in zijn Georgica van de Pleiades, den zevenster, als die 's avonds ondergaat, zo is het den rechten tijd om de granen te zaaien (volgt weer zijn demonstratie op de globe).

Metius zal het wel even uitrekenen: hij stelt zijn globe in op 53° (Franeker) en vindt voor Arcturus de ortus cosmicus in 1 Libra = 23 Sept. Nu woonde Hesiodus in Midden-Griekenland, en afgezien^(vch) het verschil in oogsttijden tussen Boeotië en Franeker, verwaarloost Metius ook nog het verschil tussen een zonsopkomst op 38° breedte en die op 53° breedte.

Ik denk dat de druiven in Franeker wat zuur waren!

Metius zegt dan ook nog: Arcturus gaat met 1 Libra cosmisch op en "acronice" onder. Dat laatste klopt niet, want Arcturus gaat (bezien op een astrolabe uit Metius' tijd) acronychisch onder met het begin van Capricornus. Deze verschillen worden veroorzaakt door een andere breedte t.o. van de ecliptica.

Bij het voorbeeld van Vergilius lijkt me de vergissing van Metius nog groter te zijn. Hij vindt dat de Pleiaden "cosmisch" ondergaan

met 26 Tauri = 16 Mei en dat men dan het graan moet zaaien. Ook hier stelt hij de globe in op 53° in plaats van de stand die bij Rome past, 42° N.Br. - maar daar komt nog bij dat hij Vergilius foutief citeert door te schrijven "...den zevenster, als die 's avonds ondergaat, terwijl we bij Vergilius lezen (vertaling dr. Gerhardt):

I 219. Maar als voor tarweoogst of forse spelt gij de akker bereidt - wilt ge bepaald een veld van enkel aren -, wacht dan tot de Pleiaden ondergaan bij morgen en terugtrekt Cnossos' stralend sterrebeeld Corona, eer ge 't benodigd zaad bergt in de voor, - vertrouw niet onwillige aarde vóór de tijd de hoop des jaars toe. Velen begonnen éér Maia onderging: bedrogen heeft hen het lang verwacht gewas met loze aren. Zo ge echter wik wilt zaaien of gewoon maar peulen en teelt van linzen uit Pelusium niet te min vindt, dan geeft Boötes dalend u zijn helder teken: .. van dan af kunt ge zaaien en doorgaan tot het wintert.

en in de kanttekeningen van Mevrouw Gerhardt: bij regel

222. Cnossos' sterrebeeld Corona. (eerst het verhaal over de mythologie) Corona gaat in het begin van de winter onder.

225. Maia: een der Pleiaden.

228. Pelusium: stad aan de Nijlmond. Linzen werden in Egypte veel verbouwd.

229. Boötes: sterrebeeld dicht bij de Grote Beer.

(elders bij regel 67: Arcturus: ster van de eerste grootte in het sterrebeeld Boötes. Gaat in September op.)

Ad 222: ik denk dat met het terugtrekken bedoeld wordt het verbleken in de ochtendschemering, en niet het ondergaan waar Mevrouw Gerhardt op doelt in de noot.

Als Metius schrijft dat de Pleiaden ondergaan met 26 Tauri bedoelt hij dus de acronychische ondergang, terwijl hij cosmischem opschrijft. Maar om met Vergilius mee te gaan moet hij wel de cosmische ondergang hebben, dus het ondergaan van de ster bij zonsopkomst. En dat zal bij de globestand van Metius ongeveer uitkomen op 28 Scorpio, wat dus valt op 19 November - voor het zaaien van wintertarwe een betere tijd dan 16 Mei !

Onder de Kringleden zijn er velen die èn astronoom èn tuinier zijn. U ziet aan het citaat hierboven dat het de moeite waard is dit boek te lezen.

Weinigen onder ons zullen een sterrenglobe hebben, althans een van voldoende grootte en nauwkeurigheid om Vergilius eens na te rekenen.

Maar met dit bulletin ontvangt wel ieder lid de nauwkeurige astrolabe die De Vries gemaakt heeft, en we kunnen aan de slag, want de astrolabe is een kostelijk instrument om die dingen te bekijken.

Er zijn echter twee wijzigingen nodig:

1. Wij hebben de tympaan voor de gemiddelde breedte hier, 52° en we moeten de tympaan voor 42° hebben, voor Rome, de woonplaats van Vergilius. Dat is niet zo'n groot karwei als het eerst lijkt, want ik heb slechts nodig de horizon obliquus en van de almucantaracirkels alleen die voor 12, 14, 16 en 18 graden, en eventueel de linea crepusculi voor -18° . Dat alles kan in potlood op de bestaande tympaan, of op een reep papier die zodanig op de bestaande tympaan bevestigd wordt dat aequator en buitenrand gelijk vallen.

2. De rete moet aangepast worden aan de tijd van Vergilius, ruwweg het begin van onze jaartelling. Door de precessie maar ook nog eens door de grote eigen beweging van Arcturus heeft deze ster een heel andere plaats op de rete, en die moeten we dus even met uitwisbaar viltstift of derg. aanbrengen.

Dr. Houtgast was zo welwillend om voor me op te diepen uit de

Smithsonian-tabellen de coördinaten voor het jaar 0, welke zijn voor		
no 526. Arcturus	R.A. 191°06	Declinatie 30°52
no 257. Sirius	79°25	- 15°97
Aldebaran (alpha Tauri)	41°22	10°25
Alcyone (ëtha Tauri - in de Pleiaden)	29.° ?	18.° ?

Eerst een voorbeeld van de werkwijze:

Draai de rete tot Arcturus in het oosten op de horizon staat.
De horizon obliquus snijdt dan de ecliptica op 12 Virgo = 5 Sept. Dan valt dus de ortus cosmicus.

We laten de rete in dezelfde stand staan. Arcturus blijft in het oosten op de horizon obliquus. Op de westkant zien we dan de ecliptica met 12 Pisces op de horizon = 2 Maart. Dan valt dus de ortus acronychus. Nu de heliakische opgang: Omdat Arcturus van de eerste grootte is nemen we een stand van 12° voor de zonsdiepte. Eerst zien we in het westen welk teken op de almucantar van 12° (hoogte dus !) staat, terwijl Arcturus nog in het oosten op de horizon blijft: dat is 24 Pisces wat overeenkomt met 24 Virgo in het oosten, de plaats waar de zon dan 12° onder de horizon staat. Dat is op 17 Sept. 4h 52m terwijl de ortus solis om 5h 52m is.

Voor de ondergang spelen we hetzelfde spelletje met Arcturus op de horizon obliquus in het westen:

Occasus cosmicus 6 Gemini = 27 Mei

„ acronychus 6 Sagittarii = 28 Nov.

„ heliacus: In het oosten zien we 16 Tauri op de 12° boog; diametraal daar tegenover (kijk langs de cursor) ligt 16 Scorpio dan 12° onder de horizon, op 8 Nov. 18h, terwijl occ.solis om 17h is.

Toen ik dit uitmat had ik nog niet de astrolabe van De Vries, dus misschien vindt U iets andere waarden.

Voor de Hondster Sirius vind ik:

	ort.cosm.	ort.acron.	ortus hel./	occ.cosm.	occ acron.	occ.hel.
	21 Cancr.	21 Capric.	5 Aquar.	21 Scorp	21 Tauri	7 Scorp.
			5 Leonis.			7 Tauri
	13 Juli	11 Jan.	28 Juli	13 Nov.	11 Mei	27 Apr.
en voor de Pleiaden:						
	20 Aries	20 Libra	23 Scorp.	6 Scorp.	6 Tauri	21 Libra
			23 Tauri			21 Aries
	9 April	13 Oct.	14 Mei	29 Oct.	26 Apr.	10 Apr.

(N.B. bij de Pleiaden nemen we de almucantar van 14°).

Voor regel 221 uit Vergilius zijn we er nog niet, want hij spreekt dus over de ondergang van de Pleiaden bij morgen. We hebben dan weer een andere occasus heliacus nodig: Pleiaden op hor.obliq. in het westen; Almuc. 14° snijdt in het westen 22 Tauri, dat geeft aan de oostkant 22 Scorpio = 13 November. Lucida Coronae is enkele uren vóór de zon opgekomen en komt bijna in het zuidoosten te staan als de zon opgaat, maar is dan al in de schemer verbleekt.

Zaai nu het wintergraan! (als je in Italië woont).

Voor wik, peulen of linzen kan je wat eerder beginnen.

Wat betreft de bovenstaande tabel voor Sirius: Volgens Van der Waerden was de heliakische opgang in Egypte in de oudheid op 20 Juli ongeveer.

Ik zou Metius onrecht doen als ik alleen maar zijn vergissingen noemde! De aangehaalde voorbeelden waren uit het Nederlandstalige werk van Metius uit 1614 en 1621. Maar dat is een sterk verkorte en mogelijk door een vertaler aangepaste uitgave, terwijl in de Latijnse tekst van 1626 de zaak veel beter aangepakt wordt. Hij geeft daar ook de Griekse tekst van Hesiodus en de Latijnse verzen van Vergilius. Hij corrigeert daar ook voor de breedte van Rome en ook voor de tijd. Zo geeft hij voor de eeuw van Vergilius de (ecliptica-)coördinaten voor de middelste van de Pleiaden: Longitudo gr. 1 min. 27 in de Stier; Latitude ongewijzigd grad. 4 min. 0 B(orealis). En dan berekent hij zeer serieus de positie's,

tekent daarbij de boldriehoeken, noemt bronnen en commentaren, zo bv. van Plinius - kortom daar is niets op aan te merken.

Het Latijnse werk van Prof. Adrianus Metius, hoogleraar aan de universiteit van Franeker, draagt dus een academisch karakter, en is wetenschappelijk verantwoord voor zover ik dat kan beoordelen - maar de Nederlandse versie is in zijn geheel veel eenvoudiger, draagt ook op de titelpagina het onderschrift:

Alles niet min dienstigh voor Schippers ende Stuerluyden, als vermakelijck voor alle Liefhebbers der selver konste. en de globedemonstratie's zijn meer op de praktijk hier dan op de druivenpluk in Boeötië ingesteld.

Voor lezers die Bull V 171 niet hebben: Daar vermeldde ik al dat de Latijnse uitgave voor Franeker nog rekent met de Juliaanse kalender, in het Noorden des lands nog gehandhaafd tot 31 Dec. 1700 - maar dat de Nederlandstalige uitgave (hoewel nog eerder uitgegeven en in Friesland gedrukt) de Nieuwe Stijl = de Gregoriaanse kalender gebruikt.

Hoewel ik tot voor kort verbonden was aan de Bedrijfsvereniging voor HET BOERENBEDRIJF - maar dat heet in Nederland natuurlijk deftiger "Bedrijfsvereniging voor Agrarische Bedrijven" (B.V.A.B. met A.S.F. Agrarische Sociale Fondsen) - ben ik zelf geen boer en ik kan die zaaitijden niet beoordelen. Mijn buurman zegt dat hij liever niet in November de rogge zaait, dat gaat slecht, maar wel in Oct. of Dec. Maar, zeggen critici, Vergilius wist er ook niet zo veel meer van.

Ik ben ook geen astronoom, Vergilius ook niet.

- (13) Nu echter het grote verschil: Vergilius schreef in het latijn, en ik weet er weinig meer van. Ik heb nog wel geprobeerd een commentaar van Servius uit 1645 te lezen, die in het latijn wel uitgebreid over de sterren bij Vergilius schrijft, maar ik kan er niet altijd wijs uit worden.

Misschien bent U teleurgesteld nu ik niet haarscherp de data kan prikken in Vergilius's gedicht. Maar dat was ook de bedoeling niet, en bovendien blijft het met die heliakische verschijnselen een wat vage zaak.

De enige bedoeling van dit artikel was om U kennis te laten nemen van een overpeinzing bij een spreuk op een zonnewijzer!

Toch kom je van 't één in 't ander, en wel van de ene zonnewijzer op de andere:

Van Jutphaas naar Tenos
waar we dan toch weer iets tegenkomen uit de vorige bladzijden, maar we zitten weer op eigen gnomonisch terrein:

STERREN op een griekse ZONNEWIJZER

- (14) In haar boek "Greek and Roman Sundials" beschrijft Sharon L. Gibbs uitvoerig een zonnewijzer uit het archaeologisch museum te Tenos, de Spherische variant no 7001 G op pag. 373 vv.

- (15) Ook Drecker vermeldt in het kort deze zonnewijzer (pag.56).

Het is een spherische wijzer met een als gewoonlijk afgeknotte voorzijde, maar er zitten ook zonnewijzers op de verticale zijvlakken en het achter-vlak.

Op het achtervlak staat ook een lange inscriptie, in het Grieks, met een opdracht die o.a. vermeldt dat deze wijzer "ook nauwkeurig voorspelt het verdwijnen (de eclips) van de sterren" - en verder de naam van de maker: Andronikos Kyrrhestes, dezelfde die ook de Toren der Winden in Athene van vele zonnewijzers voorzag.

In de holle zuidwijzer zijn de gebruikelijke bogen aangebracht die het equinoct en de solstitia aangeven, wat we hier even aanduiden met

w = winterboog (de bovenste)
e = evennacht (de middelste)
z = zomerboog (de onderste)

Maar het bizondere van deze zonnwijzer is nu dat er twee andere bogen bij zijn: tussen w en e de boog c1 met inscriptie:

Πλειάδων δύσις Χειμῶνος ἀρχή = het verdwijnen (ondergang) van de Pleiaden; het begin van de winter.

en tussen e en z de boog c2 met opschrift:

Πλειάς ἐκφανής Θέρονος ἀρχή = Pleias (Maia) te voorschijn komend; het begin van de zomer.

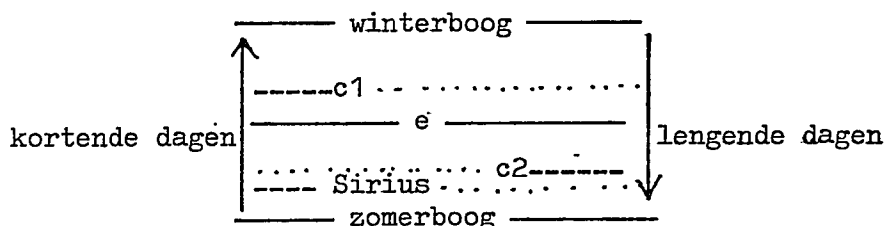
Tussen c2 en z is een ruimte waar we dit opschrift vinden:

Κύων ἐκφανής. = de Hondster (Sirius) komt te voorschijn.

U ziet dat we toch weer te maken krijgen met dezelfde stof als in de vorige bladzijden is besproken. Het gaat dus niet om een zonnwijzer waar je de sterretijd op kunt aflezen, dat is heel wat anders.

Sharon Gibbs heeft alle zonnwijzers uit haar boek tot op de millimeter opgemeten, en ze heeft voor deze berekend dat de boog c1 correspondeert met de declinatie $-10^{\circ} 43'$ (dat is 21 Febr. en 21 Oct.) en de boog c2 met de declinatie $+13^{\circ} 44'$ (dat is 16 Aug. en 26 April). Gezien de nadere aanduiding van het begin van winter, resp. zomer krijgen we voor c1 de datum 21 Oct. = 28 Librae, en voor c2 ,, 26 April = 6 Tauri.

De aanwijzing is tweeduidig. Al naar gelang we in de kortende of de lengende dagen verkeren moet de aflezing zijn:



Drecker geeft als datum voor de vroeg-opgang van Sirius 22 Juli = 25 Leo. Dat laatste is een abuis, want 22 à 23 Juli valt samen met 1 Leo. En met een astrolabe-tympaan voor 370 (Tenos) krijg ik voor de Heliakische opgang van Sirius ook 1 Leo. In Nederland rekent men de Hondsdagen ook van 23 Juli - 23 Augustus, die dus beginnen als de Hondster opkomt.

En wat betreft c2, de morgenverschijning van de Pleiaden: Volgens Geminus nam Euktemon te Athene dit waar bij 13 Taurus = 3 Mei.

Al met al blijft er dus veel vaag en onzeker - maar ik wens U toe dat U in het nieuwe jaar nog veel sterren moogt zien opgaan of ondergaan, al of niet op een zonnwijzer!

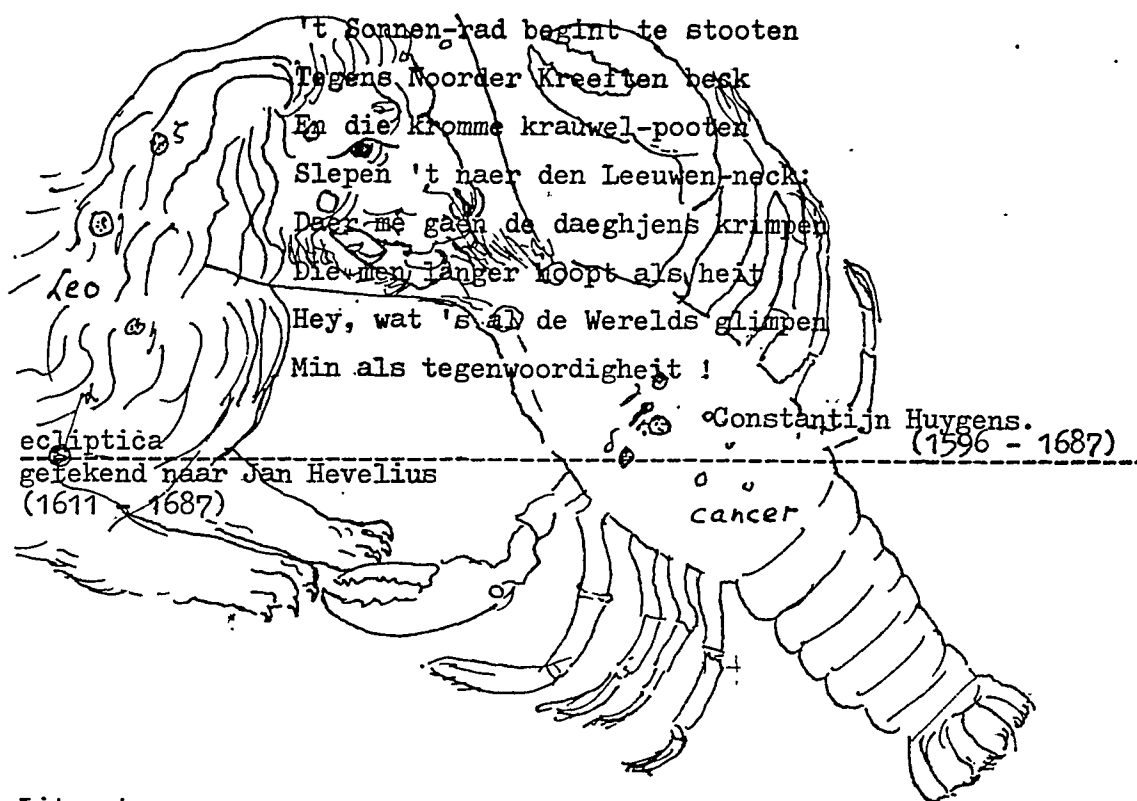
Als toegift op de volgende bladzijde een gedicht uit ± 1640 van een Nederlandse dichter, Constantijn Huygens (de vader van Christiaan); ook daar een tijndeling naar sterrenbeelden.

M.J.Hagen.

Voorhout - Kostelick Mal en Oogentroost

BATAVE - TEMPE, dat is 't VOORHOUT van 's Gravenhage.

(de eerste regels zijn:



Literatuur,

1. "Het Boerenbedrijf" dr. Ida G. M. Gerhardt - Vertaling van de Georgica van Vergilius. Uitg. Bert Bakker, Den Haag - Polak en Van Gennep, Amsterdam, 1949, 1969.
 2. Publius Vergilius Maro (70 - 19 v. Chr.) *G e o r g i c a*.
 3. "Zonnewijzers aan en bij gebouwen in Nederland". dr. J.G. van Cittert-Eymers, Thieme, Zutphen, 1972. Lit. 1
 4. Vergilius. *Georgica*. Vertaling proza door C. van Zuylichem. 1956 Wereldbibliotheek. Klassieke galerij no 116.
 5. Hesiodus. (8ste eeuw v.Chr.) *Ἔργα καὶ ἡμέραι* = "Werken en dagen".
 6. B(artel) L(eendert) van der Waerden. "Die Anfänge der Astronomie" - in: "Erwachende Wissenschaft II". Uitgave P. Noordhoff, Groningen. ± 1967, maar helaas ook al uitverkocht. In Museum Boerhaave te vinden onder no. 7712.
 7. Idem. "Die Sichtbarkeit der Sterne in der Nähe des Horizontes". Vierteljahrschrift der Naturf. Gesellschaft in Zürich. Jahrg. 99, 1954, pag. 20-39 (Museum Boerhaave).
 8. Fredrik van den Bosch. "Der Javanische Mangsakalender, Pranatamangsa". Bijdragen tot de Taal- Land- en Volkenkunde. Deel 136, 2e en 3e afl. 1980. Uitg. Martinus Nijhoff, Den Haag. (Met dank aan Mendel voor de inzage!).
 9. Adrianus Metius. *Institutiones Astronomicae & Geographicae*. Fundamentale ende grondelijke onderwysinge vande Sterrekunst, ende beschryvinghe der Aerden, door het ghebruyck van de Hemelsche ende Aerdsche Globen. Uitg. W.J. Blaeu, 1614. Lit. 228
Pag. 60 en 61 in het Tweede Boek. (Gedrukt te Franeker) Lit. 212
-Idem. *Opera omnia astronomica*. Primum Mobile. Uitg. o.a. 1633 bij W.J. Blaeu. Pag. 73-87.
 10. Willem Janszoon Blaeu. *Tweevoudigh Onderwijs van de Hemelsche en Aerdsche Globen*. Het een Na de meyning van Ptolemeus met een vasten Aerdkloot; Het ander Na de Natuerlijke stelling van N. Copernicus met een loopenden Aerdkloot. 1633. In deel I pag. 81-83, in deel II pag. 44-46. Lit. 227
 11. Schoch. De arcus Visionis bij heliakische op- en ondergang. Monthly Notices Royal Astron. Society, 84, pag. 731. (De oorspronkelijke titel weet ik niet meer).
 12. Phil. van Lansbergen. *Astrolabium*. Middelburch 1635. Zacharias Roman. Lit. 213
 13. PVB. VIRGIL. Mauri Servii Commentarii. Leiden 1645. (Athenaeum, Deventer).
 14. Sharon L. Gibbs. "Greek and Roman Sundials". Yale University Press, 1976. Lit. 8
 15. Joseph Drecker. "Die Theorie der Sonnenuhren" 1925 (Band I, Lieferung E, in "Die Geschichte der Zeitmessung und der Uhren, E. von Bassermann-Jordan.") Lit. 4
(N.B. Reprint nog te verkrijgen bij Skafta)
- Vergilius zit tegenwoordig bij de top-tien: Dit najaar werd de Joost van den Vondel-prijs toegekend aan Anton van Wilderode (ps. Cyriel Paul Coupé), de Vlaamse priester en filoloog te Sint-Niklaas, die de eerste volledige vertaling publiceerde van de verzamelde werken van Vergilius.



OOSTENRIJK

In 1964 was ik blijkbaar reeds geïnfecteerd met zonnewijzerliefde, gezien het feit dat ik bij een verblijf in Tirol er toen reeds diverse gefotografeerd heb. Helaas heb ik destijds geen nadere beschrijvingen gemaakt.

De wijze van uitvoering van een zonnewijzer is vaak sterk aan een streek gebonden. Zo zijn de zonnewijzers in Tirol bijna altijd vertikale en is de "wijzerplaat" ervan meestal op een muur geschilderd, vaak met fraaie versieringen. Dit komt zowel bij oude als bij moderne voor. Slechts éénmaal heb ik toen een (moderne) eenvoudige armillo-sfeer gevonden, nl. in de tuin van de burcht te Hochosterwitz. Nimmer een horizontale noch een kubus- of bolvormige. Hetzelfde type als in Oostenrijks Tirol ziet men ook in Italiaans Tirol.

Ik heb nog foto's kunnen vinden van zonnewijzers uit de hieronder vermelde plaatsen, welke lijst geen enkele aanspraak maakt op volledigheid; ik geef deze slechts opdat iemand, die toevallig ook in één dier plaatsen komt, ze kan verifiëren. Alfabetisch genoteerd waren ze in 1964/65 te vinden in:

1. Gurk, aan het postkantoor,
2. aan de ruïne van het 13e eeuwse kasteel Berneck ~~in~~ in Kauner Tal,
3. Ladis, boven de ingang van een "Café Bar" (iets hoger in de bregen daar ook een eenvoudig meteorelogisch station, waar men o.m. naast neerslag, temperatuur ook uren zonneschijn registreerde),
4. aan een kerk te Mariasaal,
5. twee zonnewijzers aan een klooster te Ossiach, waarvan één met datumaanwijzing,
6. aan een kerk te Piszweg,
7. te Ried, aan een kerkmuur een sterk afwijkende zuidwijzer,
8. in Salzburg, boven een poort,
9. te Schwaz aan een kerk, een zeer sierlijke, met o.m. datumlijnen en een spreuk,
10. te Serfaus, zowel op een kapel als op een toen zeer modern huis. (Op een ander huis in deze plaats vond men o.m. een gehele kruidentuin op een muur geschilderd),
11. in Tösens, zeker op, twee verschillende huizen,
12. te Tratten, op een huis en
13. in Villach op de muur van het huis van de Rechtsanwält, met een uitgebreide spreuk eronder, die ik helaas op de foto niet meer kan lezen.

Stuffen in de LIJST.

In "Zonnewijzers in Nederland", - de zgn. Aanvulling 1979 - , worden op blz. 3 (ad. 9a en 9b) twee leistenen zonnewijzers vermeld die voorkomen in de collectie van het Groninger Museum. In overleg met J. H. Leopold, assistent conservator kunsthistorie, onder wie in dit museum, vanwege zijn bijzondere kennis op het gebied van de tijdmeting, de zonnewijzers ressorteren, heb ik, om beide exemplaren thuis nauwkeurig te kunnen bekijken, bij het onderzoek ervan, de "potlood wrijftechniek" mogen toepassen. Het gevondene is misschien niet van groot belang, maar het kan onze lijst, meen ik, enigszins zuiveren.

De tekst waarover het gaat, luidt:

"In het museum zijn ook twee leistenen zonnewijzers:

" a. een achthoekige, gedateerd 1641. Sign: A.H.F.G....
Onnes inv. uurscijfers 5-7 (19), met punten op de halve uren. De stijl ontbreekt. ϕ 14 cm.

" b. een cirkelvormige, gedateerd 1580 ϕ 16 cm. met een zeer onnauwkeurige tijdschaal (horizontaal of equatoriaal ?)"

ad. a

De achthoek blijkt bepaald niet erg symmetrisch te zijn.

Daarom is het mogelijk dat de maker van de zonnewijzer heeft getracht een achthoekige vorm te geven aan een stuk lei, waarvan reeds twee hoeken (beiden met rechthoekszijden van 3,5 cm.) waren afgezaagd.

Zo'n rechthoekige of vierkante lei met twee ontbrekende punten zou dan een exemplaar van een apart leitype kunnen zijn dat niet (veel) meer voorkomt (??). Zo maakt L. Ploos van Amstel Jr. in zijn werk "Bouwstoffen" (1963, 17e dr. op blz. 320) slechts gewag van 3 soorten leien, nl. leien van rechthoekige vorm, leien eindigend in een punt en leien eindigend in een halfcirkelvorm.

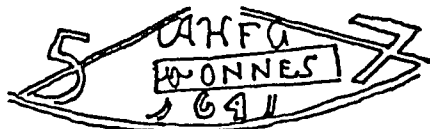
Misschien weet Monumentenzorg hier iets naders over.

Sign: A.H.F.G.... Onnes inv.

Dit gedeelte heb ik drie maal "gewreven", maar de afkorting "inv" bleef onvindbaar.

De stippen tussen de hoofdletters en de naam Onnes dienend om onleesbaarheid, of althans twijfel omtrent hetgeen er staat, aan te geven, zijn m.i. niet nodig: er staat, binnen een rechthoek, gewoon: O Onnes.

Dit onderdeel ziet er dus als volgt uit:

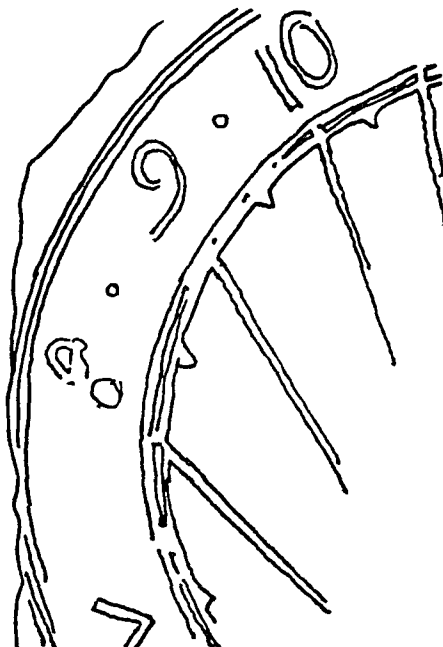


Wat A.H.F.G. betekent, is niet bekend. De zwaarte der letters en de plaatsing ervan doet vermoeden dat er aanvankelijk alleen A.H.F. stond en er later een G aan is toegevoegd.

met punten op de halve uren

Deze punten zijn te vinden tussen de cijfers.

Het zijn niet de half-uur punten in strikte zin, die voor het aflezen zijn bedoeld. Deze bevinden zich tussen de uurlijnen en hebben de vorm van een driehoek.



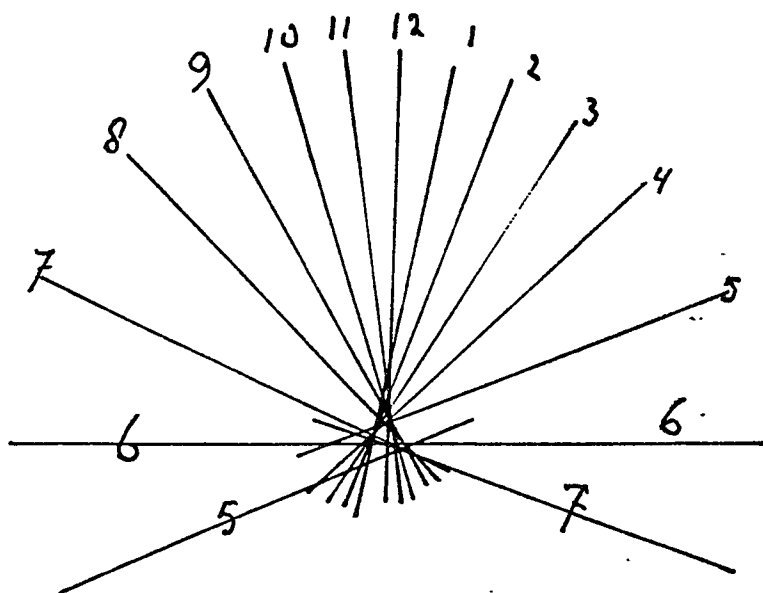
De in de tekst vermelde punten nu, zijn misschien aanvankelijk alleen bedoeld geweest als richtpunten om de halve-uur-driehoekjes nauwkeurig te kunnen plaatsen, terwijl zij later wat kunnen zijn aangedikt om het geheel decoratief te maken.

Van kleine puntjes, of putjes, die gebruikt zouden zijn bij het trekken van de uurlijnen zelf is geen spoor te bekennen. Veelal zouden die trouwens bij het maken der cijfers zijn komen te vervallen.

De beschrijving in de "Aanvulling" laat min of meer in het midden met welk soort zonnewijzer wij hier bezig zijn. Toch zou men, uit de redactie van punt b), kunnen opmaken, dat het onder punt a) over een duidelijk geval gaat. En inderdaad, uit de plaatsing van de cijfers en van de inscriptie volgt, zo te zien, dat het een gewoon horizontaal zonnewijzertje moet wezen. Meting der uur(lijn)hoeken levert echter iets anders op.

Een moeilijkheid bij het nameten van deze hoeken is wel, dat de uurlijnen niet alle uit één punt voortkomen.

Door met de gradenboog zo te manoeuvreren dat het middelpunt ervan kwam te liggen waar athans een 7-tal lijnen elkaar ten naaste bij kruisen, verscheen een redelijk symmetrisch pa-



troon met de 12-uur lijn als as.

De gevonden hoeken in dit patroon (tussen de 12-uur lijn en de anderen) volgen in onderstaand rijtje:

Tussen 12 en 11 :	8,5°	tussen 12 en 1 :	8,5°
" " " 10 :	18	" " " 2 :	18
" " " 9 :	30	" " " 3 :	30
" " " 8 :	46	" " " 4 :	46
" " " 7 :	69 (⊗)	" " " 5 :	68
" " " 6 :	"	" " " 6 :	(⊗)

(⊗) convergeert niet genoeg

Het lijkt aannemelijk dat dit schema ongeveer de bedoeling moet zijn geweest van de vervaardiger of diens opdrachtgever.

Albert E. Waugh's tabel 10 maakt het ons gemakkelijk, aan de hand van deze hoeken de geografische breedte te vinden voor het wijzertje:

8,5°	geeft	34° N.B.
18	"	34/35
30	"	35
46	"	37
68°	"	42° N.B.

Wikkend en waggend, mag worden gezegd, dat dit - inclusief een snufje chauvinisme - 37° kan heten; hetgeen uiteraard veel te zuidelijk voor ons land is. Dan ligt de veronderstelling voor de hand dat het gecreëerde uurlijnpatroon niet dat van een horizontale maar van een verticale zonnwijzer is (immers de uurlijnen van een horizontale zonnwijzer voor 37° N.B. lopen hetzelfde als die van een verticale zonnwijzer voor 53° N.B.; 90° - 37°) en dat

m.a.w. deze 8-hoekige zonnwijzer een vertical zonnwijzer moet zijn, bedoeld voor ongeveer 53° N.B., zij het, helaas, met de cijferzetting en cijfervolgorde van een horizontale, een nogal gewaagde veronderstelling, omdat hiermee niet alleen de vroege uren van plaats verwisselen met de late uren en dus de becijfering niet meer klopt, maar bovendien óók nog de cijfers, en de naam Onnes, op de kop komen te staan ...

Een klemmende vraag is dus: zou dit zonnwijzertje niet tóch als horizontale zonnwijzer dienst hebben kunnen doen ?; óf, wat anders geformuleerd: hoe groot is de fout geweest bij het aflezen ervan, indien hij metterdaad als horizontale zonnwijzer zou zijn gebruikt ?

Die fout nu blijkt erg groot te zijn: schattenderwijs veelal 20 minuten en meer, tot 40 minuten. Daarom kan hij nooit serieus als horizontale zonnwijzer dienst hebben gedaan.

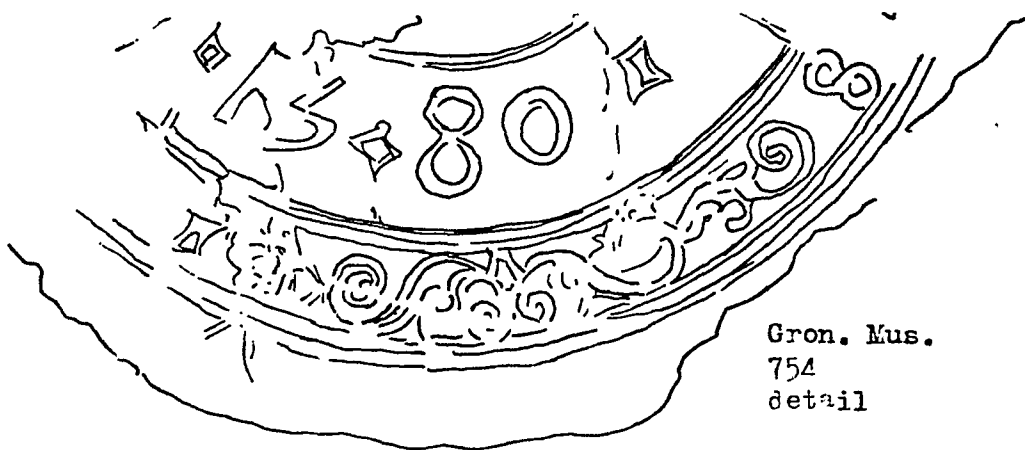
Het verschil met een goede verticale zonnwijzer is daarentegen gering en ligt alleszins binnen aanvaardbare proporties (onder 10 minuten), hoewel, wat de nauwkeurigheid betreft, bij deze wijzer ter dege in acht te nemen is, dat lijnen die niet goed bij het "middelpunt" starten, ergens de "goede" lijnen schuin oversteken en zodoende - a.h.w. per ongeluk - soms heel best terecht komen ...

Bij de vroege en late uren zijn m.i. echter enkele lijnen bijzonder onnauwkeurig uitgevallen.

Tot zover de wijzer uit 1641.

ad. b

De potlood wrijftechniek maakte hier letterlijk voelbaar, dat het leitje uit 1580 véél subtieler is bewerkt dan dat uit 1641: zo zijn er meer cirkels getrokken, de tekening der lijnen is fijner, de 12-uur lijn en de 6-6 lijn hebben enige nadruk gekregen doordat ze een ietsje werden aangedikt, en er is zelfs een stuk ornamentiek:



Gron. Mus.
754
detail

zeer onnauwkeurige tijdschaal (horizontaal óf equatoriaal ?)

Hier ligt nu m.i. een wel erg grote discrepantie tussen het vaktechnisch kunnen van de handwerksman en het resultaat

daarvan in onze (mih of meer zonnepijzerdeskundige) ogen.

Waarom, zo kan men terecht vragen, krijgt deze kunstenaar, zonnepijzerkunstig zo'n diepe onvoldoende ?

Zou hij, eigener beweging, dit voorwerp met zoveel zorg hebben vervaardigd, als hij n i e t zeker wist in welke richting de lijnen te trekken ?

Dat lijkt toch hoogst onwaarschijnlijk.

Blijft slechts over de mogelijkheid dat hij een opdracht ontving, vergezeld van een instructie die niet deugde ... Mijn navorsing wijst uit, dat zijn nauwkeurigheid eigenlijk niets te wensen overlaat:

- de uurlijnen convergeren goed;
- voor zover ze het niet doen, zit er een zeker rythme in de gemaakte fout (de lijnen 4-4 en 8-8 lijken op elkaar omdat zij beiden even veel, nl. vrijwel niet, afwijken van zuiver recht; de lijnen 5-5 en 7-7 lopen elkaar op overeenkomstige wijze mis bij het "middelpunt", maar blijven wel ongeveer evenwijdig aan elkaar);
- ook op de uurhoeksymmetrie valt weinig af te dingen:

12-11 : tegen 12°	12-1 : tegen 12°
" 10 " 24	" 2 23
9 38,5	3 38,5
8 56,5	4 55
7 73,5	5 73,5

De gedachte dringt zich dus op dat de man deze "zeer onnauwkeurige tijdschaal", heel nauwkeurig, heeft zitten maken !

En alléén al hierom moet de veronderstelling dat het een equatoriale zonnepijzer zou zijn m.i. worden afgewezen.

Want, is er eenvoudiger instructie dan die voor het maken van een equatoriale zonnepijzer denkbaar ?; zo van: "Teken een wiel met 24 spaken die bij de as allemaal hoeken van 15° maken !", etc..

Doch hier is juist geen enkele hoek 15°, terwijl er wél symmetrie valt te bespeuren.

Tegen het equatoriaal-zijn van het zonnepijzertje is ook het feit dat de "winterkant" niet achterop staat; een zwak argument overigens omdat die kant op een ander leetje zou hebben kunnen staan.

Sterk spreekt daarentegen het feit, dat de stijldoorgang n i e t is aangebracht op de plaats waar de uurlijnen samenkomen, maar daar n e t naast. Bij de overigens in acht genomen nauwkeurigheid past deze "misser" allermint. Daarom zal m.i. door dit excentrisch gelegen gaatje een "spijker" zijn geslagen waartegen een stijldriehoekje vast zat ...

Dus, een horizontale zonnepijzer ? Mijns inziens, ja !

En hoe is het dan met zijn nauwkeurigheid gesteld ?

Deze is m.i. zowaar b e t e r dan die van de vorige zonnepijzer.

Vergelijking der cijferplaatjes op een drie-tal relevant lijkende punten moge dit verduidelijken. Bekeken wordt hierbij uiteraard alleen het gedeelte tussen 06 en 18 uur. In het overzichtje hierachter staat:

Onder A het aantal uurlijnen op de cijferplaatjes, dat de uur-

lijnen van een correct schabloon (voor 53° N.B.) schuin oversteekt;

Onder B de maximale tijdafwijking (van de niet-schuin overstekende uurlijnen) van de uurlijnen van het schabloon;

Onder C het aantal uurlijnen dat samenvalt met de lijnen van het schabloon:

	A	B	C
1641	4	(bijna) 10 minuten	1 (2 ?)
1580	3	(ruim) 8 minuten	6

Dit lijstje geeft niet meer dan een indicatie in welke richting men mag denken. De onder C genoemde aantallen spreken het duidelijkst, temeer waar het wijzerplaatje uit 1641 de breedst getekende uurlijnen heeft.

Maar de werkelijke verdiensten van het leitje uit 1580 zijn niet in een statistiekje te vangen. Die komen eerst goed naar voren nadat men zélf, met "geavanceerd tekenkamerspul" een "super"-nauwkeurig schabloon heeft gewrocht en dit legt over het leitje om vervolgens over te gaan tot observatie ...

De conclusie kan dan alleen luiden: een zéér bruikbaar ding waarvoor alle respect ...

En met dit eerherstel van deze 400-jarige, wil ik graag besluiten.

Haren - Gn., 1980

Eugène Roebroek

(De heer Leopold gaf nog een correctie op de Aanvulling 1979: Groningen 3 = de bol op Menkemaborg. Groningen 9 vermeldt dan; "het museum heeft nog twee bol-zonnewijzers;" Dat moet zijn: totaal twee, want die op Menkemaborg is daarbij in begrepen. De bol, beschreven onder no. 9, is klein, maar bijzonder gaaf; cirkels en cijfers en letters zijn rood ingekleurd; òók om de circulus antarcticus zit een equatoriale wijzer, met cijfers 6 - 6 (18).

Naar een
lithografie
van
G. Doré :

Zonnewijzer
met middag-
kanon.

Tegen Midi
stromen de
heren samen
om hun
horloge
gelijk te
zetten.

Dat was toen
één van de
attractie's
in Parijs.



H e t H E M E L S P L E Y N i n h e t P A L E I S
~ C O E L I P L A N I S P H A E R I U M v a n B L A E U ~

Het HEMELSPLEYN in het Paleis op de Dam in Amsterdam werd beschreven op pag. 174 - 181 in Bulletin V, met daaraan voorafgaande een stukje over de verdeling van de ecliptica op planisfeer en astrolabe.

Vereend met Kragten, die ik daar toevallig ontmoette, was ik deze zomer in de gelegenheid het Hemelspleyn beter op te meten.

Ook vond ik nu een tekening van Blaeu die beter geschikt was voor een reproductie op ware grootte, zij het verdeeld over twee bladzijden in dit bulletin. Maar de details zijn mooier te zien dan op de sterk verkleinde weergave op pag. 172. Het origineel zat $3\frac{1}{2}$ eeuw lang in gevouwen toestand in het boek van Metius (de plooï is nog te herkennen tussen 138° en 312°) en zodoende is er ook een geringe vertekening: bv. de straal van trop.capricorni meet in de ene richting 116 mm en in de andere richting $115\frac{1}{2}$ mm.

Het Hemelspleyn in het Paleis is ongeveer $22\frac{1}{2}$ x zo groot als het hemelsplein wat Willem Blaeu tekende.

We vonden deze maten, waarbij tussen haakjes de maat zoals we die met onze moderne berekeningen vonden, uitgaande van R als straal van de aequator. (Zie formules van F.J. de Vries, VI 240)

	Paleisplein	Tekening van Blaeu
R aequator	172.8 cm	7.6 cm
r poolcirkel	35 (35.9)	1.6
r trop.cancrī	113.5 (113.3)	4.95
r trop.capricorni	261.8 (263.56)	11.6

Daaruit volgt: $\emptyset$ ecliptica = 375.3

De koperen band van de zodiak is $9\frac{1}{2}$ cm breed.

$\emptyset$ van het plein tot de trop.capricorni (als op een astrolabe) 523.6

Het hele plein, inbegrepen de randen met de verdeelstrepen, dus tot aan de rand in bruin marmer: $\emptyset$ 625 $\frac{1}{2}$ cm.

We kunnen verder berekenen dat het centrum van de horizon obliquus op 75.13 cm vanaf het Centrum (noordpool) ligt, en dat de straal van de hor. obl. 188.42 cm is. Tezamen is dat 263.55 = wat ook de straal van trop. capricorni is, waaruit volgt dat de Horizon Obliquus de tropicus capricorni raakt (bij 270°), ergo: samenvalt met de ecliptica, wat typisch is voor de tympaan voor $66\frac{1}{2}^\circ$ (op sterrentijd 18 h)

Het centrum van de eerste verticaalcirkel (premier azimuth) ligt op 397.4 cm vanaf Centrum (noordpool).

Het centrum van de azimuthcirkel die overeenkomt met de lengtecirkel van de ecliptica voor 30° en 210° ligt 250.2 cm vanaf de middenlijn, zodat de straal van die boog 500.35 cm is. (Ditzelfde voor de lengtecirkel van 150° en 330°).

Het centrum van de azimuthcirkel die overeenkomt met de lengtecirkel van de ecliptica voor 60° en 240° (evenzo 120° en 300°) ligt 750.59 cm vanaf de middellijn, zodat de straal van die boog 866,68 cm is.

Dat laatste schatte ik, zoals gezegd op pag. 176, op ruim $8\frac{1}{2}$ meter, wat dus uitkomt. Ik veronderstelde toen dat de grootte van die straal mogelijk een oorzaak kon zijn voor het minder correct verloop van die boog.

Toch zit de fout ergens anders, en wel in de verkeerde verdeling van de ecliptica, die niet geconstrueerd is zoals aangegeven werd op pag. 167 en 168. Blaeu doet het goed - allicht! Leg eens een lineaal op de gravure van Blaeu, bv. van het Centrum = noordpool naar de Schorpioen 30° . Deze lijn snijdt de buitenrand in het laatste deel van 237. Zie hiervoor ook pag. 163: 30° Scorpio of 1° Sagitt- lengte 240° en R.A. 237.82

Op een foto van het Paleisplein snijdt deze lijn echter 240° op de buitenverdeling! Helaas, er is iets mis gegaan bij de constructie, en ditzelfde geldt voor de andere lengtecirkels.

M.J.Hagen.







Hiernaast een gedeelte van het Hemelspleyn, ingelegd in de vloer van het paleis op de Dam, te Amsterdam.

Tussen poolcirkel en Schorpioen zijn nog te zien de koperen inlegsels van de Noorderkroon, de knots van Hercules, en de Weegschaal.

Rechts onder staat COR SCORPI * ANTARES

Op de Zodiakband staat links van de lengtecirkel het teken van Mars (de planeet die huist in de Schorpioen) en rechts van de deelstreep 30 het teken van Boogschutter. Op het origineel is dit wel te zien, op de reproductie niet.

De cijfers in de rand zijn zo ver uitgesleten, dat ze hier ook niet te herkennen zijn.

-O-O-O-O-O-O-O-

Vraag: Op oude zonnewijzers van het kubusmodel met vier wijzerplaten op elke hoofdwindrichting komt men verschillende spellingen tegen: Noord of Noort en soms zelfs Noordt. Kan de spelling iets zeggen over de tijd waarin deze zonnewijzers gemaakt zijn?

Antwoord: Het is moeilijk, zo niet onmogelijk aan de hand van de spelling bepaalde voorwerpen te dateren. De overgang van t naar d in spellingen als „noord” is zeer geleidelijk gekomen. Maar bovendien is de spelling, ook van een woord als zuid, bij verschillende auteurs in dezelfde tijd verschillend. Ik vond bij Huygens: Noord en Zuyen, maar bij zijn tijdgenoot Vondel: Noortsche en Noortwaerts, bij Brandt Noordt, maar in de Statenvertaling Noordwaerts en Zuidwaerts, bij Bredero Noort en bij Marnix Noort en Zuyt. Over het algemeen vindt men bij schrijvers uit de tweede helft van de achttiende eeuw

de spellingen Noord en Zuid. De s en de z wisselden elkaar reeds in de middeleeuwen af, maar woorden die tegenwoordig met een z geschreven worden, vindt men nog in zeventiende eeuwse teksten van akten enz. met een s terug. Pas in de negentiende eeuw is er wat meer eenheid in de spelling gekomen.

UW
PROBLEEM
OOK
HET
ONZE

In een rubriek onder deze naam, onder redactie van Heleen van Batenburg, in het dagblad "TROUW" van 3 Nov. 1980 kwam deze vraag, ingestuurd aan een ander redactielid naar aanleiding van een artikel met oude spellingen.

Vriendelijk dank voor het antwoord met de leuke illustratie.

Ook de verschuiving van S naar Z in Son(newijser) en Zon(newijzer) maakt ons niet wijzer over de datering. Merkwaardig is op de grote zonnewijzer van het Prinsenhof te Groningen het voorkomen van Son naast Zon:

...HOE LANGH D'ZON GESCHENEN HEEFT
...Hoe Langh de Son noch schinen zal.
Het "Berigt van het Binnenwerk Deeses Zonnewysers" op de zuilen naast de poort heeft ook een andere spelling dan het Binnenwerk zelf.



DE TIJDSTIPPEN VAN ZONSOPGANG EN ZONSONDERGANG

In Bull. VI wordt op pag. 227 gerefereerd Lit. 244 het artikel van ons lid N.D. Haasbroek in "Geodesia" van Maart 1980.

De heer Haasbroek stuurde me een correctie toe, welke opgenomen is in het Septembernummer van "Geodesia". Het betreft het tijdsverschil tussen E.T. en U.T. wat eerst niet in rekening was gebracht. Alle tijdstippen in de tabel moeten met 0.85 minuut worden vermeerderd!

Hieruit volgt o.a. dat de middelbare zon de meridiaan in Utrecht niet passeert om 12^u 38,67^m M.E.T., maar om 12^u 39,52^m.

Een ander verschil in de vergelijkingen met de Enkhuizer Almanak werd veroorzaakt door het feit dat de Enkhuizer Almanak, berekend door de heer Schoenmaker van de Leidse Sterrenwacht, 40 tijdminuten verschil rekent tussen de Domtoren en de meridiaan van 15° O.L. terwijl de heer Haasbroek 39,51^m (voor 9° 52' 41,9") rekent.

Ook in Bull. VI schreef de heer Gerard op pag. 232 over de Politie-Almanak, die de tijdstippen van opkomst en ondergang opgeeft voor 5 verschillende plaatsen in Nederland.

De heer Dr. H. ten Kate schreef nu de volgende bijzonderheden:

"De verschillen die van plaats tot plaats vooral op 21 Juni en op 21 December groot zijn, hebben voor het eerst de aandacht getrokken toen in de vijftiger jaren een wet tot stand kwam waarin de verplichting werd gesteld dat ieder voertuig van een kwartier na zonsondergang tot een kwartier vòòr zonsopkomst verlichting voert. Tegen dit kwartier had ik bezwaren, temeer omdat in de wet niet voorkwam op welke plaats de tijdstippen betrekking hadden. Bovendien was helemaal niet bekend dat er zulke grote verschillen in ons land voorkomen.

Vandaar het verhaal dat hierbij is gevoegd en dat aanleiding is geworden tot besprekingen met de redactie van de Politiealmanak,

---Bijgevoegd was het artikel "De lengte van dag en nacht" in "Verkeerstechniek" 12, 438, 1961. In dat artikel worden naast Benschop als uitgangspunt (52° N.Br./5° O.L.) genoemd Den Helder, Delfzijl, Vlissingen, Maastricht, met de verschillen op onderscheidene data. Daarom pleitte de heer ten Kate er voor om in het Wegenverkeersreglement artikel 1 sub j (Hoofdstuk I) aan de definitie's van "bij dag" en "bij nacht" toe te voegen de woorden - ter plaatse -

Het resultaat van die besprekingen is geweest dat de tijdstippen van opkomst en ondergang inderdaad voor vijf plaatsen worden vermeld.

Naderhand is de wet weer veranderd: het kwartier is een half uur geworden maar ook dan blijft het volgens mij noodzakelijk de twee woorden "ter plaatse" toe te voegen als men zó precies te werk wil gaan. Dat heeft men echter niet gedaan".

Vriendelijk dank voor deze reacties en aanvullingen. Mocht U eens worden aangehouden voor het niet tijdig ontsteken van de verlichting: probeer het eens met onze astrolabe om de Verkeerspolitie het begrip "ter plaatse" bij te brengen.

Indirect met de daglengte samenhangend is de derde brief van de heer G. van Rhijn te Sallanches (Fr.) die aan de formules van de Oughtred-zonnewijzer, genoteerd Bull. VI 239, nog wilde toevoegen de formule van de dagbogen. Noemt men weer R de straal van de horizoncirkel, M het middelpunt, φ de breedtegraad, en δ de declinatie, en voorts E' het op de Noord-Zuid-lijn liggende middelpunt van een dagboog, dan is

$$\text{de afstand } M-E' = \frac{R \cdot \cos \varphi}{\sin \varphi + \sin \delta} \quad \text{en de straal } r' = \frac{R \cdot \cos \delta}{\sin \varphi + \sin \delta}$$

Van Rhijn schrijft verder over de kegelsneden bij die Babylonische en Italiaanse uurlijnen:

In bulletin No VI, blz. 239 heeft de heer Hagen de vraag opgeworpen waarom Babylonische en Italiaanse uurlijnen op een horizontale zonnwijzer altijd raaklijnen zijn aan een parabool, terwijl deze op een verticale zonnwijzer - afhankelijk van de waarde van de breedtegraad - raken aan een ellips of een hyperbool, of, voor een breedtegraad van 45° , aan een parabool. Het navolgende moge hiervoor een verklaring geven.

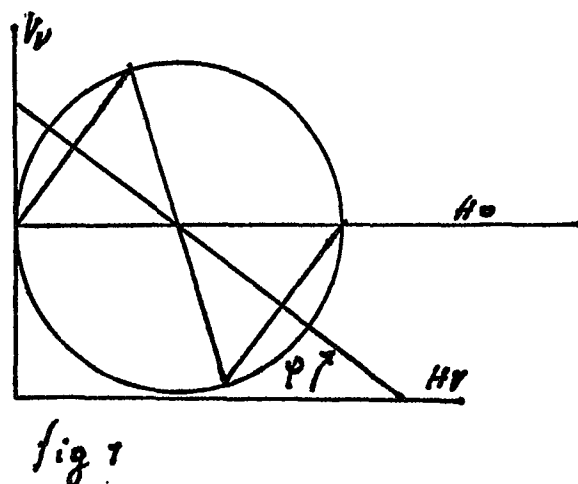
Om Babylonische en Italiaanse uurlijnen op horizontale en verticale zonnwijzers te construeren, stelt men zich voor dat het horizonvlak vanaf het moment van zonsopkomst (voor de Babylonische uren), of vanaf het moment van zonsondergang (voor de Italiaanse uren) om een as die parallel aan de aardas is, draait. De snijlijnen van dit gedraaide horizonvlak met het verticale - of horizontale vlak geven dan de gezochte uurlijnen.

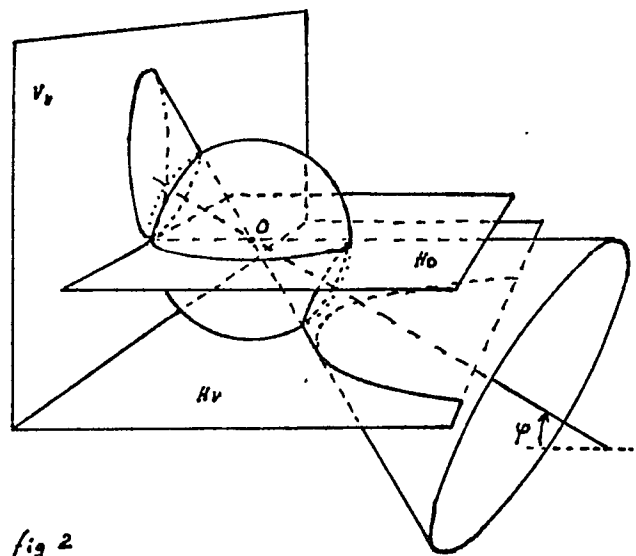
Het draaien van het horizonvlak van 0 uur om een aan de aardas parallele as, kan, zoals DRECKER dat doet, worden beschouwd als een wentelen van dit vlak om een dubbele kegel met de top in de punt van de gnomon (O), een centrale as parallel aan de aardas, en een tophoek van $2 \times$ de breedtegraad φ . Deze kegel raakt dus aan het horizonvlak (Ho in fig. 1 en fig. 2) Het moge duidelijk zijn dat de snijlijnen van het gedraaide horizonvlak van uur 0 met het verticale vlak (Vv) en het horizontale vlak (Hv), (de gezochte Babylonische en Italiaanse uurlijnen), raaklijnen zijn aan de snijlijn van deze dubbele kegel met deze vlakken.

Omdat de kegel bij elke waarde van de breedtegraad φ raakt aan het horizonvlak - één van zijn beschrijvende lijnen dus parallel is aan het horizontale vlak - is zijn snijlijn met het horizontale vlak altijd een parabool. Wanneer de breedtegraad φ juist 45° is, de tophoek van de kegel dus 90° , zal één der beschrijvende lijnen van de kegel juist parallel zijn aan het verticale vlak. Zijn snijlijn met dit vlak is dan ook een parabool. Voor breedtegraden kleiner of groter dan 45° zullen alle beschrijvende lijnen van de kegel het verticale vlak doorstoten en de snijlijn van de kegel met het verticale vlak wordt dan een ellips in het eerste geval en een hyperbool in het tweede geval.

De bijgaande tekening moge één en ander verduidelijken.

Fig. 1 komt overeen met fig. 95 van Drecker; fig. 2 is een perspectivische voorstelling van dezelfde figuur.





A D R E S L I J S T van D E E L N E M E R S

Mutatie in lijst A van VI 243, nieuw adres van
 E.J.Becker 085-619609 Kerklaan 10 6891 CN Rozendaal Geld.

in lijst C: Boerh.Mus., lees: Museum Boerhaave, Steenstr.1A, 2312 BS Leiden

Welkom aan de volgende nieuwe leden, lijst D :

E.L.M.ten Berge	08380-31201	v.d.Hagenstr.209	6717 DG Ede
dr. S.D.Boon	040-419190	Luytelaer 14	5632 BG Eindhoven
Marcel Dewanckel		Driesstraat 22 A, B	8880 Tiel, België
A.A.v.d.Heuvel		Astronautenweg 65	1622 DD Hoorn
ir.W.ten Heuvel		Tubantiasingel 77	7514 AB Enschede
H.J.Jongsma	070-867450	Broekslootkade 15	2274 HA Voorburg
dr.J.J.de Kort	Berchmanianum	postbus 9017	6500 GV Nijmegen
H.L.Piebenga	020-246601	Bloemstraat 191	
Designimport BV		postbus 3233	1016 LA Amsterdam
J.L.Stuber	03410-12638	Linnaeuslaan 2	3843 BL Harderwijk
J.B.Thate	05738-1766	Dochterenseweg 14	7245 NN Laren Geld.
ir.G. Vink	085-634393	Delhoevelaan 19	6891 AK Rozendaal Geld.

- Abonn :

dr. Karl Fischer 84 ROTT F 67160 Wissembourg France

(21 Nov.)

F I N A N C I E E L O V E R Z I C H T Sept.'79-Sept.'80

Saldo Sept. 1979	692,57	Bulletins	785,70
Aanvulling contributie 1979	1025,-	Excursie	235,21
Contributie 1980 + entree's	2296,-	Astrolabium	281,28
Verkoop Z.W.in Nederland	480,-	Z.W.in Nederl.	943,04
Rente	8,70	Pythagoras	200,-
Diversen	69,70	Secretariaat	342,20
		Diversen	21,50
		Saldo Sept'80	1763,04

 4571,97

 4571,97

F. J. de Vries.

Een solarium met watervulling.

= = = = =

Het hier beschreven solarium is een toestel waarin enkele aspecten van de loop van de zon aan het uitspansel duidelijk kunnen worden gemaakt: De loop van de zon gedurende dag en nacht, het gehele jaar door en op alle breedtegraden kan worden ingezien, de op- en ondergangstijden summier afgelezen en het "wiebelen" van de ekliptieklijn kan worden geobserveerd.

Het principe van de half met water gevulde glazen bol voor demonstratie der hemelmechanika is niet nieuw en al 50 jaren geleden in een astronomische bouwdoos toegepast, die destijds voor RM. 195.- (Renten Mark) te koop werd aangeboden. Ons solarium is bescheidener van opzet en prijs en vereist alleen het bezit van een glazen rondbodemkolf - liefst van 2 liter inhoud - , die o.a. in het glasmagazijn van een chemisch laboratorium kan worden gevonden.

Onze glazen bol werd van boven gesloten met een doorboorde kurk, waarin het "noordelijk" stuk van de omwentelingsas annex uurwijzer kwam vast te zitten, gemaakt van een stuk 4 mm dik gegalvaniseerd ijzerdraad. De as van de uurwijzer heeft geen dragende lagerfunctie; deze wordt vervuld door de flessenhals en de ronde uitsnijding in de kartonnen buis. Van onderen was op de bol een rond uitgeslepen kurk opgelijmd, waarin het zuidelijk asgedeelte vastzit. Op de buitenkant van de glazen bol waren van tevoren met viltstift de cirkels getekend van de equator, verder de kleine cirkels op 23.5° afstand hiervan en van de ekliptieklijn.

De glazen bol, half met water gevuld, kan in een ronde kartonnen buis (een afgesneden stuk van een wasmiddelverpakking, beplakt met behangselpapier) draaien. De kartonnen buis is in een rond uitgesneden houten voetstuk gezet en op de gewenste breedte te stellen. Boven de kurk is de uurwijzerplaat met 3 of 4 schroefboutjes op de kartonnen buis bevestigd, in bovenaanzicht te zien in figuur 4. In figuur 1, 2 en 3 is de stand van de as overeenkomstig de breedte van 90° , 90° en 45° getekend, figuur 1 en 3 in vooraanzicht, figuur 2 in zij aanzicht.

Van een ander stuk van de kartonnen buis is de lichtbak afgesneden, aan de licht gevende zijde met doorschijnend wit papier afgesloten. Voorzien van een fitting en gloeilamp en houten voet is de lichtbak gereed voor opstelling achter het solarium (figuur 5 en 6) .

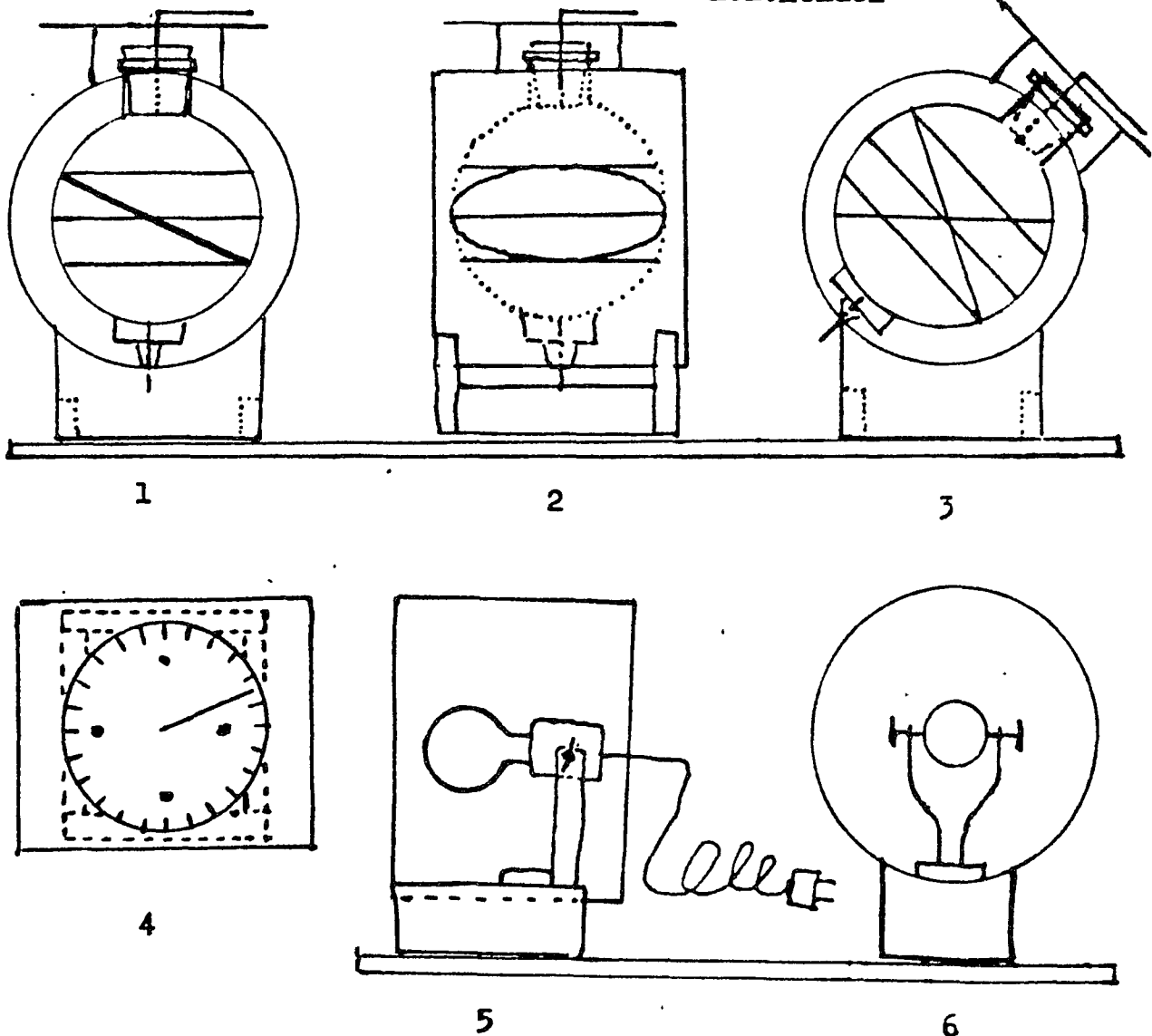
Zonneschijfjes voor bevestiging aan het uitspansel werden in de opvangbak van een perforatiemachientje gevonden.

Het beeld van het uitspansel dient men zich als vanuit het middelpunt van het wateroppervlak gezien voor te stellen.

Door draaien van de glazen bol met de hand wordt de beweging van het hemelgewelf in gang gebracht.

De uurwijzer is voor de demonstratie op ware zonnetijd of sterretijd in te stellen.

H.H.Mendel



EEN REISGENOOT ONTMOET !

J.A.F.de Rijk

Enige tijd na het inzenden van mijn artikel over de uurplaat van Regiomontanus, wees Hagen mij op een artikel van A.W.Fuller in The Mathematical Gazette van 1957 (p.9-24) getiteld:

Universal rectilinear dials.

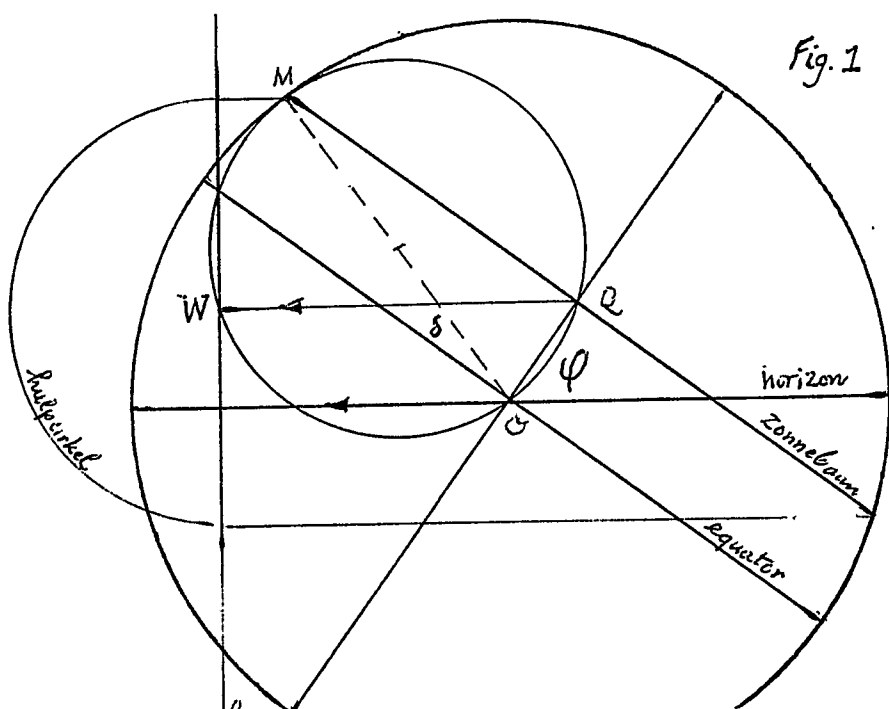
Fuller volgde vrijwel dezelfde gedachtengang als ik. In 1950 kwam hem voor het eerst de regiomontanus-plaat onder ogen..."

"sedertdien heb ik herhaaldelijk geprobeerd een verklaring te vinden van de manier waarop uurplaten van dit type uitgevonden zouden kunnen zijn. Eerst onlangs (dus ca 6 jaar later / dR) ben ik tevreden met mijn resultaten."

Over het goniometrische bewijs is hij net zomin tevreden als ik: "Het is moeilijk te geloven, dat Regiomontanus of zijn voorgangers, die niet beschikten over symbolische algebraïsche notaties en analytische trigonometrie, zo'n bewijs zouden hebben geleverd en het is helemaal onaannemelijk, dat de uurplaat uit zo'n gedachtengang ontsproten zou zijn."

Fuller komt eveneens terecht bij de orthog^{rafische} projectie. Hij schiet voorbij aan mijn voor de hand liggende verklaring van het ontstaan van de capucijner-uurplaat, hoewel hij die behandelt en opmerkt, dat hij uit de regiomontanusplaat af te leiden is als je je wilt beperken tot maar één breedte (φ). Uiteindelijk komt hij op hetzelfde punt waar ik ben blijven steken. Fuller is tevreden met zijn oplossing, maar ik vind die nog te gekunsteld om kandidaat te zijn voor "de manier waarop men dit type uurplaat heeft uitgevonden".

Laten we het samen eens bekijken: het probleem spitste zich op het eind van mijn artikel toe op de vraag: hoe is de hulpcirkel (voor de uren) georiënteerd ten opzichte van de hemelbol en (hetgeen in verband met de vraagstelling nog belangrijker is) op welke, min of meer voor de hand liggende wijze kom je tot deze oriëntatie. In figuur 16 gaf ik die oriëntatie, zonder bewijs van de juistheid en bovendien zie ik helemaal geen voor de hand liggende reden voor deze oriëntatie (behalve het feit, dat ze overeenkomt met de Regiomontanusplaat).



Bekijken we nu Fuller's oplossing aan de hand van figuur 1 die ik van Fuller overnam in zodanige stand, dat een directe vergelijking met figuur 16 uit het vorige artikel mogelijk is. Fuller zegt: het middelpunt van de hulpcirkel is het punt W dat als volgt gevonden wordt:

trek een cirkel met de middellijn MO; trek vervolgens door Q een lijn evenwijdig aan de projectie van de horizon. Deze snijdt de cirkel in het gezochte punt W.

Daarna bewijst Fuller, dat de hulpcirkel met het middelpunt W dezelfde oriëntatie heeft t.o.v. de hemelbolprojectie als voor de regiomontanusplaat nodig is.

Waarschijnlijk is dit voor mijn figuur 16 ook wel te bewijzen. Ik vind echter Fuller's methode om de juiste oriëntatie te vinden allesbehalve voor de hand liggend...het is gewoon een "meetkundig bewijs achteraf".

Voor mij blijft het nog een groot raadsel hoe de regiomontanusplaat gevonden is.

Bovenstaande beschouwing doet geen recht aan Fuller's artikel; daar staat nl. veel meer in en het is zeer lezenswaardig voor degene die zich interesseert voor uurplaten waarin alleen maar rechte lijnen gebruikt worden.

Ter aanvulling en correctie van mijn eigen artikel put ik graag nog uit de door Fuller verstrekte gegevens:

1. Geheel origineel is Regiomontanus' plaatje zeker niet. Het "Venetiaanse scheepje" (in een volgend bulletin kom ik daar nog op terug) is een uurplaat die veel lijkt op die van Regiomontanus en een van deze "scheepjes" dateert vrijwel zeker uit de 13-de eeuw.

2. Op gezag van de zeer belezen Drecker nam ik aan, dat Regiomontanus nooit een constructievoorschrift voor zijn uurplaat gegeven heeft. Fuller spreekt echter over een 17-de eeuwse Franse constructiebeschrijving, die een vertaling zou zijn van een latijse van Regiomontanus. Hij geeft echter geen bronvermelding bij deze Franse vertaling, zodat de bewering niet te controleren is.

3. Fuller is van mening, dat de uitvinding gezocht moet worden in de Griekse wiskunde en dat ze ons via arabische vertalingen overgeleverd is. Zijn enige aanknopingspunt is echter, dat de constructie berust op de orthogonale projectie en dat Ptolemaeus deze reeds op een aantal vraagstukken betreffende de meetkunde van de bol toepaste.



Ter illustratie bij de bijzondere cijfers die op pag. 266 getekend werden komt hier een zojuist ontvangen foto van Hanke, met de zonnewijzer op de kerk in Stelzen (Thüringen)

Deze toont de steirische Zahlzeichen, de z.g. timmermanscijfers.

Zinner schrijft: cijfers van 5 - 1 2 - 4.

Vermoedelijk uit 1542.

Onder de boeken vergat ik nog het volgende "verstolen" werk over zonnewijzers onder andere titel, gestuurd door Coelman:

294. DE GRAAF Abraham. De geheele Mathesis of Wiskonst, herstelt in zijn natuurlijke gedaante. Amsterdam, 1676.
Daarin: Het Negende Boek, Van de Gnomonica, of Sonnewysers. Pag. 198 - 212 met nog 8 volgende bladen met tekeningen.

----N.B. van het op pag. 143 genoemde boek van SONNDORFER R., Theorie und Construction der Sonnenuhren, 1864, Wien. verscheen een reprint; in de catalogus van antiquariaat Skafte voor DM 35.

M a n u s c r i p t e n .

295. Willi Hanke. Verstellbare Zifferblätter. Juli 1980. 14 pag.
Een verhandeling over de constructie's van De Vries, beschreven in dit bulletin V, Febr. 1980.

296. Willi Hanke. Ermittlung der Wandabweichung für deklinierende Vertikal-(Süd-)Sonnenuhren mit Hilfe der Sonnenazimute. Zie ook eerder bij Lit. 270, maar dit is "Eine zusammenfassende Übersicht". 14 pag. Aug. 1980.

297. Willi Hanke. Berechnung einer Hänge-Ringsonnenuhr. 6 pag. Oct. '80.
Over de berekening van de zg. Boerenring, met datum-instelling.

K r a n t e n k n i p s e l s .

298 Libelle, no. 37. Foto van kasteel Wijlre met zonnewijzer (12 Sept.)

299 De Stem, 15 Juli 1980. Marjan Mes. "Na veel rekenen ontstaat pas een zonnewijzer". Artikel over de zonnewijzers van Th. de Vries, met foto van De Vries met modellen.

300. Loosduinse Krant. 2 Juli 1980. Zonnewijzer voor Kraayenstein. met foto in nog niet afgewerkte toestand.

301. The Jerusalem Post Magazine. 29 Sept. 1972. Page 7 and 8.
"The Houses of Mahane Yehuda" door Shoshana Halevi. Hierin een beschrijving van het "Clock House" in het begin van deze eeuw gebouwd door Samuel Levy. Een duidelijke foto uit 1920 laat de zeer grote zonnewijzer goed zien, die geflankeerd wordt door twee mechanische uurwerken, waarvan de ene de Europese Tijd aangaf, en de andere de Arabische Tijd (wat zes uur zou schelen?). De zonnewijzer is gemaakt door Moshe Shapira, die ook veel andere zonnewijzers in Jeruzalem vervaardigd heeft. Het huis in de Jaffa Street werd in 1939 door brand geteisterd, de klokken lopen niet meer en de zonnewijzer is vervallen, maar er zijn restauratieplannen. Mendel kan desgewenst meer inlichtingen geven over literatuur en adressen.

302. Trouw. 3 Nov. '80. Spelling en datering - zie dit bull. 287.

303. Trouw. 13-8-'80. "Zonnewijzers voor de vacantieganger" onder touristische trips (Weg in eigen land) - over de tentoonstelling in Bussloo. Zie pag. 297.
Over deze tentoonstelling verschenen in verscheidene streekbladen artikeltjes en foto's.

Nog iets in T i j d s c h r i f t e n :

304. Umschau in Wissenschaft und Technik. 74, 1974, Heft 4, S 127-128.
GARDBERG Heinrich. "Sonnenuhr für mittlere Ortszeit in Dortmund-Wellenhausen." - Dr. de Kort te Nijmegen, zie pag. 231A noemt dit artikel ook bij zijn beschrijving van de nieuwe zonnewijzer aan het Universeel Laboratorium. (daar wordt vermeld Gradberg).

305. M.N.U. Zeitschrift für Mathem. in Naturwissenschaft und Unterricht. Van dezelfde auteur, Heinrich Gardberg, in 27. Jahrg., 1974, Heft 8, pag. 470-472. "Berechnung einer Vertikalsonnenuhr für mittlere Zeitanzeige". In dit artikel meer de berekeningen.

ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

Correctie op VI 247: regel 8 : "een andere zonnwijzer in ontwerp te Lochem" is niet juist. De heer Mulder heeft een z.w. in ontwerp voor de plaats Son in N.Brab.

Overige correctie's zijn onder de provincie's te vinden.

Groningen.

Groningen 9. Zie het artikel van Roebroek 278 - 283 in dit bulletin.

Groningen 10 op pag. 247 VI moet zijn Groningen 11 (Helper Esweg 13)

Haren 3. Margrietlaan 8. In de Aanvulling was nog niet vermeld dat dit een kubus met lage vlakken was.

Haren 6. Adres was verkeerd: Stationsweg 20. ('t Is Spaans import).

+ Leek. Huize Nienoord. Op de zuiltjes ter weerszijden van de majestueuze inrijpoort zitten bollen met "uurlijnen" en gecijferd met:

op de rechter bol: twee maal 1 - 12,

op de linker bol: 1 - 24.

De lijnen komen echter uit het zenit, en het kunnen dus geen uurlijnen zijn; als een azimuth-verdeling, naar de windstreken, voldoet het ook niet helemaal omdat een verdeling in 24 delen dan merkwaardig is.

De vier hoofd-windstreken zijn benoemd, op de rechter bol in een oude spelling, op de linker bol in hedendaagse spelling.

Zuidhoek in VI 247 was een tikfout. Het moest zijn:

Zuidhorn, Nieuwstraat 6. Maar dat adres klopt nu niet meer. De kubus met lage vlakken, en gekroond door een hoepelsfeer, staat nu in de tuin achter de nieuwgebouwde nood-secretarie, Wilhelminalaan 10B.

De steen zelf is gaaf en mooi, maar bijna onleesbaar door dikke grijzige verflaag - en de stijltjes zijn slecht en verknoeid.

Op oost- en westzijde zijn datumbogen voor de solstitia, met horizon.

Opvallend is het groeiend aantal kubusvormige zonnwijzers met laag-bij-de-grondse wijzerplaten, waarvan in het boek van Mevrouw Van Cittert nog niet één genoemd kon worden. Onderling vertonen ze ook veel gelijkenis, hoewel ze in details toch iets verschillen: Groningen 10, Haren 3, Westerbroek 1, Zuidhorn, Lochem 5, Haarlem 6. Misschien is er nog één in Tynaarlo, een nevenstuk van die in Westerbroek; deze komen van de borg Tilburg (bij Foxhol). De kubus in Zuidhorn is afkomstig van de Hanckemaborg aldaar.

Friesland.

Dongjum. Beschadigd; zie de notulen voorin.

Overijssel.

Lutte. 1. De kubus wordt nu gerestaureerd en zal t.z.t. weer naar Herinchave verhuizen.

+ Lutte. 2. Monumentenzorg stuurde een foto van een kubus op een monumentaal voetstuk, staande aan de Dorpsstraat. De kubus staat tegenwoordig in de achtertuin van dat pand. Hij stond vroeger in de pastorietaan.

+ Oud-Avereest, gem. Avereest. Op een oude prentbriefkaart was te zien dat er een zonnwijzer aan de N.H.Kerk zat. Tot na de oorlog was hij er nog. Sasbrink heeft bereikt dat er weer een nieuwe komt.

+ Reutum. Kubus in de tuin achter de pastorie.

Steenwijk. N.H.Kerk. In 1980 is een nieuw gebeeldhouwde zonnwijzer aangebracht. Zuidwijzer, 6 - 6 (18), halve uren; stijl: driehoek.

Gelderland.

+ Harderwijk. Ons lid Stuber, Linnaeuslaan 2 heeft een eenvoudige hoepelsfeer, maar versierd met vele spreuken, en het voetstuk is voorzien van een grote tijdvereffeningstabel e.d.

Lochem 5. Deze kubus heeft ook de lage wijzerplaten. (Adres wordt niet gepubliceerd).

Lochem 6. Dit vervalt, zie de correctie bovenaan op vorige pagina.

- + Nijkerk. N.H.Kerk. Houten zuidwijzer hoog aan de eerste steunbeer van het koor, VI - VI, verdeling in kwartieren; de stijl is een staaf met ondersteun die flink verbogen is.
- + Putten. (Adres wordt niet gepubliceerd). Bronzen horizontale z.w. op een modern voetstuk. De stijl is een brede staaf, met ondersteun, ongeveer op 53° hoogte. Opschrift: "Time is valuable". (N.-Engel.?)
- + Tiel 2. Moderne polaire zonnwijzer, VIII-XVI.
Dr. Bosstr. 1b, hoek Schaepmanstraat.
- + Voorthuizen. Chr. MAVO-school "De Brug", Jan Steenstraat 42. Achter de school op de hoek Rembrandtstr.-Ger.Doustraat staat een half open "armillosfeer". De schaal heeft een ellipsvorm, waarvan het namiddagdeelte naar binnen omgekruld staat. Er zijn ook geen cijfers, maar op de uurpunten liggen grote gekleurd glazen vierkanten. Het is dus meer een ornament dan een tijd-aanwijzer, en bovendien wijst de staaf naar het oosten (!) en de hele zaak zit stevig verankerd in beton.

Noord-Holland.

Amsterdam 15. Het Hemelspleyn in het Paleis op de Dam. Hierover is geschreven in Bull. V, met nu in dit bulletin een aanvulling.

Bergen 2. Huis "De Rekere". De nieuwe zonnwijzer van de heer Haasbroek, en vervaardigd door de heer Folmer, is onthuld.

Zie de foto en het verslag elders in dit bulletin.

- + Santpoort. Huis "De Turfjes". Verticale, ovale zonnwijzer.
- + Haarlem¹⁰. Achter het "Huis met de beelden" staat een zeer grote armillosfeer "type Haarlem".

Haarlem 3. Er zijn nu plannen om de zonnwijzer op zijn oude plek op de Pandplaats te herplaatsen.

Haarlem 6. De kubus met de lage vlakken werd in de laatste zomer uitgeleend en was te zien op kasteel Rosendaal op de tentoonstelling "De ordentlijke tuin".

- + Velsen 2. Huize "Duin- en Kruidberg". De hoepelsfeer "type Haarlem" die hier al jaren in verkommerde toestand verkeerde is nu voor een restauratiebeurt bij Blokhuis en Gerard. Van Rhijn bewoog de A.B.N. (die het huis in gebruik heeft als vacatiehuis) tot de restauratie.

Zuid-Holland.

Koudekerk a.d. Rijn. N.H.Kerk. De zonnwijzer is weer opgeschilderd, maar helaas in de oude toestand, d.w.z. met een fout geplaatste stijl.

Leiden 7. Voor een zonnwijzer aan het Stadsbouwhuis zijn ontwerpen van de Kring ingediend.

Zeeland.

- + Kamperland, N-Beveland. Aan de schuur van boerderij "Sterhoeve" Stekelijk 18 zit een houten zonnwijzer, sterk oost-afwijkend, met cijfers 3 - 1 (13), met half-uurlijnen tussen 3 en 10, en verder kwartierlijnen tussen 10 en 13.30. Stijl: driehoek. Opschrift: ANNO 1844.

Noord-Brabant.

- + Eindhoven 2. Luytelaer 14. Ons lid Dr. S.D.Boon heeft een teakhouten verticale zonnwijzer. Jaartal 1957. Vroeger zat deze op een andere plaats met andere orientatie. Opschrift: "Het licht schijnt in de duisternis en de duisternis heeft het niet begrepen".
- + Eindhoven 3. Jurriaan Pels wooncentrum, Geestakkers, hoek F.D.Rooseveltlaan, half open armillosfeer, geschonken door D.E.Berggren, die deze in 1964 aangeboden kreeg bij pensionering Philips. Geplaatst Maart '80.
- + Son. In ontwerp door Mulder (zie onder correctie op vorige pag.)

Limburg. Het adres in St.Odiliënberg is: Bosseveldweg 21.

- + Geulhem, Hotel Geulhemermolen, Gem.Berg en Terblijt. Houten z.w.
- + Roermond 2. Munsterplein, Louisa, Pension Prinsenhof. Lijkt sterk op Roermond 1. Cijfers 9-2 (14). half-uur-verdeling. Stijl defect.

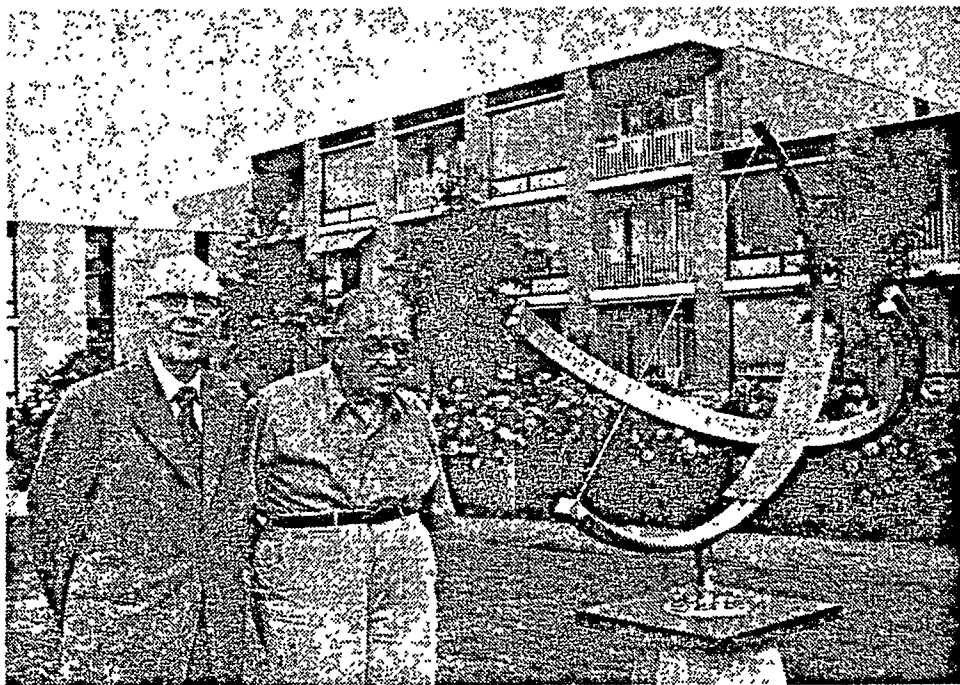
R I J K S D I E N S T voor de M O N U M E N T E N Z O R G

Namens de Kring hadden op 4 Nov. 1980 Mevrouw Van Cittert - Eymers, Th. van Rhijn en Hagen een prettig onderhoud met de Directeur Restauratiezaken Jhr. ir. L. L. M. van Nispen tot Sevenaer en de heren Janse en Van Nieuwenhoven. Wij konden, na tevoren een nota te hebben ingediend, onze noden en zorgen bespreken - en hoorden veel over het werk van de Rijksdienst.

Onze Kring kan meewerken aan de betere registratie van zonnewijzermonumenten, en op 10 April 1981 mogen we op een van de maandelijkse informatiemiddagen voor medewerkers van de Dienst een inleiding over zonnewijzers verzorgen.

Wij stellen dit alles buitengewoon op prijs.

Na de bespreking hebben we o.a. de welvoorziene bibliotheek bekeken, die door belangstellenden, als men iets wil naspeuren, te bezoeken is na telefonische afspraak, 03404 - 28122.



De nieuwe zonnewijzer op "de Rekere" te Bergen N.H., juist na de onthulling op Woensdag 24 September 1980, die wij helaas niet konden meemaken (zie notulen pag. 252), met links op de foto de ontwerper, ons lid de heer N. D. Haasbroek, en rechts de heer D. C. Folmer die in maandenlange arbeid dit mooie instrument heeft vervaardigd.

Beide heren zijn de tachtig al gepasseerd: Gnomonica blijkt een gezonde hobby te zijn!

De heer Haasbroek heeft over zonnewijzers enkele artikelen gepubliceerd in "Geodesia" 1965, reeds vermeld door Mevr. Van Cittert in haar boek op pag. 91, en zij heeft ook de eerder gemaakte zonnewijzers van de heer Haasbroek beschreven: Rijswijk 4, Maassluis, en Delden 6. De nieuwe zonnewijzer is een half open armillosfeer van roestvrij staal, met een tijdaanwijzing in M.E. ZomerTijd; in de meridiaan een datumschaal met tijdvereffeningslus; de stijl is een draad, met als index een bolletje.

Bij de onthulling heeft de heer Haasbroek een prachtige speech gehouden, maar hij heeft ook voor de medebewoners van de service-flat een stencil gemaakt met uitvoerige inlichtingen.

Het verslag, met de foto, stond in het plaatselijk blad "De Duinstreek" van eind September, wat ik vergeten heb te noemen onder de krantenknipsels op pag. 296.

Onze felicitatie's voor de beide heren!

A l l e s d r a a i t o m d e Z o n

Dit was het motto van de tentoonstelling die de Volkssterrenwacht Bussloo in Augustus jl. heeft gehouden. Bij de opening door de Commissaris der Koningin, de heer Geertsema, waren vele leden van onze Kring aanwezig omdat de Kring een deel van de expositie heeft verzorgd, met inzendingen van Sasbrink, Gerard, Blokhuis, Mendel, Th. de Vries en Hagen: literatuur, foto's van de Gelderse zonnewijzers, een vitrine met zak- en reiszonnewijzers en modellen van hypermoderne wijzers, en buiten een keur van oude en nieuwe zonnewijzers.

Er kwamen aardige reactie's op.

W a a r b l i j f t d e z o n ?

zo zuchten we 's morgens nu de curve van de tijdvereffening tot begin Februari pijlsnel daalt...

De Aarde en de Zon

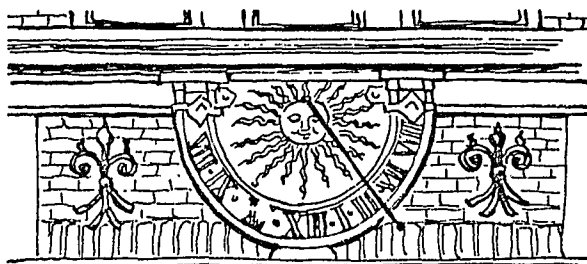
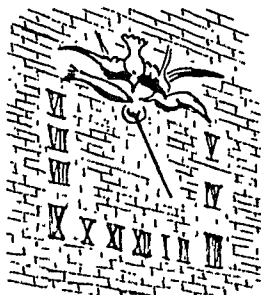
Graag wou ik dat jij, zon
wat eerder opstaan kon
zeg, waarom duurt deze nacht
zo lang?
't is al kwart over acht.
De tijd - zo lijkt het -
staat stil
't is zo donker
en je weet niet half hoe kil.
De zomer mag van mij
eindeloos zijn
waarom die winter?

De zon zei: ik ben
altijd dezelfde
eindeloos warmte en licht
maar jijzelf verandert
keert mij dagelijks je rug toe
zwiert langs je baan
als een schaatsenrijder
van teen tot top
voorover gebogen
een halfjaar vooruit
dan weer achteruit
je duikt weg voor het licht
jij maakt zelf je winter.
Maar ik ben
altijd dezelfde.

een gedicht van mijn oudste broer J. C. Hagen, December 1975.

Op de valreep kwamen nog twee meldingen van ontdekte zonnewijzers, maar we hebben het nog niet geverifieerd.

In "Het merckwaerdigste meyn bekend" 1974, stond links de moderne zonnewijzer, bekroond met sierlijk smeedwerk, aan een na-oorlogs winkelpand aan de Binnenweg, bij de Coolsingel, te Rotterdam (no.4) - en rechts Amsterdam no 17, aan een 19de eeuws pand, Weesperzijde 33b, (bijkantoor der Amsterdamsche Bank, werd toen vermeld).



Attentie

Voor degenen die niet aanwezig waren in September:

Tussen de geperforeerde vellen van het bulletin zitten grote en niet-geperforeerde bladen van de gedrukte astrolabe die De Vries heeft getekend. Ik hoop dat ze ongekreukt overkomen.

- Onder in de grote enveloppe zit een opgerolde kleine omslag met twee busboutjes (patentboutjes) voor het monteren van de astrolabe. Zulke boutjes zijn in een winkel bijna nergens te krijgen, maar Sasbrink zorgde voor een zending uit de groothandel. Mocht U de boutjes eens kwijt raken: de plastic sluitnippels van de grote enveloppe zijn desnoods ook te gebruiken.

Voor alle leden: enkele praktische ervaringen:

Plexiglas of perspex is een mooi materiaal, krimpvrij en vlak, maar de geschikte dikte is niet overal makkelijk te krijgen. Zelf was ik een grote glashandel die als dunste maat 4 mm kon leveren, wat voor de astrolabe te dik wordt, althans als je de mooie boutjes wilt gebruiken. Platen van 2 en 3 mm dik kon ik krijgen in een zaak van tekenmaterialen, en 1 mm dik bij een Doe-het-zelf-zaak.

Meteen elektrische decoupeerzaag bleek het dunne materiaal gauw te splinteren. Ideaal vond ik een draadzaag, bv. Wolfram "Grit" voor de grote 30 cm lange zaagbeugel, die elke bocht kan trekken.

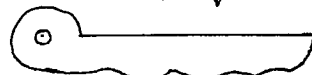
Je hoeft geen onbeschadigd en kristalhelder plexiglas te hebben: in de afvalhoop kon ik gratis stukken opscharrelen, die bekrast en smerig waren.

Zelfs bij 3 mm plaat is het boutje te kort, want de rete en de cursor vòòr, en de alhidade achter moeten er ook nog bij.

De alhidade met vizieren maakte ik van 2 mm dikte, maar het schroefgat kan voorzichtig opgeboord worden, zo ver dat de dekplaat van het boutje er iets in kan zakken.

Als U geen hoogtemetingen doet kan je die vizier-alhidade laten vervallen en uit dun plastic van een snelbinder een cursor maken, die slechts over de helft van de astrolabeplaat hoeft te reiken. Deze dient dan alleen om ↓ dierenriemteken en datum te vergelijken.

De cursor aan de voorkant kan wel van 1 mm dikte zijn.



De rete kan ook van dikke stevige folie gemaakt worden. Maar wie weet een goede soort, die ook met Rotring-pen goed te beschrijven is ? ? ?

De meeste folie's nemen geen inkt aan, tenzij je het eerst inkrast of heel voorzichtig iets mat schuurt.

Zelf heb ik mislukte röntgenfoto's, die uitstekend te beschrijven zijn, mooi stevig zijn, alleen iets blauwig doorschemeren.

Sasbrink zocht nog in de groothandel, maar kon ook geen goede soort vinden tot nu toe.

Als men folie gebruikt voor de rete dan moet je die ecliptica niet met het volle blad opplakken, want dan kan je dat middendeel nooit goed meer verwijderen zonder de folie te beschadigen. Dus eerst de zodiak uitknippen, dan op een geschikte plaats op de folie plakken, en daarna moet je dan het middelpunt van de astrolabe zoeken. Dat gaat dan weer makkelijk door twee lijnen op de rete te trekken, haaks op elkaar, van 0 Aries naar 0 Libra, en van 0 Cancer naar 0 Capricornus. Deze twee lijnen geven het snijpunt M. Die lijnen, de twee coluren, kunnen rustig op de rete getrokken worden en eventueel als uitgangspunt dienen voor een graadverdeling op de rand.

Ziet U geen mogelijkheid voor al dat knutselwerk dan kunt U altijd nog het niet uitgesneden blad van de astrolabe met de hoekjes vastzetten op een vierkant stuk karton, een stuk doorgichtig plastic als rete nemen, de zodiak er op plakken, een paar sterren uitzetten, als cursor een reepje plastic nemen, en alles met 1 punaise door de middelpunten vastzetten, en U kunt de heliakische opkomst van Sirius waarnemen! enz. enz.

Veel succes,

Hagen

