



De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 30

I N H O U D .

JUNI 1987

87.2

- 2.01 Algemeen Nieuws.
- 2.03 Verslag van de Jaarvergadering op 21-3-'87.
- 2.07 Roger Berry: RISING WAVE H.W. van der Wijck.
- 2.08 Het RAADSEL VAN ROGER BERRY H.W. van der Wijck.
- 2.13 Programma's voor de P 2000 T M. Hugenholtz.
- 2.15 De TWEEDRAADSZONNEWIJZER van H.Michnick W. ten Heuvel.
- 2.20 Uit Karl May's WINNETOU R.P.Frederik.
- 2.21 MAGNETISCHE ZONNEWIJZERS M.J.Hagen.
- 2.27 De TWEE datums en hun grenzen E.Roebroeck.
- 2.31 De DATUMGRENS in het verleden M.J.Hagen.
- 2.35 BEREKENING van ZONNEWIJZERS met de
BOLDRIEHOEKSMETING (with a summary)deel 2 H.W.van der Wijck.
- 2.39 Kanttekeningen F.J.de Vries.
- 2.41 Een RAADSELACHTIG INSTRUMENT J.A.F.de Rijk.
- 2.44 ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND
- 2.49 LITERATUUR (724-762)
- En Confetti op de beschikbareplekjes

Secretariaat: A.D.Hanekuijk-Top, Ter Wadding 5,
2253 LW Voorschoten. Tel.071-765840.

Penningmeester: F.J. de Vries, F.D. Rooseveltlaan 96,
5625 PC Eindhoven. Tel. 040-419786.

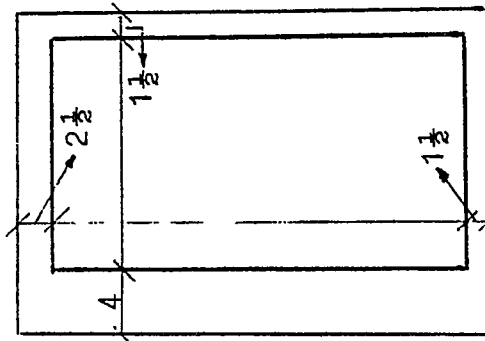
Postgironr.: 518837 t.n.v. ZONNEWIJZERKRING
F.D. Rooseveltlaan96
Eindhoven.

---oo00oo---

DE ZONNEWIJZERKRING

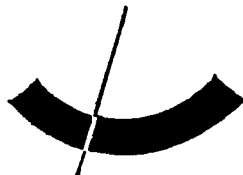
Voor inzenders van bijdragen!

Uw bijdrage wordt gedrukt direct vanaf Uw werk. Daarom gaarne zorg voor net en goed werk, d.w.z. zonder fouten, goede zwarte letters (een nieuw lint doet soms wonderen!) en de tekeningen liefst met O.I.-inkt, of anders met zwarte balpen. Verder strikt binnen het kader, zoals hiernaast getekend, en bovenaan de bladzijde ruimte voor het bladnummer, eventueel voor de titel en, desgewenst, voor een 'summary' die eventueel door de redactie kan worden gemaakt.



Gewezen wordt nog op foutcorrectie met typex of met zelfklevende strookjes wit papier die, in verschillende maten bij de kantoorboekhanden te krijgen zijn, en die ook zeer handig zijn voor het vastzetten van fotos en losse schetsen e.d.

De redactie.



ALGEMEEN NIEUWS ALLERLEI.

OPROEP tot het bijwonen van de Herfst-bijeenkomst op ZATERDAG
19 SEPTEMBER in het Sterrekundig Instituut aan het Servaes Bol-
werk 13 te UTRECHT om 13^h.30^m.

U ontvangt hiervoor niet een apart convocaat!

De LEDENLIJST, die per 20 Februari was opgemaakt en in Bulletin 29
als bijlage verscheen, behoeft enige bijstelling:

NIEUWE LEDEN: welkom aan

J.J.G.Baltussen, De Heerlickheit 2, 5431 BC Cuijk. Tel.08850-12060,
die reeds bij de Maart-verg. aanwezig was,

E. Booda, Wilhelminastraat 50, Haarlem.

Opgezegd heeft Mevr. W.Woudstra-Sandberg te Midlum,

terwijl A. de Beus, Prof. R.Roelofs, N.Broom te Birmingham en

J.Mailler te Montigny-le-Tilleul (B) eveneens niet meer op de lijst
voorkomen.

Verbeteringen en aanvullingen:

Excuses aan de leden die bijna letterlijk van de lijst afgedrukt
werden. Dit zijn:

A.Lehr, Ostaderstraat 23, 5721 WC Asten Tel. 04936-1865

Ir. G.Vink, Delhoevelaan 19, 6891 AK Rozendaal Tel. 085-634393

M.G.Voet, J.P.Coenstraat 119, 1972 AR IJmuiden Tel. 02550-21534

Hagen krijgt een beter te begrijpen adres als men dit leest als:

Dr. H. Colijnlaan 4, f 33, 2283 XM Rijswijk Tel. 070-962935

Noordmans wordt: Vogelzand 2306, 1788 GE Den Helder

Tel. 02230-45583

Chr. C. Doomernik Tel.08866-2343

R.A. de Ron Tel.020-237844

en het propere adres , the right address, to finish with:

Noel C.Ta'Bois, 20 Scotland Road, Buckhurst Hill,
Essex IG9 5NR, England

Op de tot nu toe ongebruikte binnenzijde van het schutblad komen
in de toekomst de min of meer vaste gegevens van de Kring te
staan. Het aangegeven kader vormt dan de maat, waarbinnen deze ge-
gevens geplaatst worden. Ook Uw bijdragen zullen binnen dat kader
goed tot hun recht komen!

De Lustrum Commissie bestaat uit de heren Hugenholtz, Holman en
Sonius.

Op 1 Juni 1987 is Ing.J.H.T.C. Schepman, adj.-bibliothecaris van de
Techn.Biblioth. Zeeland "met de VUT" gegaan. We prijzen ons gelukkig,
dat zowel de Heer Schepman als de Techn.Bibl. lid van de ZW-Kring
blijven!

Ten slotte het verzoek om de kopij voor het volgende bulletin te
sturen naar: H.W.van der Wijck, Roelofsstr.55, 2596 VL 's Graven-
hage. (dit i.v.m. de zomervacantie)

A.H.

Het LITERATUUR-overzicht zoals dat regelmatig in de bulletins
verschijnt kon steeds tot stand komen dank zij de medewerking
van enkele leden die mij altijd overdrukken stuurden van
artikelen uit tijdschriften waarop zij zelf geabonneerd zijn.
Heeft iemand nog andere bronnen dan horen we dat ook graag.

In ons literatuurarchief zijn vele artikelen voorradig. Wil
een lid een van de gerefereerde artikelen inzien dan kan dat
altijd als men mij ons eigen lit.nummer opgeeft met naam van
auteur en titel. Gaarne tegen vergoeding van kosten voor
fotocopie en porto.

M.J.Hagen

Dr.H.Colijnlaan 4 - flat 33

2283 XM Rijswijk. Tel.020-962935.

Buitenland.

De oudste zustervereniging is de ARBEITSKREIS SONNENUHREN die in 1967 werd opgericht als onderafdeling van Historisch-Wetenschappelijke vakgroep van D.G.C. (Deutscher Gesellschaft für Chronometrie). In No.44 van Mitteilungen der D.G.C. (März 1987) geeft Hans Behrendt, die tot vorig jaar secretaris is geweest, in zijn artikel "15 Jahre Arbeitskreis Sonnenuhren" een overzicht van de belevenissen in die jaren. In het begin was het maar een klein clubje en een oproep in het Jahrbuch had niet veel succes, want: "Räderlose Uhren waren nicht gefragt". Toch ging het daarna met sprongen vooruit en uit vele landen meldden zich de leden. Hagen kwam er in 1977 op af bij het congres in Bad Honnef (Toen rijpte het idee om ook in Nederland zoiets op te richten, wat in 1978 gebeurd is). Die congressen (Arbeitstagungen) worden elk jaar op Hemelvaartsdag) gehouden en duren drie dagen; één dag wordt besteed aan een bustocht door een bepaald gebied. Men komt bijeen in Duitsland, maar ook in de Elzas, in Zwitserland, in Oostenrijk. De referaten die dan gehouden worden verschijnen een jaar later in druk in S.F.A.U. (Schriften der Freunde alter Uhren, een jaarboek van D.G.C.) waarin de gnomonische artikelen langzamerhand bijna de hoofdmoot vormen. Men houdt zich bezig met de registratie van zonnewijzers en men tracht tot normalisatie te komen. - Ook al is men geen lid van D.G.C. dan kan men toch deze congressen bijwonen.

De COMMISSION DES CADRANS SOLAIRES onder de bezielde leiding van R. Sagot te Parijs (p.a. Société Astronomique de France) is ook een bloeiende vereniging van zonnewijzer-liefhebbers. In Mei jl. ontvingen we het verslag over 1986 waarin eerst opgenomen is het verslag van de jaarlijkse bijeenkomst op 8 Nov.1986, gevolgd door een excursie op de dag daarna. Er zijn nu 115 leden waarvan er wel 47 op de vergadering waren. Er zijn dan lezingen, er worden veel dia's vertoond, en Sagot geeft een overzicht van de werkzaamheden. O.a. verzorgt hij de cartotheek van zonnewijzers en en daarin vindt men het respectabele aantal van 6757 cadrans, waarvan 6019 in Frankrijk (Voor de andere landen zal men wel niet over een complete lijst beschikken). Keurige landkaarten geven de aantallen naar de departementen van Frankrijk. Men geeft elk jaar een uitgebreid literatuuroverzicht (zie hiervoor ook onze eigen rubriek Literatuur is dit bulletin). Eigen publicatie's van de Commission des C.Sol. vindt men regelmatig in het tijdschrift L'Astronomie.

In Engeland schijnt er nog geen vereniging te bestaan. Grappig is dat C.K.Aked in zijn aankondiging van het boek "Zonnewijzers in Nederland", uitgegeven met financiële steun van het Prins Bernhard Fonds, uit deze vermelding dacht op te maken dat Prins Bernhard zelf wel geïnteresseerd moest zijn in zonnewijzers waarop hij zich afvroeg of mogelijk ook Prins Philip iets zou voelen voor een dergelijke Engelse onderneming. (Lit.no.741, Clocks).

†) Rond Hemelvaartsdag 1987 hopen Hagen, Janssen en F.de Vries de Arbeitstagung mee te maken.

VERSLAG VAN DE JAARVERGADERING, gehouden op 21 MAART 1987 in het
Sterrekundig Instituut aan het Servaes Bolwerk 13 te UTRECHT
om 13^h.30^m.

1. OPENING door de voorzitter, die de ongeveer 30 aanwezigen welkom heet. Afzeggingen werden ontvangen van: Hugenholtz, Lagrouw, G. van Rhijn, de Rijk en Sasbrink.
2. MEDEDELINGEN. Ir. W. Mulder en de Heer Stender zijn dit afgelopen jaar overleden; J.A.F. de Rijk is ernstig ziek geworden. J.J.G. Baltussen wordt welkom geheten en in de kring opgenomen.
3. JAARVERSLAGEN en BEGROTING staan in Bulletin 29.
4. de KASCOMMISSIE, bestaande uit Hugenholtz en Lagrouw, bevindt de kas in orde, waardoor décharge verleend wordt aan de penningmeester. Lagrouw treedt uit de kascommissie en Roebroek meldt zich aan als nieuwe kascontroleur.
5. EXCURSIE op 20 JUNI 1987!! Achterin Bull. 29 bevindt zich het opgave-formulier, dat enige verbetering behoeft: De kosten worden: fl. 35.- per persoon, en wil men behalve een handtekening ook zijn/haar naam vermelden? Een paar berichtjes van Kragten:
Noch Lagrouw, en noch Hagen konden het voor elkaar krijgen, dat we de middagstrip in den Bosch kunnen bezichtigen. De Zaterdag-morgen bleek te moeilijk te zijn voor de instanties om dit te organiseren; dit in tegenstelling met de Gemeente Best, waar 's middags alle deuren voor ons open zullen gaan. De tocht zal dus Best gaan!..
6. LUSTRUM 1988. Voorz. heeft Hugenholtz en Holman bereid gevonden in de Lustrum-Commissie zitting te nemen. Sonius meldt zich aan om het driemanschap te completeren. Allerlei lustrum-ideeën werden en worden (zie vorig bull.) geopperd:
de Rijk's boek over tijdmeting (waaraan reeds gewerkt wordt).
een z.w. boek van de Kring (Holman).
kalender-idee van Coelman e.a. (in München is voor dit jaar een schitterende zw-kalender uitgebracht).
Hagen denkt aan een aanvulling op het boek van Mevr. van Cittert.
een idee om zw's op cornflakes-dozen of anderszins af te doen beelden, de Lut.
de affiche voor het eerste lustrum werd gemaakt door Mart Spruyt.
7. W V T T K, was niets.
8. RONDVRAAG. Een rondvraag lijkt altijd rommelig te verlopen; moeilijk om daar een verhaal van te maken:
Hagen geniet van de Elderhorst-kalender, die hij niet aan het secretariaat had doorgezonden (en daar niet gemist werd wegens ignorantie).
Als een aanvullend boek op Mevr. van Cittert's boek economisch niet haalbaar is, kan het misschien in A-4 stencilvorm uitkomen? oppert Baltussen.
Th. van Rhijn miste het statutaire punt "bestuur" op de agenda, waardoor de verplichte handeling betreffende dit punt verviel.
Wil dit volgende keer in acht nemen?!
Over de verschijning van het bulletin is het laatste woord nog niet gesproken: F. de Vries ziet graag 4x per jaar een (eventueel dunner) bulletin uitkomen, ook als dit duurder wordt, dan 3x per jaar een dikker, economischer exemplaar. Kragten steunt deze gedachte. Men neemt vrijwel vanzelfsprekend aan, dat er genoeg kopij zal zijn, en realiseert zich niet, dat er in Januari j.l. zelfs voor een dun bulletin onvoldoende kopij aanwezig was.

Het idee om artikelen voor "beginners" te gaan publiceren lijkt bij verschillende mensen tegelijk op te komen (zie doelstelling van de vereniging), dit ook i.v.m. een eventuele lustrum-publicatie. Op een vraag van Hagen of het boek van de Rijk ook een boek voor beginners zal zijn, antwoordt voorz. ontkennend: geschiedenis van tijdmeting, niet hoe een simpele zw te maken is. Voorz. wil daar nu, zonder aanwezigheid van de Rijk, niet verder op in gaan.

Holman vraagt of het een idee is om beginnersartikelen te verzamelen en deze aan nieuwe leden toe te sturen? Vz. zegt dat oude art. altijd na te bestellen zijn.

Doomernik zou graag een publicatie zonder formules zien, en daarover blijkt men de rest van de middag te kunnen vullen! De Boode zegt dat instructie-techniek ontbreekt, de volgorde zou moeten zijn:

visueel ---> wiskundig ---> moeilijker. Empirisch en theoretisch kan beide, zegt Kragten, en Taudin Chabot: zonder formules is tegenwoordig niets meer mogelijk, hoewel de afleidingen vaak vraagtekens zijn. Sluis wil gewoon een simpel en duidelijk boek!

Lustrumidee: Griffith vraagt zich af of het mogelijk is om de "Glorious Revolution" van 1688 (volgend jaar 300 jaar geleden), waarna William of Orange (onze stadhouder Willem III) and Mary (Stuart) de Britse troon bestegen, in de lustrumviering te betrekken. Er zullen enige tentoonstellingen aan dit gebeuren gewijd worden. Hagen suggereert om dit aan Somerville te vragen. Hagen vraagt tevens of er destijds een connectie was tussen Schotse zw's en de vrijmetselarij? Tot nu toe is daarover geen zekerheid.

Sonius heeft van allerlei meegenomen, zowel voor vóór als voor na de pauze:

een grote affiche met 184 foto's van watertorens in Nederland. Dit om het idee van een zonnewijzer op watertoren (als lustrumcadeau) duidelijker te maken, zie bull.28.

aankondiging van een nationale zonne-energie conferentie op 28 en 29 April in Noordwijkerhout. Of daar de zw. als meest energie-bewuste tijdmeten ter sprake zal komen is natuurlijk de vraag.

een prijsvraag van de stichting TART, zie verderop in dit bull.

Voorts ontmoette Sonius de heer Kliphuis, directeur van het Bartiméus Instituut voor blinden en slechtzienden te Zeist. De bedoeling is, dat er een speciale zonnewijzer, w.s. een draaibare aequatoriale zw. voor het instituut ontworpen en gemaakt gaat worden.

Na de pauze zal dit alles ter sprake komen.

Kragten stelde voor om aan Bartiméus een "subsidie" te verlenen ten behoeve van het zonnewijzer-onderwijs aan blinden en slechtzienden, dit ten laste van de Kring.

Hier eindigde het gedeelte voor de pauze.

A.D.H.-T.

De pauze van de jaarvergadering was wat anders dan anders want mevr. de Rijk was er niet om voor de koffie en thee te zorgen. Er was echter toch nog voor iets te drinken gezorgd.

Na de pauze kwam het gedeelte van de vergadering waarvan

boze tongen beweren dat sommige leden alleen dáárvóór komen.

Sonius nam als eerste het woord. Hij legde uit met welke

twee zonnewijzerontwerpen hij bezig is. Deze ontwerpen zijn

geïnspireerd door zijn contacten met de blinden school

Bartiméus in Zeist. De ene zonnewijzer is van origine een

equatoriale. Normaliter beweegt het afleespunt zich met de

schaduw mee. Dit is wat moeilijk voor blinden en daarom fixeert hij het afleespunt en laat het equatoriale vlak draaien, natuurlijk weer elektronisch bestuurd, en wel zodanig dat de tijd op dit vlak zich tegenover het vaste afleespunt bevindt. De vraag of er wel zon is kan de blinde oplossen door op een knop te drukken: geluid als er zon is. Bovendien gaat zijn elektronisch brein verder: een ingebouwd slagwerk voor de hele uren. Het geheel zou een doorsnede van 2m moeten krijgen. Het tweede ontwerp is voor een horizontale zw. Met behulp van een (alweer elektronisch) hulpmiddel kan de blinde vaststellen waar de schaduw zich bevindt.

Echter beide ontwerpen staan nog op papier.

Huber toonde de concrete resultaten van zijn kennis op het gebied van kalenders. Zoals Haasbroek veel deed met nomogrammen, zo doet Huber het met schijvenconstructies. Hij toonde de "Universal Calendar": een aantal schijven op elkaar (ik vergat ze te tellen) waarmee vastgesteld kan worden: elke maandkalender over een indrukwekkend lange periode, de juliaanse dagnummers, de paasdata en de schijngestalten van de maan.

Achteloos liet hij ook nog even een cylindertje zien voor elke maandkalender en het schijvenmodel "Jovilabium" waarmee de stand van de manen van Jupiter afgelezen kunnen worden. Ook Kragten liet zich horen. Op zijn zeer eigen wijze wist hij ons te vertellen hoe hij een eigenwijze architect wist te overtuigen dat een verticale paal toch echt geen goede schaduwgever is voor een zonnewijzer op een plein bij het te bouwen winkelcentrum Zuiderpoort in Wychen (bij Nijmegen). Via een geknikte vorm van de paal zal de paal dan toch echt scheef de grond in gaan om te gaan dienen als schaduwgever van een zonnewijzer van ca. 13m. De lengte van de paal wist de architect echter te handhaven: 20m !. Het geheel zal in september klaar moeten zijn (!?).

Louwman wist te vertellen dat het Time Museum in de VS in de 2e helft '87 gaat sluiten. Wie er nog een keer heen wil kan op 23mei mee met een georganiseerde reis.

Sonius kon het niet laten. Hij borduurde voort op de briefkaart zonnewijzer van de Rijk en wist er één in elkaar te zetten waarbij de stijl al in de goede stand uit-

klapt als de kaart opengevouwen wordt. Hij ging nog verder: zonder uitvouwende delen maakte hij een kaart met een spleet voor de zon. Eenmaal op dit pad ingeslagen kon het niet uitblijven. Een groter model kwam op tafel zonder stijl(en) maar met lichtspalten. (eindelijk zonnewijzers zonder uitstekende delen) Ik hoop dat hij de constructie en juiste werking eens in een artikeltje uit de doek^{en} doet in het Bulletin, want het ging een beetje te snel voor me.)'

Hagen deed melding van het feit dat hij van Griffiths te horen kreeg dat Shell Amsterdam een tentoonstellingsruimte heeft. Ze gaan daar eens samen een kijkje nemen om te zien of er iets over zonnewijzers te realiseren is.

Na al deze vertellingen liep het al weer tegen 5 uur en sloot de voorzitter de vergadering.

-oOo-

)' na het schrijven van dit verslag zag ik dat hij groten-deels aan mijn wens tegemoet is gekomen in bulletin 29 op blz 87.1.24/25. Het model dat hij op de vergadering toonde was duidelijk nog een stap verder dat wat hij beschreef in het artikel.

T.T.Ch.

-oOo-

Commentaar. bij Bull. 87.1. 35-37.

Er was een heer die uit Sloten
een Heuvel opwierp, met noten
op 't lange verhaal
van ons nocturnaal -
en dat heeft mij toch ietwat verdrotten.

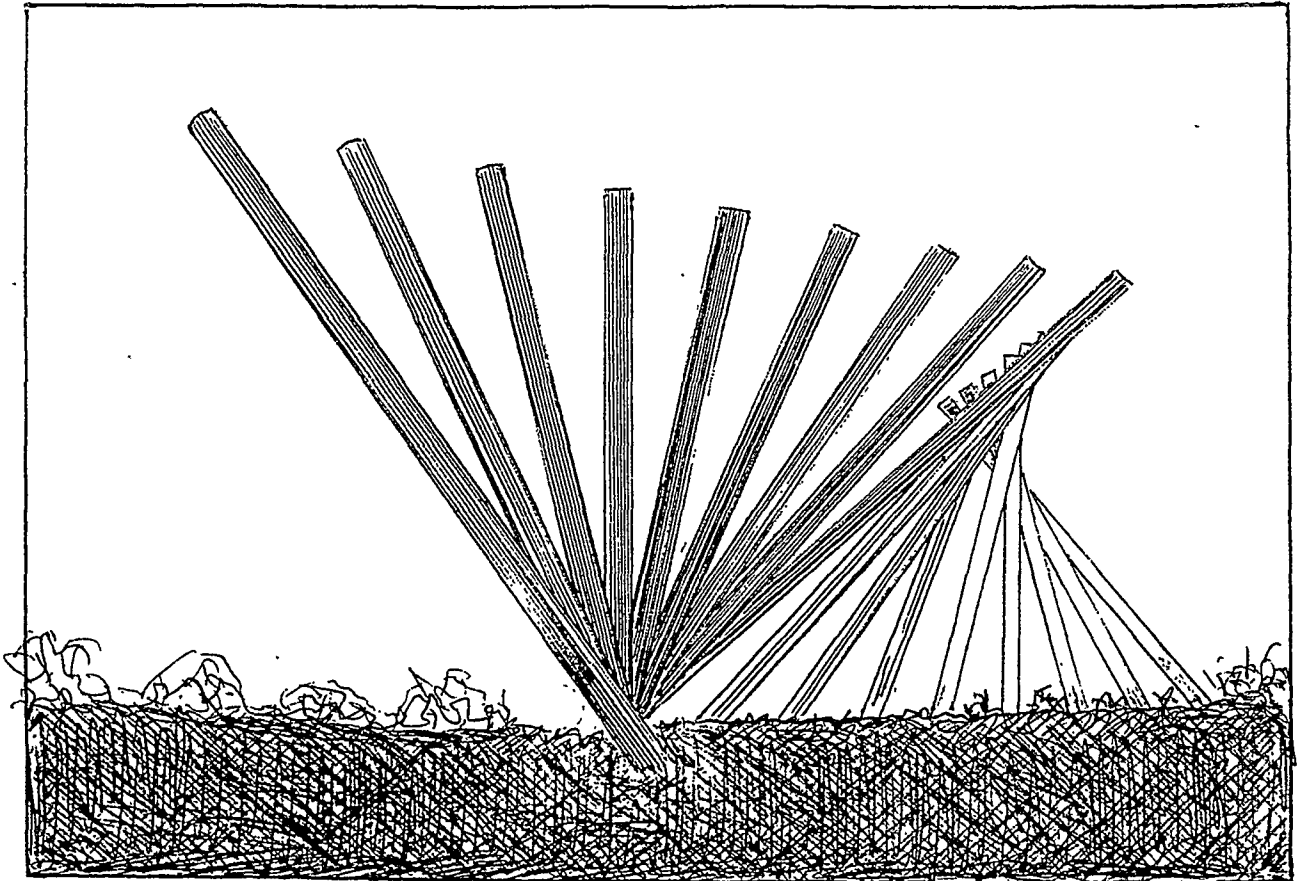
Ik wild' U geen oren aannaaien
liet d'uurhoeken dus linksom draaien
dat was mijn parool -
Hij gaat rechts om de pool;
nu moet men de richting maar raaien...

De vereff'ning des tijds, beste vrienden,
dat was als teneur toch te vinden,
is niet zomaar een grol
maar speelt heus wel een rol
door het aan de kalender te binden.

En de simpelheid nog evenaren
door een zoeker er achter te scharen?
Ook hier sta ik paf
want ik vraag mij toch af:
Is de poolster nu nog te ontwaren?



M.J.Hagen.



ROGER BERRY Rising Wave. Standort: Twin Peaks, San Francisco, Kalifornien.

Rising Wave (Steigende Welle) ist eine Reihe von 17 Stahlstäben, die 3,5 m hoch und auf einer 12 m breiten Ost-West-Achse angeordnet sind. Die beiden äusseren Stäbe sind 52° nach Süden geneigt und zeigen den Stand der Sonne um 12 Uhr mittags zur Tag-Nacht-gleiche an. Jeder folgende Stab ist mehr und mehr nach Norden geneigt. Der mittlere Stab steht parallel zur Erdoberfläche und deutet zum Nordstern. Bei Sonnenaufgang werfen die Stäbe östlich von der Mitte einen einzigen schmalen Schatten, der auf den Stab im Zentrum fällt. Im Sommer ist der Schatten auf der unteren, im Winter auf der oberen Hälfte des Mittelstabs. Bei Sonnenuntergang werfen die westlich gelegenen Stäbe auch einen solchen Schatten. Zur Tag-Nacht-gleiche trifft der Schatten bei Sonnenauf- und -untergang auf die Mitte des Mittelstabes. Beim Herumgehen um die Skulptur scheinen die Stäbe sich zu überkreuzen. Diese Schnittpunkte zeigen alle Punkte am Horizont, an denen die Sonne während des ganzen Jahres auf- und untergehen wird.

Grösse: 3,5 m hoch, 12 m breit. Material: 17 Stahlrohre.

Übernommen von: Zeit und Sonne. Sonnenuhren, astroarchäologische und astronomische Kunst.

Catalogus van de tentoonstelling in Bietigheim-Bissingen.

Op de najaarsvergadering van 1985 had Hagen een paar exemplaren meegenomen van een catalogus van de tentoonstelling 'Zeit und Sonne' in Bietigheim-Bissingen.

De tentoonstelling had betrekking op kunstwerken die als zonnewijzer, of aanverwant werk, waren ontworpen.

De bij dit artikel behorende tekening, met de daaronder staande tekst, is een foto van een kunstwerk, welke foto op de tentoonstelling hing en die ook in de catalogus is afgebeeld.

Omdat die foto essentieel is voor de rest van mijn verhaal, en een foto in ons bulletin niet zo goed overkomt, heb ik de foto 'overgetrokken', en met de tekst hierbij opgenomen. Volgens Hagen, die de tentoonstelling heeft bezocht, is de foto in de catalogus het spiegelbeeld van de, zeer grote, kleurenfoto op de tentoonstelling, maar dat maakt voor het hierna volgende betoog geen verschil.

Interessant in de tekst onder de foto is de mededeling dat bij zonsopkomst en -ondergang een aantal staven één schaduw op de middelste staaf werpt, welke schaduw op 21 Maart en 23 September midden op de middelste staaf valt, en 's zomers op het onderste deel en 's winters op het bovenste deel van die staaf.

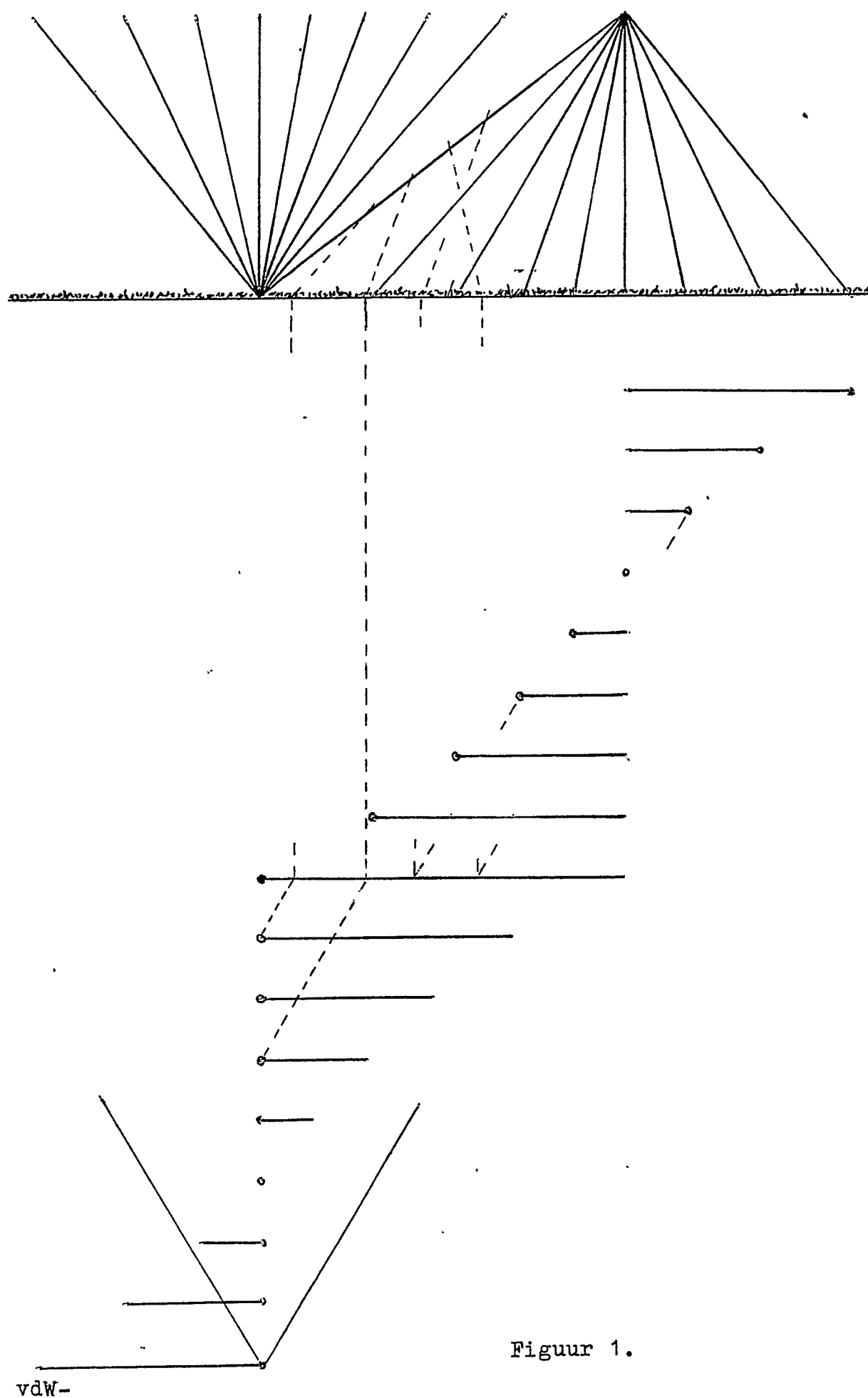
Puzzelaars onder ons worden natuurlijk direct aangesproken door zoiets, zo ook Hagen, die links en rechts informeerde of iemand ook wist hoe en waarom. Hij heeft ook al geschreven om die oplossing maar, naar mijn weten, nooit antwoord gehad. Had ik eerst te veel andere dingen aan mijn hoofd, ik kon er op den duur toch niet afblijven en ging foto en tekst op mij in laten werken.

17 staven, 3,5 m hoog, op een 12 m lange Oost-West as? Eerste en laatste staaf onder een hoek van 52° en de middelste (dus) op 38° ? Daar moest toch wel een tekening van te maken zijn. De zon, op de foto duidelijk te zien, staat net even boven de horizon. Gezien de hoeken van de staven op de foto is deze van het Oosten uit genomen (de 'poolstaaf', de middelste, wijst naar het Noorden). Ik concludeerde, na enige turen, dat de voetenlijn van de voorste rij, en de toppenlijn van de achterste, precies O-W liepen, en kwam zo op fig. 1. (De figuren zijn op schaal 3:2000. Een rare schaal, maar precies geschikt voor het bulletinformaat) Ik begon met het zij-aanzicht, bovenaan de figuur, en ik kreeg zo een aardige overeenkomst met de foto. In het boekje van Waugh vond ik dat San Francisco inderdaad op 38° ligt, en dat de zon daar op 21 Juni onder ca 30° vóór of ná de O.W-lijn opkomt respectievelijk ondergaat.

Nu wilde ik een paar schaduwen op de middelste staaf construeren, en ik deed dit als volgt:

In het bovenaanzicht trok ik van uit de voet van een willekeurig gekozen staaf een hulplijn, onder 30° met de O.W-richting, naar de middelste staaf. Deze lijn loopt dus in het vlak van de tekening en stelt een zonnestraal langs de grond voor. Door nu het snijpunt van de hulplijn met de (geprojecteerde) middelste staaf naar het zij-aanzicht over te halen vond ik het punt van de zonnestraal onder de middelste staaf, op de grond. Door nu van af dit punt een hulplijn te trekken, evenwijdig aan dezelfde staaf in het zij-aanzicht die ik in het bovenaanzicht had genomen, vond ik het schaduw-punt op de middelste staaf.

Het raadsel van Roger Berry



Dit heb ik voor twee oostelijke staven en voor twee westelijke staven gedaan, en toen merkte ik dat alle 4 schaduwpunten op verschillende plaatsen terechtkwamen.

Er klopte dus niets van het verhaal.... of van mijn tekening! Ik belde daarover met Hagen, die mij verwees naar Kragten in Eindhoven, die er ook mee bezig was geweest. De laatste stuurde mij een schets van zijn ideeën. Hij had andere afmetingen gebruikt dan ik, maar ook de opstelling anders gedacht, namelijk de 'hartlijn' van het geheel Oost-West, maar kwam er overigens ook niet uit. Door zijn schets kwam ik echter op een ander idee voor het uitgangspunt en redeneerde als volgt:

Ik bedacht dat wanneer op 21 Maart alle schaduwen midden op de middelste staaf moeten vallen, dan moet ik in het zijaanzicht een X zien met één been op 52° en het andere op 38° , de rest er tussenin, en met een hoogte van 3,5 m. Het bovenaanzicht kon ik daar dan uit reconstrueren. Zo ontstond fig. 2. Aannemende dat de 4e en de veertiende staaf, volgens de foto, loodrecht staan, en daarom van alle kanten gezien 3,5 m hoog zijn, kon ik een zijaanzicht onder 30° construeren, door de staven over te halen uit het bovenaanzicht. Dit staat ook in fig. 2. Ik vond zo dat er weer géén schaduw kwam. Je kunt namelijk stellen dat de zon bij opkomst op 21 Juni het kunstwerk 'ziet' zoals dit laatste zijaanzicht aangeeft. En de zon ziet alle staven van onder tot boven, dus er kan zich geen schaduw vormen.

Toch nog niet tevreden construeerde ik nog twee aanzichten, maar onder kleinere hoeken dan 30° , en, in verband met de beschikbare ruimte, met behulp van alleen het onderste deel van het bovenaanzicht, en ZIET... (fig. 3), daar kwamen de schaduwen als snijpunten te voorschijn, precies zoals de tekst onder de foto dat aangeeft!

Dat vind ik een compliment waard voor Roger Berry!

Toen ik zo ver was leek het mij nuttig om de maten eens exact te bepalen.

Gaan we uit van een evenredige verdeling van de afstanden tussen de staven, en van een verticale 4e (en 14e) staaf, dan hebben we in het onderste deel van de 'X' in het zijaanzicht een rechthoekige driehoek waarvan de verdeling van de hypotenusa is als 3:5. Omdat de hoogte middenevenredig is tussen die twee delen van de hypotenusa kunnen de basishoeken gemakkelijk worden berekend. Zij zijn dan $51^\circ 52'$ en $38^\circ 8'$.

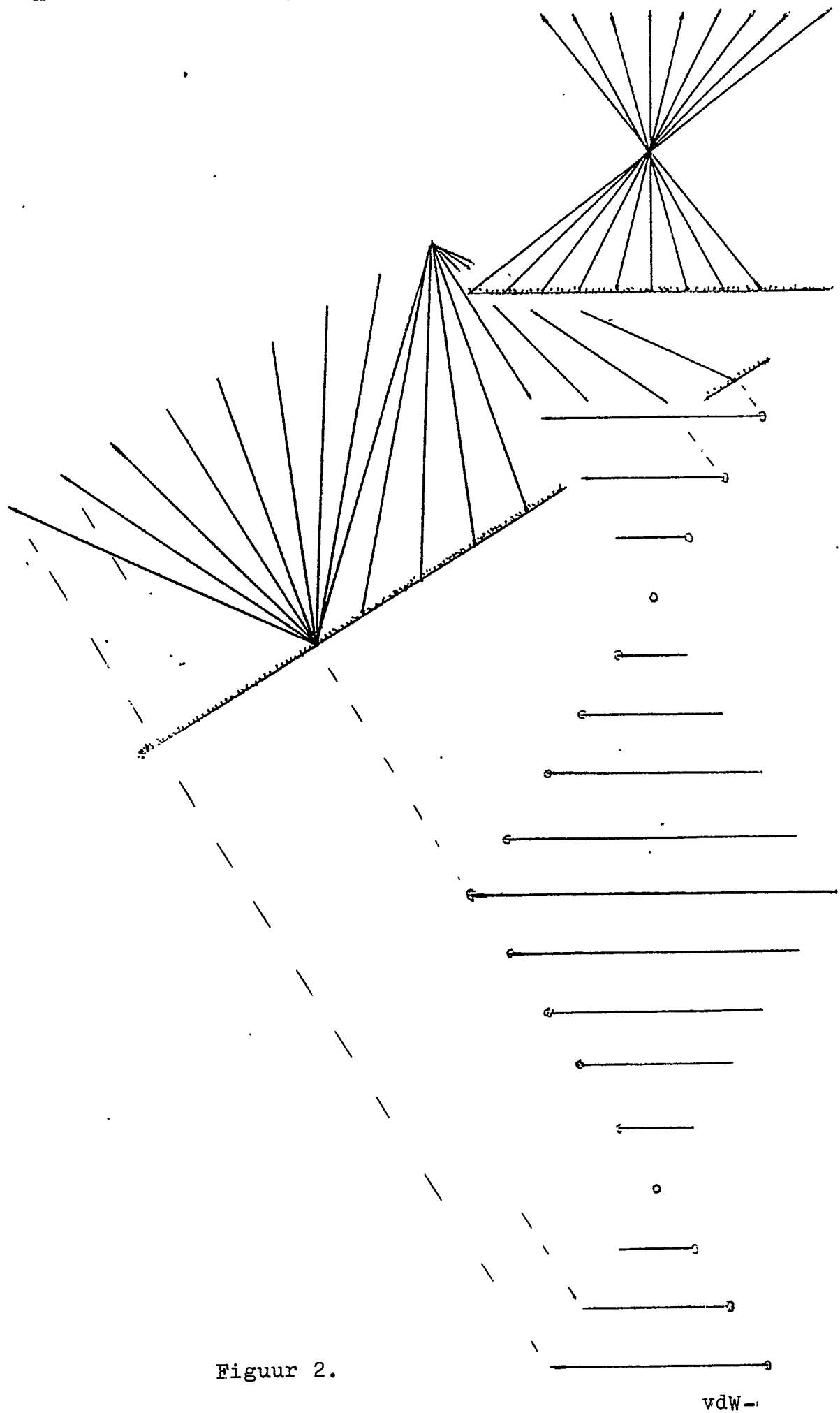
Voor het bovenaanzicht hebben we een keuze uit twee mogelijkheden. We stellen de lengte op 12 m en berekenen de hoek van zonsopkomst en -ondergang op 21 Maart, of we kiezen die hoek en berekenen de benodigde lengte van het kunstwerk. Ik nam de eerste mogelijkheid en vond dat de hoek dan $31,8^\circ$ moet zijn. De gevonden waarden komen heel aardig overeen met de opgaven in de tekst onder de foto en met de bij Waugh gevonden waarde.

Daarmee was voor mij de puzzel opgelost.

in dat idee heeft
v.d. Wijk ook gebruikt.

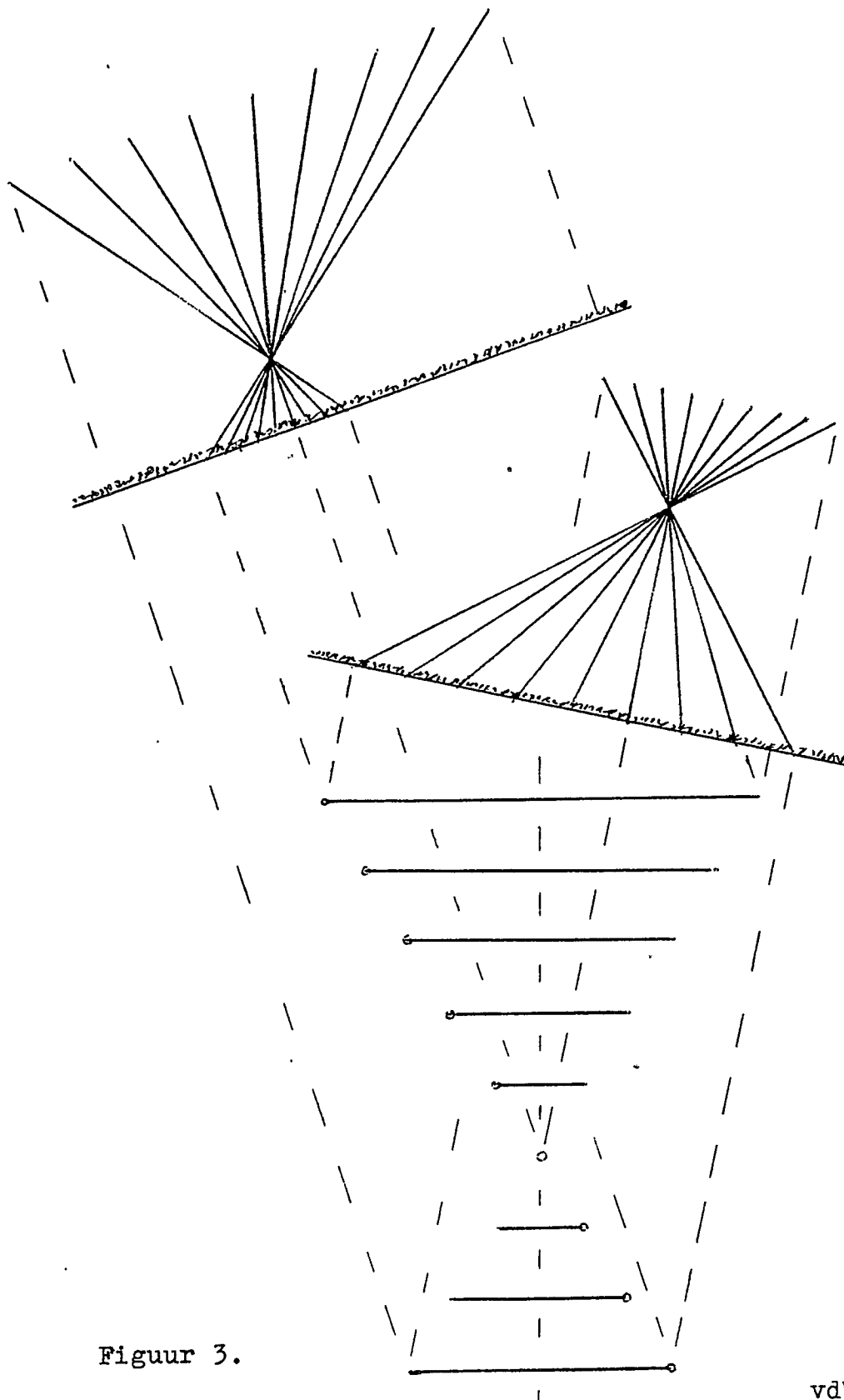
in principe is
dit precies het
idee van Kragten.

die
Kragten
al had.



87.2.12

Het raadsel van Roger Berry



Figuur 3.

vdW-

PROGRAMMA'S voor de P2000T

Voor de P2000T computer heb ik de onderstaande programma's beschikbaar voor onze leden. Als iemand daar interesse in heeft en mij een lege cassette toezendt (uiteraard met retour-enveloppe en retourporto(!)), dan ben ik bereid één of meer van die programma's op zo'n cassette over te schrijven. Gaarne bericht aan: ir.M.Hugenholtz, Heidelaan 8, 9301 KJ Roden.

- *Azimut en hoogte als functie van breedte, zonnetijd en declinatie. De declinatie loopt voor een gegeven zonnetijd van -23,50 tot +23,50 graden met sprongen van 2,35 graden. Declinatie, hoogte en azimut worden gegeven in decimaalgraden. Noorderbreedte wordt positief ingevuld, Zuiderbreedte negatief.
- *Declinatie en tijdsvereffening voor dagen in de twintigste eeuw. Na invullen van de datum geeft het programma de werkdag aan, het dagnummer, de declinatie in graden en minuten, en de tijdsvereffening in minuten en seconden.
- *Hoogte en azimut als functie van breedte en lengte, tijdsvereffening, declinatie en tijd. Geldt voor de MET zone. De tijd verloopt met sprongen van 1 uur van de ingevulde starttijd tot 24 - starttijd. Na invulling van breedte (Noord of Zuid) en lengte (Oost of West) worden tijdsvereffening en declinatie voor de gewenste datum ingevuld. Bij het invullen van de starttijd kan men kiezen uit ZT., MET* en MET.
- *Horizontale zonnewijzer (Zonnetijd)
Met dit programma worden de snijpunten van de uurlijnen met de zijden van een vierkant van 10 bij 10 meter berekend. De afstanden X en Y worden gerekend van uit het ondereind van de gnomon, dat in het midden van het vierkant ligt. X is negatief naar het Westen en positief naar het Oosten. Y is positief naar het Noorden en negatief naar het Zuiden. X en Y worden in centimeters gegeven. Na invullen van het startuur geeft het programma X en Y voor alle volgende uren tot aan 24-startuur. Berekend voor Noorderbreedte, maar uiteraard ook bruikbaar voor Zuiderbreedte, door het teken van Y om te keren.
- *Uurbereik
Het programma is bedoeld om na te gaan van wanneer tot wanneer een verticale muur met een bepaalde stand t.o.v. Zuid door de zon beschenen kan worden. Na invullen van de Noorderbreedte en de gewenste zonnetijd geeft het programma hoogte en azimut van de zon bij declinatie's die van -23,50 tot +23,50 met sprongen van 2,35 graden verlopen. Hoogte, azimut en declinatie worden gegeven in decimaalgraden. Door de stand van de muur met het azimut van de zon te vergelijken kan men zien van hoe laat tot hoe laat de zon op de muur kan schijnen, zulks afhankelijk van de declinatie. N.B. Het programma is eigenlijk een dubblure van het programma dat azimut en hoogte geeft als functie van breedte, zonnetijd en declinatie.
- *Puntschaduw op een horizontaal vlak.
Het programma geeft de coördinaten X en Y van de schaduw, geworpen door de punt van een verticale gnomon van 10m lengte, die zich bevindt in de MET zone. De plaats wordt gegeven als functie van de breedte, de lengte, de declinatie, de tijdsvereffening en

de tijd. Het programma geeft de schaduwlengte en de afstanden X en Y van de voet van de gnomon tot het schaduwpunt in centimeters.

De tijd verspringt met hele uren van de ingevulde starttijd (ZT, MET* of MET) tot 24-starttijd.

Het programma is geschikt voor Noorder- en Zuiderbreedte.

***Verticale zonnwijzer (Noordelijk halfrond, MET zone)**

Dit programma geeft voor verticale zonnwijzers tussen een West en een Oostwijzer de uurlijnen (ZT en MET*), alsmede de schaduwpunten op de plaat van de punt van een gnomon met een lengte van 1000 mm lengte (MET). Ook worden de stijlscheefte en de stijlverheffing gegeven, alsmede azimut en hoogte van de uren, die lopen van de ingevulde starttijd tot 24-starttijd (met sprongen van 1 uur).

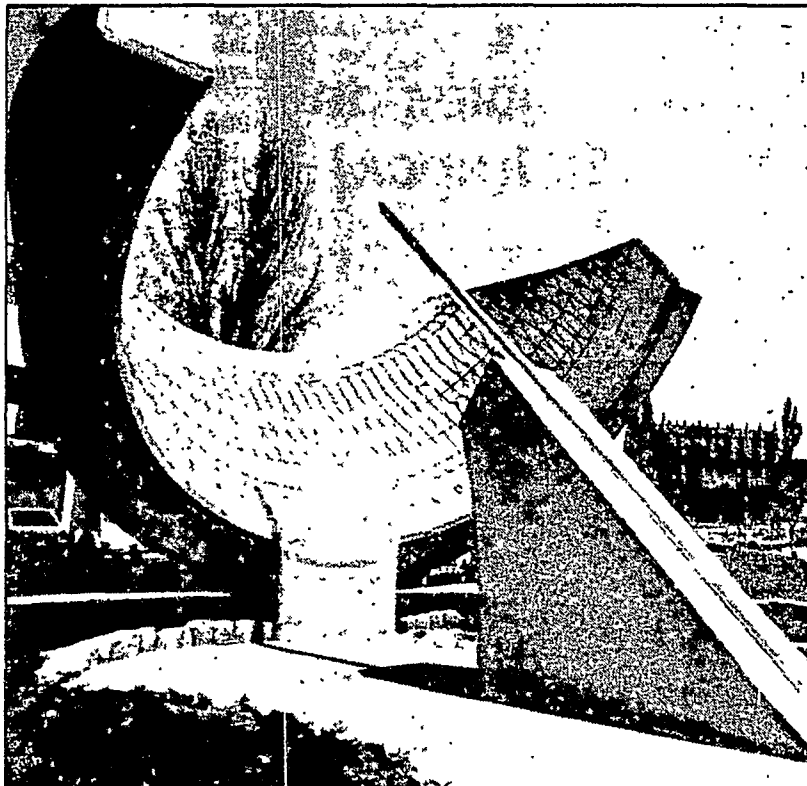
***Zon op, onder; dag**

Dit programma geeft voor plaatsen in de MET zone (Noorder- of Zuiderbreedte) voor alle dagen van de twintigste eeuw het dagnummer, de juiste weekdag, de declinatie en de tijdsvereffening, en daarna de tijden van zonsopgang en ondergang (MET) alsmede de lengte van de zonnedag.

M. Hugenholtz.

DM/Viernes 30-V-86

LOCAL/9

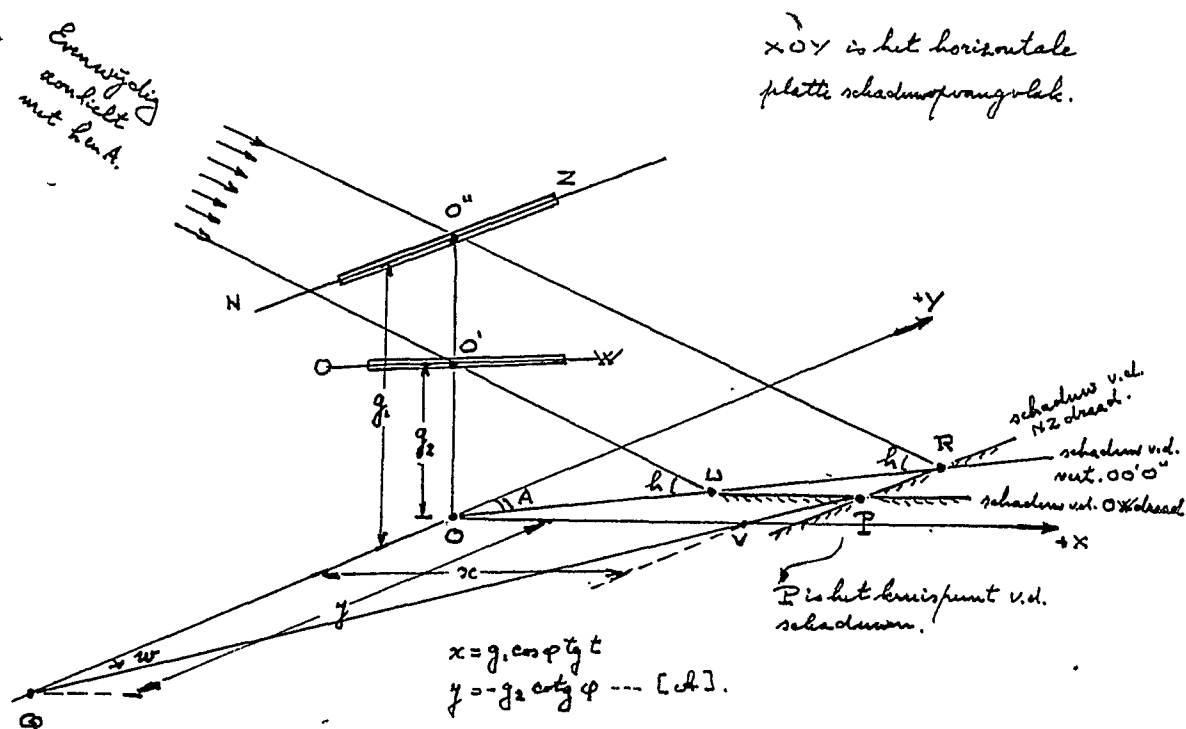


Construido reloj de sol equinoccial en puerto de Palma.— Uno de los relojes de sol equinoccial mayores del mundo ha sido construido en Palma por encargo de la junta de obras del puerto. El gigantesco reloj que mide días, horas y minutos, marcados por el sol ha sido realizado en piedra y metales por un equipo de arquitectos dirigidos por un especialista en gnomónica. (Efe/Oscar Pipkin).

Een krantenbericht uit PALMA DE MALLORCA met een afbeelding van een der grootste zonnwijzers "ter wereld". Hij staat bij de ingang van de haven. Een vriend van me die daar woont tegenwoordig zal nog betere foto's sturen en navraag doen over ontwerpers etc. De zonnwijzer heeft een mooie vorm, met aan de uiteinden van de boog horizontale lijnen zodat tijden van opk./ondergang in de verschillende seizoenen mooi zijn af te lezen. De E-lussen lopen erg door elkaar heen omdat deze voor elk kwartier zijn uitgezet; misschien hebben de op- en neergaande delen van de lussen verschillende kleuren om niet in de war te komen.

M.J.H.

Bestudering van de tweedraadszonnwijzer van H. Michnik
n.a.v. het artikel van F.W.Sawyer in het Journal of the
British Astronomical Association 1978 Vol. 88 no 4.



De tekening geeft aan op welke wijze, t.g.v. evenwijdig zonlicht met elevatie h en azimuth A een schaduwspunt tot stand komt op een horizontaal plat vlak. Men vindt:

$$OU = g_1 \cotg h \quad \text{en} \quad OR = g_2 \cotg h.$$

Met het rechthoekig coördinatenstelsel XOY met assen evenwijdig aan de NZ en OW draden, vindt men voor de coördinaten van het snijpunt P van de schaduwen van de draden:

$$I \begin{cases} x = g_1 \cotg h \sin A \\ y = g_2 \cotg h \cos A \end{cases}$$

I vormt een stel zgn. parametervergelijkingen met als parameters de grootheden h en A .

Volgens Gauss betekent dit dat er naast het stelsel rechthoekige coördinaatlijnen $x = \text{constant}$ en $y = \text{constant}$ tevens een stel kromlijnige coördinaatlijnen $h = \text{constant}$ en $A = \text{constant}$ op het XOY vlak voorkomt.

Een goed voorbeeld van een dergelijke tweevoudige overdekking van een coördinatenvlak is het optreden van rechthoekige coördinaten x en y en poolcoördinaten r en φ .

Men heeft $x = r \cos \varphi$ en $y = r \sin \varphi$

Eliminatie van φ geeft

$$x^2 + y^2 = r^2 \quad (\text{Cirkels.})$$

Eliminatie van r geeft

$$y = x \cdot \tan \varphi \quad (\text{Rechten door } O)$$

$x = \text{constant}$ en $y = \text{constant}$ vormt

het ene stelsel coördinaatlijnen

$r = \text{constant}$ en $\varphi = \text{constant}$ vormt

het tweede stelsel coördinaatlijnen.

De bij de tweedraadszonnwijzer optredende overdekking omvat dus rechthoekige coördinaten $x = C$ en $y = C$ en kromlijnige coördinaten $A = \text{constant}$ en $h = \text{constant}$.

Omdat h en A grootheden zijn die op een zonnwijzer interessant zijn heeft het zin deze coördinaatlijnen nader vast te stellen.

Eliminatie van A uit I geeft coördinaatlijnen $h = \text{constant}$ of hoogtecurven

$$\left(x \tan \frac{h}{g_1}\right)^2 + \left(y \tan \frac{h}{g_2}\right)^2 = 1. \quad (\text{kegelsneden.})$$

Eliminatie van h uit I geeft coördinaatlijnen $A = \text{constant}$ of azimuthcurven

$$y = \frac{g_2}{g_1} \cot A \quad (\text{rechten.})$$

Hoogtekrommen zijn lijnen waar de schaduwpunt gedurende het jaar op terecht komt voor bepaalde zonshoogte h . In het stelsel A, h wijzen ze dan het azimuth aan waarbij dat optreedt.

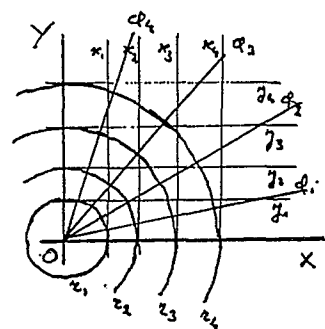
Azimuthkrommen zijn evenzo lijnen voor bepaald azimuth waarbij de coördinaatlijnen $h = \text{constant}$ aanwijzen bij welke hoogte dat optreedt.

- Men kan door geschikte transformatie overgaan van h en A , op δ en t , m.b.v. de bekende betrekkingen uit de boldriehoeksmeting van de zon. Zie bijv. Bulletin VII p 262. Men heeft nl.

$$\cos h \sin A = \cos \delta \sin t$$

$$\cos h \cos A = \sin \varphi \cos \delta \cos t - \cos \varphi \sin \delta$$

Na substitutie hiervan in I vindt men:



$$\text{II} \begin{cases} x = g_1 \frac{\sin t}{\sin \varphi \operatorname{tg} \delta + \cos \varphi \cos t} \\ y = g_2 \frac{\sin \varphi \cos t - \cos \varphi \operatorname{tg} \delta}{\sin \varphi \operatorname{tg} \delta + \cos \varphi \cos t} \end{cases}$$

φ is de geografische breedte welke een constante is voor een bepaalde opstelplaats.

Men heeft hier weer een stel parametervergelijkingen, nu met δ en t als kromlijnige coördinaten. Analooq als hier-voor vindt men:

- na eliminatie van δ :

$$g_2 x \cot \varphi - g_1 y \sin \varphi = g_1 g_2 \cos \varphi \quad (a)$$

Omdat deze vergelijking lineair is in x en y , vindt men voor willekeurige waarden van de parameter t , rechte lijnen.

Voor $x = 0$ vindt men $y = -g_2 \cot \varphi$, onafhankelijk van t .

D.w.z. deze rechten gaan alle door het punt Q op de Y-as.

Voor $y = 0$ vindt men $x = g_1 \cos \varphi \operatorname{tg} t$. Deze uitdrukking is voor $t = -t$ van dezelfde waarde, waaruit volgt dat deze rechten symmetrisch liggen t.o.v. de Y-as.

Deze rechten zijn lijnen waar de schaduwpunt in de loop van het jaar op komt bij bepaalde waarden van δ . Het zijn zgn. uurlijnen. Het bijbehorende stel δ -coördinaatlijnen wijst aan welke declinatie bij een bepaalde schaduwpunt behoort.

- na eliminatie van t vindt men:

$$\operatorname{tg}^2 \delta [g_2^2 x^2 + g_1^2 (g_2 \cos \varphi + y \sin \varphi)^2] = g_1^2 (g_2 \sin \varphi - y \cos \varphi)^2$$

Deze tweede graads uitdrukking in x en y stelt een kegel-snede voor. Het zijn kromme lijnen waar de schaduwpunt in de loop van het jaar op komt. Omdat de declinatie van de zon in een dag tijd maar weinig verandert, zijn het practisch dagcurven, d.w.z. lijnen die de schaduwpunt gedurende een dag volgt.

De kwestie van de verdeling van de rechte uurlijnen over 360° komt heel natuurlijk naar voren in de uitwerking van deze Gauss coördinatenlijn:

Eliminatie van δ uit II geeft de reeds opgeschreven uitdrukking (a). Hierbij bleken alle uurlijnen door het punt Q te gaan. De uurlijn naar P is nu QP; de hoek met de Y-as wordt bepaald door:

$$tg w = \frac{dv}{d\varphi} = \frac{g_1 \cos \varphi tg t}{g_2 \cos \varphi} = \frac{g_1}{g_2} \sin \varphi tg t$$

Een gelijkmatige uurlijnenverdeling vindt men als geldt $w = t$ en dan moet $\frac{g_1}{g_2} \sin \varphi = 1$ zijn.

Noemt men nu $OQ = y = -g_2 \cot \varphi = -A$, dan moet gelden:

$$g_2 = A tg \varphi \quad \text{en} \quad g_1 = g_2 \frac{1}{\sin \varphi} = A \frac{1}{\cos \varphi}.$$

— M.b.v. de uitdrukkingen:

$$\begin{cases} t = \Theta - \alpha \\ tg \delta = tg \varepsilon \sin \alpha \end{cases} \quad \text{waarin} \quad \begin{cases} t = \text{uurhoek} \\ \Theta = \text{sterretijd} \\ \alpha = \text{rechte klimming} \end{cases} \quad \varepsilon \approx 23.5^\circ$$

vindt men na substitutie in III:

$$\text{III} \quad \begin{cases} x = \frac{g_1 (\sin \Theta - \cos \Theta tg \alpha)}{(\sin \varphi tg \varepsilon + \cos \varphi \sin \Theta) tg \alpha + \cos \varphi \cos \Theta} \\ y = \frac{g_2 ((\sin \varphi \sin \Theta - \cos \varphi tg \varepsilon) tg \alpha + \sin \varphi \cos \Theta)}{(\sin \varphi tg \varepsilon + \cos \varphi \sin \Theta) tg \alpha + \cos \varphi \cos \Theta} \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{weer twee} \\ \text{parameters:} \\ \Theta \text{ en } \alpha \end{array}$$

waarmee coördinaatlijnen voor Θ te vinden zijn.

$\Theta = \text{constant}$ is dan een coördinaatlijn waar de schaduwpunt gedurende de loop van het jaar de betreffende sterretijd op aanwijst..

De vergelijking van de sterreuurlijnen na eliminatie van α uit III luidt:

$$\begin{aligned} g_1 x \cos \Theta tg \varepsilon - g_1 y (\cos \varphi + \sin \varphi \sin \Theta tg \varepsilon) &= \\ &= g_1 g_2 (\cos \varphi \sin \Theta tg \varepsilon - \sin \varphi) \end{aligned}$$

Lineair in x en y , dus wederom rechte uurlijnen, echter niet door een punt gaande zoals de zonne uurlijnen.

- Het interessante is nu dat al deze lijnen tevoorschijn komen m.b.v. het begrip kromlijnige coördinaten van Gauss, terwijl het punt van uitgang. nl. de figuur waarin de schaduwpunt door evenwijdig zonlicht tot stand komt, erg eenvoudig is. De theorie over de tweedraads zonnwijzer is zodoende een

veelomvattend geheel, waarbij men nog mogelijkheid heeft verschillende grootheden te variëren. Men kan γ_1 en γ_2 anders kiezen; het opvangvlak behoeft niet horizontaal en plat te blijven en blijkens Bulletin no 3 van Februari 1979, kan men ook gekromde schaduwwerpende draden toepassen.

De praktische uitvoering op willekeurige plaats op aarde vereist goed overleg wat de invoergrootheden betreft.

X. H.

TARt-prijs 1987

De Stichting Technics and Arts, TARt, opgericht in november 1986, organiseert van 21 tot en met 23 mei op het terrein van de Universiteit Twente een Kunst en Techniek festival. Hierbij wordt een groot aantal kunstwerken en voorstellingen getoond, waarbij moderne technieken als computer, hologrammen, geluidseffecten en video centraal staan. Tevens wordt de TARt-prijs '87, bestaande uit een bedrag van vijftienduizend gulden, uitgereikt. De stichting nodigt voor deze prijsvraag kunstenaars en technici uit om kunst en techniek met elkaar te verbinden op basis van de thema 'tijd'. Het gaat daarbij naast beeldende kunstwerken ook om performances, environments, video-, muziek-, film- of theaterproducties. De ontwerpen van de kunstwerken moeten voor 1 maart binnen zijn.

Meer informatie: Stichting TARt, Vrijhof UT, Postbus 217, 7500 AE Enschede, tel. 053-892368.

Idée voor een volgende keer?

ZONSONOPKOMST

DUBBELE

In oude Chinese kronieken, die bekend staan als de Bamboe Annalen, hebben de Californische geleerden Kevin Pang en Hung-hsiang Chou een tekst gevonden, waarin gerefereerd wordt naar de Chinese stad Zheng, waar in het verre verleden de zon tweemaal opgekomen moet zijn. Met behulp van de coördinaten van de stad Zheng kon berekend worden, dat het hier om de totale zonsverduistering van 21 april in het jaar 899 voor Christus moet zijn gegaan.

Op die dag werd in Zheng, het tegenwoordige Xi'an, de normale ochtendschemering vlak voor zonsopkomst onderbroken door een totale eclips, waardoor de nacht gedurende ongeveer twee minuten terugkeerde. Dit natuurverschijnsel was indrukwekkend genoeg om opgetekend te worden in de Bamboe Annalen. De totaliteit van deze zonsverduistering, die dus bij Zheng begon, liep verder in noordelijke richting en eindigde „achter” de Noordpool.

DATUMGRENS mijmeringen

Hoe zou dat bij de Challenger en al die ruimteschepen gaan? Elke keer als ze de datumlijn passeren moeten ze een dag terug zetten (ze gaan altijd in oostelijke richting!). Dat betekent dus dat ze eerder terugkomen dan ze vertrokken zijn. Maar dat kan niet. Maar wat hebben ze dan al die tijd gedaan toen ze niet beneden op de aarde waren? Overigens hoeft de Nasa ze dus geen vlieguren te betalen.

T.C.

De bekende schrijver Karl May voert in deel 1 "Winnetou" de westman Sam Hawkins ten tonele.

Na een beschrijving van zes regels van 's mans kleding en de emoties die bij de ik-figuur daardoor worden opgeroepen staat er:

"Onder de moedeloos neerhangende rand van een vilthoed, waarvan leeftijd, kleur en vorm niet meer te raden vielen, stak uit een bos van verwarde zwarte baardharen een neus naar voren van haast schrikwekkende afmetingen, die in elke zonnewijzer de schaduw op de schaal had kunnen werpen."

Om deel 2 "Old Shatterhand" onafhankelijk van deel 1 te kunnen lezen, wordt Sam Hawkins opnieuw beschreven, bijna in dezelfde bewoordingen:

"... kwam uit een woud van verwarde grijzende baardharen een neus te voorschijn die van haast schrikwekkende afmetingen was en in elke zonnewijzer als stift had kunnen dienen."

Laat de eerste omschrijving nog associaties met een schaduw driehoek toe, de tweede doet meer een poolstaaf vermoeden, beide delen zijn door Margot Bakker vertaald, toch zoeken we nog even naar de originele Duitse versie.

Volgens de catalogus van de Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage zijn in de Amsterdamse Universiteitsbibliotheek de meeste Duitse May-uitgaven te vinden. Daar vinden we in "WINNETOU I, REISEERZÄHLUNG VON KARL MAY" dat genoemde neus

"... jeder beliebigen Sonnenuhr als Schattenwerfer hätte dienen können."

En in "WINNETOU ZWEITER BAND, REISEERZÄHLUNG VON KARL MAY, 1519. TAUSEND, KARL MAY VERLAG BAMBERG" heet het:

"Unter der wehmütig herabhängenden Krempe eines Filzhutes, dessen Alter, Farbe und Gestalt selbst dem schärfsten Denker einiges Kopfzerbrechen verursacht hätten, blickte zwischen einem Wald von verworrenen, schwarzgrauen Barthaaren eine Nase hervor, die fast von erschreckendem Ausmass war und jeder beliebigen Sonnenuhr als Schattenwerfer hätte dienen können."

Kortom toch een schaduw driehoek.

R.P.Frederik
p/a Universiteitsmuseum
Utrecht

MAGNETISCHE ZONNEWIJZERS

Op de Kunst- en Antiekbeurs in de Nieuwe Kerk te Amsterdam, voorjaar 1986, zag ik een stuk of drie magnetische zonnewijzers van het type Bloud Dieppe die mij alle bekend waren maar op de stand van STENDER Uurwerkmakers BV uit St. Michielsgestel (lid van onze kring) vond ik een klein magnetisch zonnewijzertje van een apart type dat ik nooit gezien had. Eerst verkeerde ik in de veronderstelling dat het apparaatje niet compleet was en misschien een onderdeel van een groter instrument was geweest. Het bestaan van dit ding was me ontschoten, maar thuis gekomen vond ik gelukkig toch nog een beschrijving en een afbeelding van het zonnewijzertje, zij het slechts op twee plaatsen in de hele gnomonische literatuur die ik bezit; ik was dat helemaal vergeten, ik had er kennelijk over heen gelezen vroeger. De vondst van dit kleine azimuthale magnetische zonnewijzertje gaf aanleiding tot dit artikel waarin we ook de overige typen de revue laten passeren.

De Rijk heeft eens verkondigd dat de benaming "Magnetische zonnewijzers" te pas en te onpas wordt gebruikt en dat de vlag de lading dan vaak niet dekt. Ik ben het volledig met De Rijk eens. We zien bv. bij E. Zinner in zijn boek "Astronomische Instrumente" op blz. 128-130 een verward verhaal en als klap op de vuurpijl geeft hij dan op blz. 130 in Bild 7 een schets van een "Magnetische Sonnenuhr" maar dat is alleen een azimuthale z.w. waar een klein kompasje op zit. Dat het geen magnetische z.w. in de door ons bedoelde zin kan zijn is direct te zien aan de urcijfers die in een richting met de wijzers van de klok mee geplaatst zijn. Dat moet juist andersom, tegen de wijzers van de klok in, zoals in het vervolg van dit artikel zal blijken.

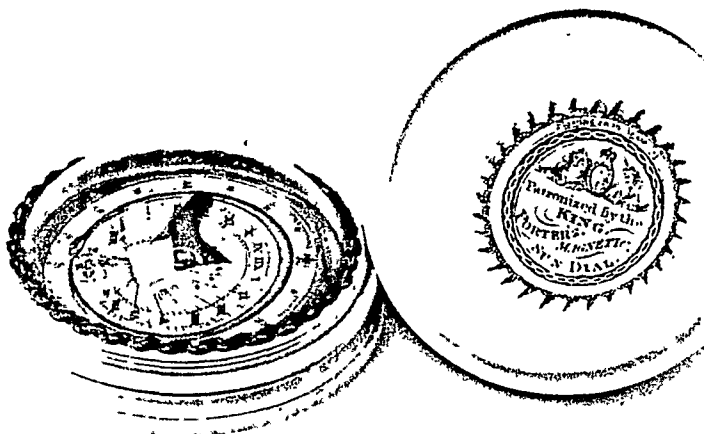
Elke draagbare zonnewijzer die van een kompasje voorzien is kan je niet een magnetische zonnewijzer noemen. Het kompasje dient alleen ter oriëntering van de zonnewijzer die dan ook altijd met de middaglijn in de meridiaan hoort te staan.

Bij een magnetische zonnewijzer wordt de middaglijn geplaatst in de richting van de zon, dus azimutaal. Een lange magneetnaald wijst op het snijpunt datumlijn/uurlijn de tijd aan op een schaal waarop de urcijfers tegen de richting van de klok in lopen.

Dat zijn de kenmerken van de magnetische zonnewijzer.

Ik ben het dan ook niet helemaal eens met de titel van het hoofdstuk op blz. 41 van onze tentoonstellingscatalogus "De zon als klok", de Rijk, waar onder "Magnetische horizontale zakzonnewijzers" drie kleine zonnewijzertjes worden beschreven, waarbij in plaats van de kompasroos een wijzerplaat van een normale horizontale z.w. is aangebracht die een stijldriehoek heeft welke boven de magneetnaald ligt. Deze z.w. hoef je niet in een bepaalde richting te zetten; als je hem op een horizontaal vlak plaatst draait de kompasroos plus wijzerplaat vanzelf in de goede richting N-Z. en de schaduw van de stijl wijst de tijd aan. Zie afb. hieronder. Maar ook

"Magnetische" horizontale zakzonnewijzer, Porter 1824 (UM 28).



Uit:
DE ZON
ALS KLOK,

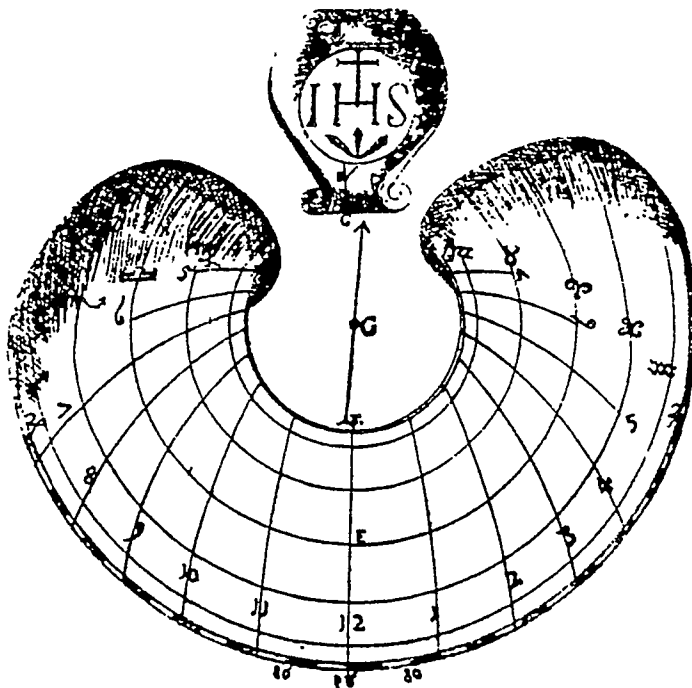
afb. op
blz. 16.

bij dit type spreek ik liever nog niet over "magnetische z.w." (Het Universiteits Museum kreeg pas na de tentoonstellingen van 1983 uit het legaat van Des Tombes de beschikking over echte magnetische z.w. van het type Bloud.). De zonnewijzer op de afbeelding zit in een ivoren doosje (met de magneetnaald draaiend op een agaatsteen), maar de meeste z.w. van dit type zitten in eenvoudige ronde uit hout gedraaide doosjes,

In de regel zijn het AZIMUTALE zonnewijzers die als magnetische z.w. worden uitgevoerd. Grofweg zijn er twee soorten azimuthale z.w.:

- A. Met vaste uurschaal en centraal een vaste gnomon. Zoals bekend zijn er dan wijzerplaten met geslingerde uurlijnen op een kalenderschaal; de vorm van de uurlijnen is afhankelijk van de opzet voor de constructie van de datumschaal. Zie o.a. afb. in bull.XII,600,601.
- B. Analemmatische zonnewijzers waarbij de ellipsvormige uurschaal en de verticale gnomon al naar gelang de datum in een wisselende stand ten opzichte van elkaar worden geplaatst. Dat kan weer op twee manieren:
- 1de gnomon staat vast en de uurschaal wordt verschoven in de richting van de datumschaal (bv. Sun Compass (zie Rohr, bull.XVII) en ook het type Bloud (zie later in dit artikel),
 - 2de uurschaal ligt vast en de gnomon wordt langs de datumschaal verschoven zoals het geval is bij alle grote uitvoeringen van de analemmatische z.w. dus de z.w. van Brou.

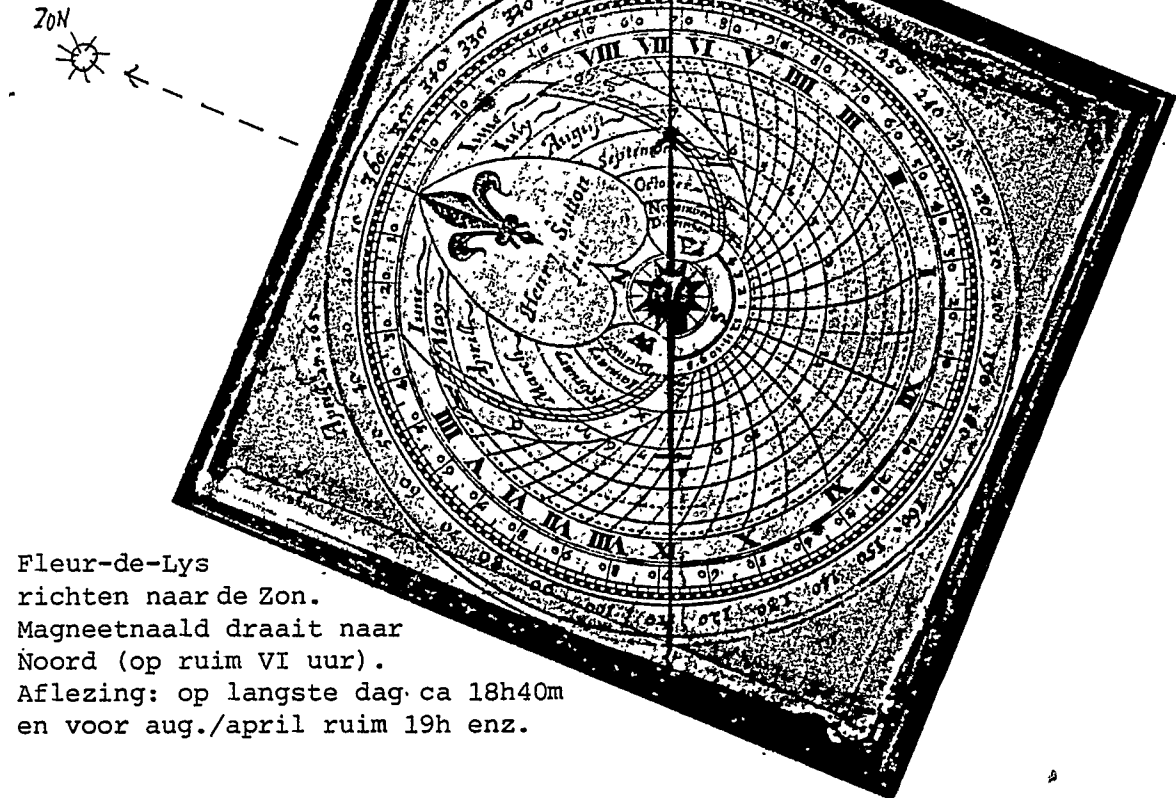
Onder A verwees ik naar bull. XII. waarin De Rijk veel over azimuthale z.w. ten beste geeft. Achteraf ben ik het echter nu niet met hem eens over de uitleg bij de eerste figuur op blz. 600 waar deze afbeelding van een zonnewijzer van G. Schönberger uit 1622 staat. De Rijk schrijft dat deze z.w. niets met een magnetische z.w. te maken heeft, maar dat is juist wel het geval: De magneetnaald is weliswaar iets aan de korte kant maar de uurcijfers lopen andersom dan op een gewone azimuthale z.w. De gebruiksaanwijzing is ook hetzelfde als voor de magnetische z.w. van Sutton, afgebeeld op blz. 605: Bij die van Sutton richt men de rechte kant van het doosje direct naar de zon, zodanig dat de fleur-de-lys ook in die richting wijst en dan wijst de lange magneetnaald op de uurschaal de tijd aan. Bij die van Schönberger moet het kruis met IHS naar de zon wijzen. - Voor Sutton zie afb. op de volgende bladzijde.



Zoals gezegd heeft de zonnewijzer van Schönberger een magneetnaald die te klein is. Op een magnetische zonnewijzer hoort een naald te zitten die zo lang is als de diameter van de wijzerplaat. Pas dan kan je goed aflezen op het punt waar datumlijn en uurlijn elkaar kruisen onder de magneetnaald, hetgeen dus te zien is op de volgende figuur met de zonnewijzer van Sutton. (N.B. Sutton in 1650 hield vanzelfsprekend nog de Juliaanse kalender aan op de datumlijnen).

G.Schönberger, 1622.
Magnetische zonnewijzer.

Magnetische zonnwijzer
van Henry Sutton,
ca 1650.



Fleur-de-Lys
richten naar de Zon.
Magneetnaald draait naar
Noord (op ruim VI uur).
Aflezing: op langste dag ca 18h40m
en voor aug./april ruim 19h enz.

B1. Analemmatische zonnwijzers waarbij de ellips-vormige uurschaal verschoven wordt tot op een gewenste datum werden in de 17e eeuw veelvuldig als zakzonnwijzer vervaardigd en dan met name in Dieppe door Bloud en zijn navolgers. De vaststaande gnomon is vervangen door de as van de magneetnaald. Meestal zijn dit zg. diptieken, 2 tabletten die scharnierend verbonden zijn. Het opstaande tablet heeft aan de buitenkant vaak een polaire en een equatoriale z.w., soms ook een maan-aspectenschijf, en aan de binnenkant een verticale wijzerplaat. Afhankelijk van de vraag welke z.w. men gebruiken wil zal de opstelling dus verschillen, maar wel steeds met de middaglijn in de meridiaan. (alleen dus voor de niet-magnetische zonnwijzers). Het horizontale tablet herbergt de boussole met een lange magneetnaald.

. Bovendien ziet men aan de buitenste rand vaak een horizontale wijzerplaat die dus uurcijfers heeft met de klok mee. (Bij het openklappen van de diptiek spant zich een draad die fungeert als schaduwgevende poolstaaf voor de horizontale en voor de verticale z.w.) In de doos van de boussole zien we een zilveren ellipsvormige uurschaal met daarop de uurcijfers tegen de richting van de klok in. Op de korte as van de ellips zit een gleuf waarlangs de uurschaal verschoven kan worden. Aan de onderzijde van het horizontale tablet zit een roset met daar omheen een cirkelvormige kalenderschaal. Als men de roset op een gewenste datum draait glijdt via een excentriek de datumschaal mee tot op die datum. Het is duidelijk dat de uurschaal, met het XIIuur-punt, in de zomer zo dicht mogelijk bij de magneetas moet liggen terwijl in de winter het XIIuur-punt in de verste stand t.o.v. de magneetas moet staan. (Vergelijk dit met de analemmatische zonnwijzer in de grote uitvoering).

Voor het gebruik als magnetische zonnwijzer stelt men (nadat de uurschaal op de goede datum gezet is) het apparaat op zoals onder A beschreven is, dus met de zijkant in de richting van de zon. Sommige exemplaren echter hebben (bij toegeklapt deksel) een kleine gnomon op dat deksel staan waarvan de schaduw op een merkje naast de XIIuurlijn valt; de hoek tussen merkje en XIIuur is gelijk aan de hoek van de magnetische declinatie zodat

men bij het aflezen van de door de magneetnaald aangewezen tijd niet meer met deze magneetafwijking rekening hoeft te houden. Zoals bekend heeft men bij een kompas te maken met storingen door declinatie, deviatie en inclinatie.

Nu verkeerde men in Dieppe omstreeks 1666 (in de tijd van Bloud c.s.) echter in de gunstige omstandigheid dat daar en toen de magnetische declinatie gelijk 0 was. En dat was bij het gebruik van deze magnetische zakzonnepijlers een groot voordeel.

Een ander voordeel voor de instrumentmakers was de aanwezigheid van ivoor dat zich zo goed leende voor het vervaardigen van deze toestelletjes.

Dieppe was nl. al jaren lang de belangrijkste invoerhaven van ivoor.

Nu is het eigenaardig dat de meeste zonnepijlers uit Dieppe niet zijn gegraveerd maar dat er een stempel met de benodigde patronen in gedrukt staat. In de catalogus van Michel van de collectie Max Elskamp te Luik verhaalt Michel hoe Elskamp alle mogelijke recepten verzameld had die tot doel hadden ivoor tijdelijk veel zachter te maken. Je kon bv. zulke plakken ivoor een tijd in een bad met mosterd leggen en daarna was het ivoor zo zacht dat je er een stempel kon indrukken; aan de lucht blootgesteld werd het ivoor vanzelf weer hard. De lijnen werden na het stampelen ook vaak ingekleurd. Duitse zakzonnepijlers werden veelal in de harde toestand gegraveerd.

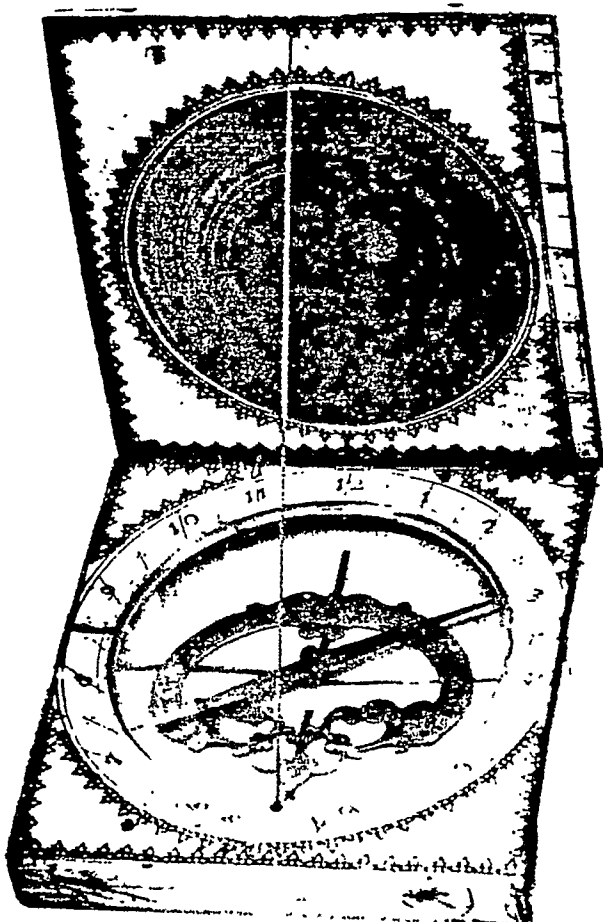
Onderstaande afbeelding toont een magnetische analemmatische z.w. die gesigineerd is: Jacques Senecal A Dieppe fecit. Hij bevindt zich in het Nederlands Goud-, Zilver- en Klokkenmuseum te Schoonhoven (voorheen te Utrecht). Aan de binnenzijde van het opstaande deksel, op deze afb. niet zo duidelijk te zien, zit de maanaspectenschijf. In het horizontale blad zit helaas een scheur overdwars hetgeen al het geval was toen ik deze een jaar of tien geleden in Utrecht zag. Deze afbeelding had ik destijds staan bij een artikel over analemmatische z.w. in Zenit, januari 1976. Ik heb toen een fout gemaakt door als maker "Jacques General" op te geven hetgeen afkomstig was uit de beschrijving in het museum te Utrecht. Ook

Anton Lübke geeft bij ABB.104 in "Das grosse Uhrenbuch" foutief dezelfde naam op.

Op mijn verzoek heeft de conservatrice van het Schoonhovense museum, Mevr. Gemke W.M. Jager de signatuur nog eens bekeken en zij kon duidelijk Jacques Senecal lezen; de naam is niet vervaagd. Echter, zoals zij schrijft, je zou uit de schrijfwijze "General" kunnen lezen, hetgeen ongetwijfeld vroeger is gebeurd.

Dat ik twijfelde over de naam "General" werd veroorzaakt door een brief die ik in maart '86 van Jan de Graeve ontving. Hij is bezig de collectie Max Elskamp te beschrijven en gaf mij als voorbeeld een fiche over een Bloud-zonnepijler. Hij geeft een lijst van constructeurs van soortgelijke z.w.: Behalve Charles Bloud waren er de zonen van Charles: Gabriel en Jacques; verder Ephraim Senecal en Jacques Senecal; Mathieu Bernille en Guebou. (Zie ook zijn catalogus "De Tijdmeting" bij foto 133.

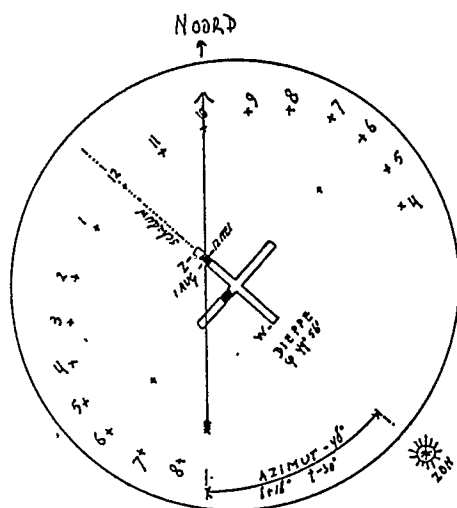
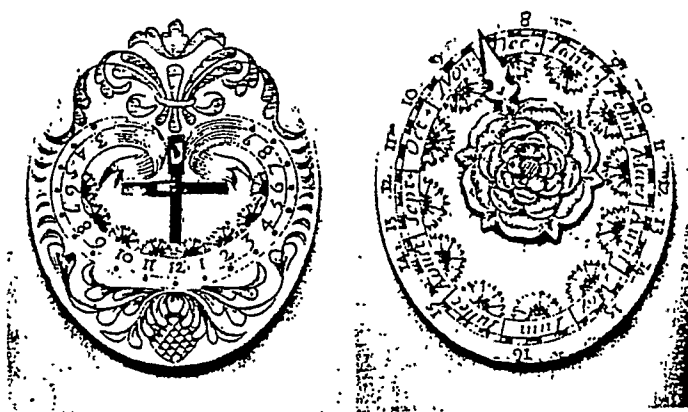
Veel dank voor al deze inlichtingen. (Lit.: Cdt. Vivienne, Les cadrans de Dieppe).



B2. En nu dan het magnetische zonnwijzertje dat ik in het begin van dit artikel noemde en dat ik bij Stender zag, het type met vaststaande elliptische uurschaal en verschuifbare (gnomon, lees:)magneetas. Dit type is lang niet zo algemeen als de "Bloud-zonnwijzers" en ook iets kleiner. Ik weet niet of ze ook van ivoor gemaakt zijn; in elk geval was de z.w. die ik in handen had van koper gemaakt, met de uurschaal van zilver, en in de beschrijvingen lees ik ook alleen van koperen uitvoering. Ik kwam de beschrijvingen overigens slechts tegen bij twee auteurs: H. Michel, "Les cadrans solaires de Max Elskamp", blz. 52, en J. Drecker, "Gnomone und Sonnenuhren", een klein boekje uit 1909, blz. 48, fig. 60a/b., terwijl hij het ook vermeldt in zijn grotere werk van 1925 "Theorie der Sonnenuhren" blz. E 101, onderste twee regels en blz. 102 met afb. 138. Waarschijnlijk zijn ze alléén in Frankrijk gemaakt want de draaibare datumschijf aan de onderkant toont de kalendermaanden in het Frans geschreven. Ze zijn gemaakt in de 17e eeuw. Merkwaardig vind ik de uren van 3 tot 9 (21), geldig voor plaatsen noordelijker dan Nederland, maar de vorm en de maten van de ellips duiden op de breedte van Frankrijk. De ovaalvormige plaat is op de lange as hoogstens een 7 cm lang; de dikte is ca $\frac{1}{2}$ cm.

Aan de voorkant van het zonnwijzertje (linker afb.) ziet men twee rechte gleuven in de bodemplaat. In elke gleuf schuift een klein nokje; het nokje in de gleuf naar 12 uur heeft een gaatje waarin de pin van de magneetnaald kan gezet worden.

Zoals hieronder te zien is wordt na het instellen van de datum de zonnwijzer zo neergelegd dat de schaduw van laatstgenoemde nok in



Stand voor 1 aug./12 mei, 10h.
(W=winterstand van de nok;
Z=zomerstand).

draaien van de maandrozet schuift 1 naar de hoek en komt 2 in het midden dus in de equinoctiaalpositie. Daarna schuift 1 naar de andere hoek en komt 2 in de winterstand, enz.

de richting van 12 uur valt. Dan zet men de losse magneetnaald op die nok en de magneetnaald wijst de tijd aan. Jammer genoeg ontbreekt meestal die losse magneetnaald, ook bij het toestel dat bij Stender lag. Dat is geen wonder want terwijl bij de Bloud-zonnwijzers de boussole door een glasplaat gedekt is ligt de zaak hier onbedekt.

Deze kwetsbaarheid is mogelijk oorzaak van het niet frequent voorkomen van dit type, hoewel het waarschijnlijk geen onoverkomelijke moeilijkheid was geweest ook dit type in meer beschermde vorm te vervaardigen.

Maar ik vond het wel een leuk en interessant zonnwijzertje!

In de afbeelding rechts boven hebben de getallen rond de maandcirkel betrekking op het aantal uren daglengte.

- De twee nokken zijn gekoppeld. Als 1 in het midden staat dan staat 2 (de pin-drager) bv. in de zomerstand. Bij verder

//// Er volgt nu nog iets over een paar hedendaagse zonnwijzers:

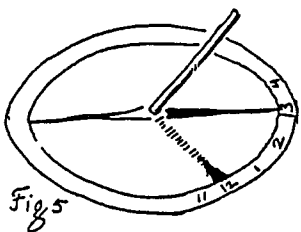
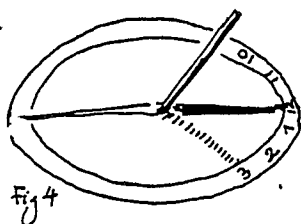
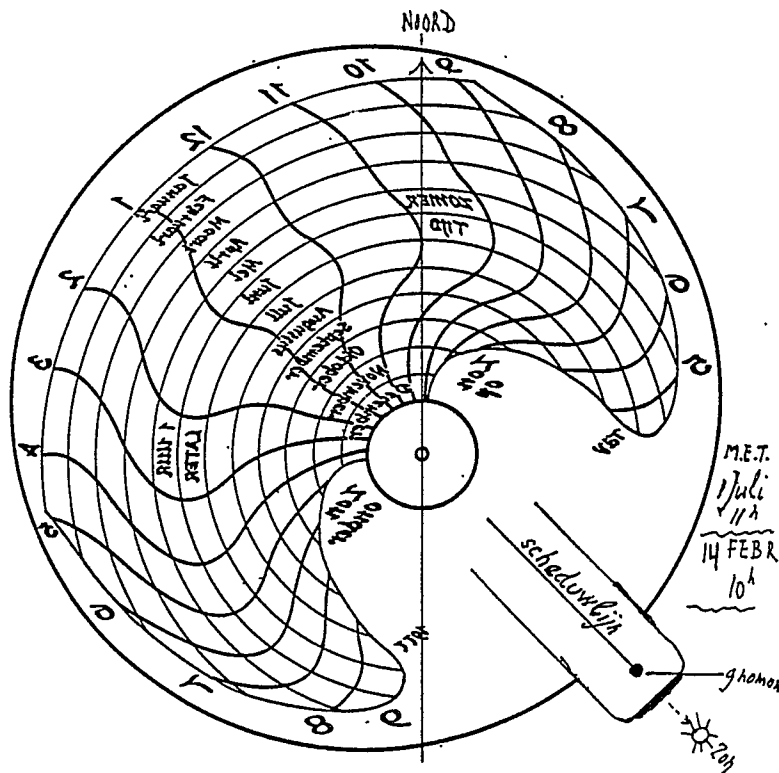
87.2.26

Thijs J. de Vries
(vh. te Prinsenbeek)
maakte een grote
azimutale zonne-
wijzer voor M.E.T.
waarbij dus de
azimutale tijdlijnen
nog grilliger zijn
dan anders omdat ook
de tijdsvereffening
daarin verwerkt is.
Zie ook afb. in
bull. XII blz. 601.

Een transparant-
tekening die ik eens
van De Vries kreeg
drukte ik nu af in
spiegelbeeld. Een
handvat met gnomon
richten we op de zon
en onder de denk-
beeldige magneetnaald
is de tijd af te lezen.

Ook dit werkt prima
al heb ik wel even
zitten meten of het nu met die tijdsvereffening ook wel zou kloppen.

Onder in een la vond ik nog een oude brief van Hans de Rijk over de
toepassing van een magnetische zonnwijzer bij een "gewone"
poolstijlzonnewijzer. --- Hij schreef het volgende:



De vraag rijst of ook een poolstijlzonnewijzer geschikt gemaakt kan worden als magnetische zonnwijzer. Dat gaat uitstekend (zie fig 4 en 5). Allèen kan nu niet de hele zonnwijzer zo gedraaid worden, dat de schaduw van de stijl op de 12-uurlijn valt, want dan staat de stijl niet meer naar de pool gericht. We moeten aan de omtrek van de zonnwijzer een draaibare ring aanbrengen met uurpunten erop.

We kunnen dan deze ring met zijn 12-uurpunt zò draaien, dat de schaduw van de stijl op dit 12-uurpunt valt. De noordpunt van de magneet wijst dan het uur aan.

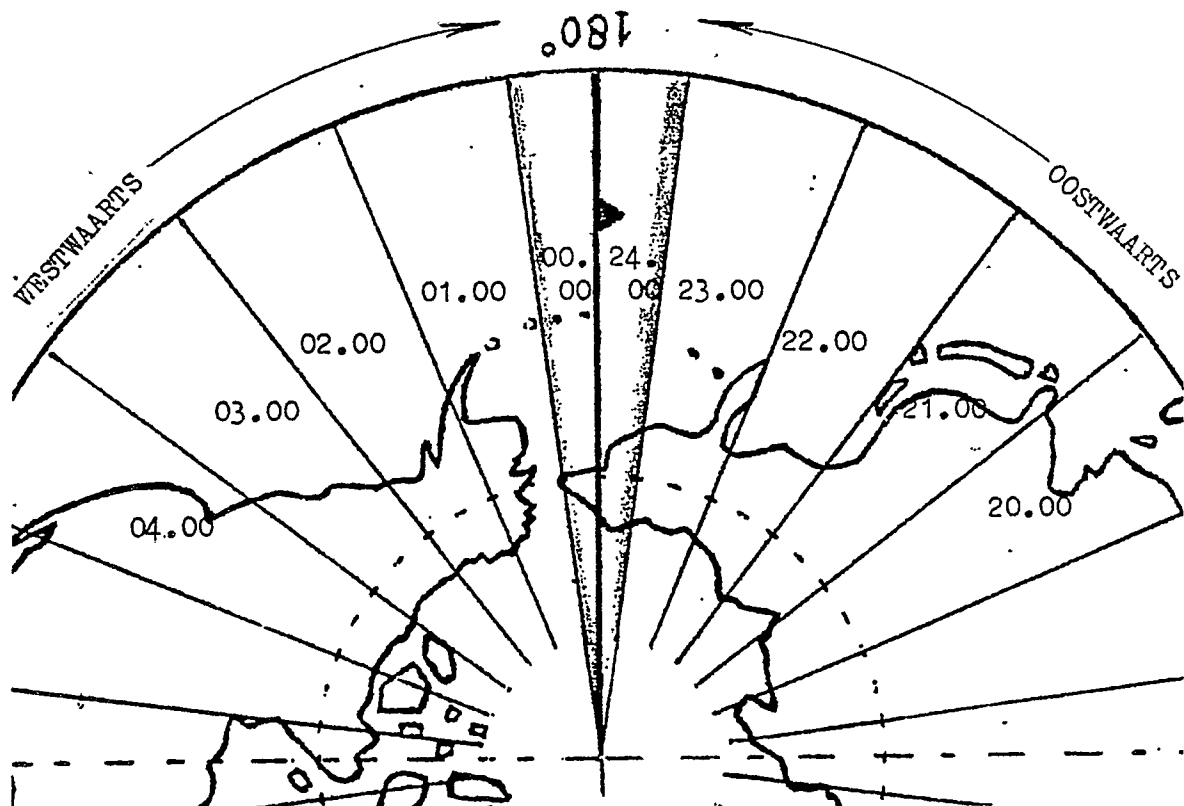
De ring moet dan wel dezelfde hoekverdeling hebben als de horizontale poolstijlzonnewijzer, alleen in tegengestelde richting. Mijn bezwaar is dat je de wijzerplaat niet zo maar op de zon kunt richten als de bovenbeschreven magnetische zonnwijzers, maar dat hij georiënteerd moet staan, dus met de poolstijl in de meridiaan; en hoe bereik je dat? Nou, bv. met een kompas, dus met de magneetnaald die er al op zit. En dan heb je het systeem van de magnetische z.w. niet meer nodig, en is die omgekeerde tijdschaal weer overbodig.

We leven niet in de 17e eeuw in Dieppe - en we blijven dus altijd tobben met de hier en nu aanwezige magnetische afwijkingen. Ik wil dus De Vries en De Rijk niet aanmoedigen hun systemen te effectueren.....

M.J.Hagen.

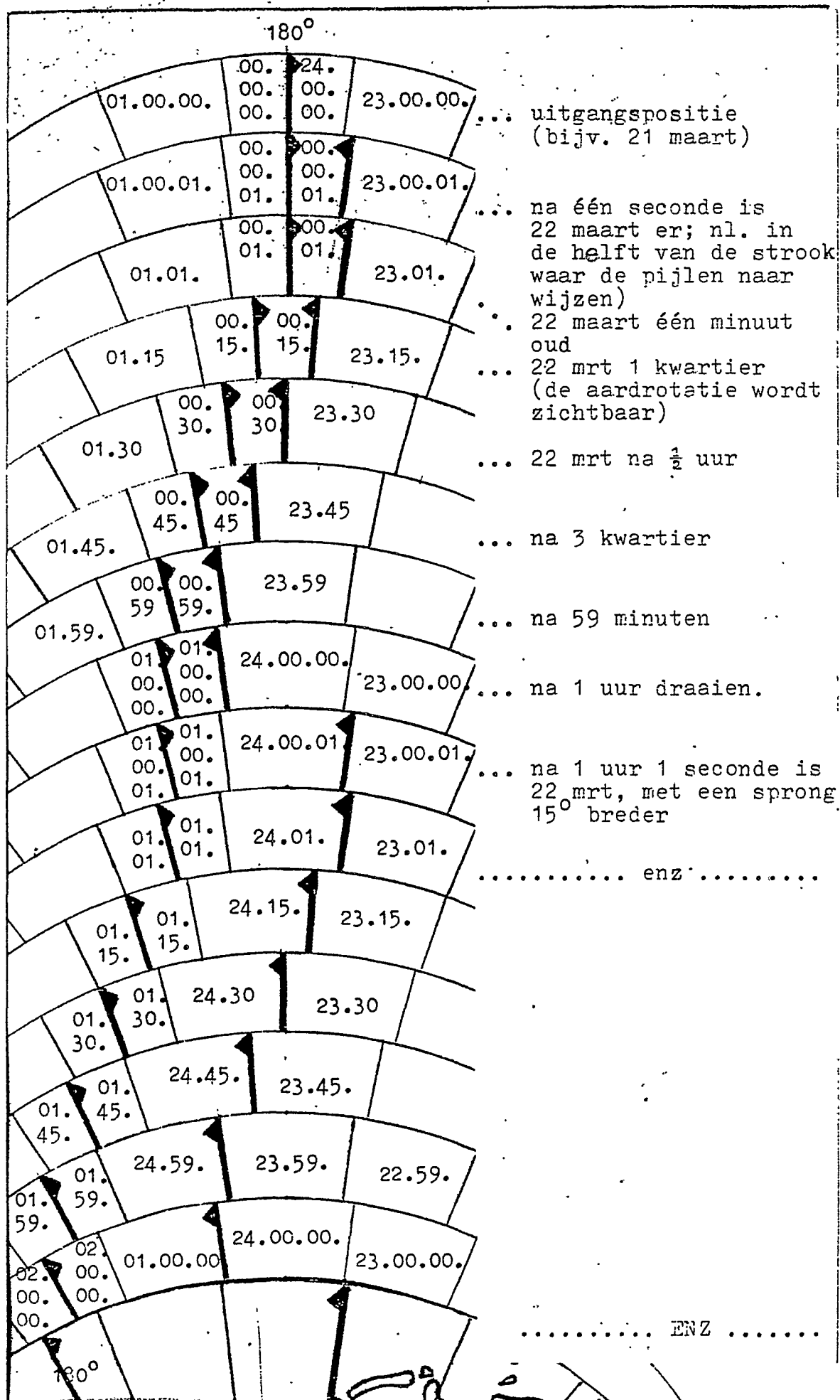
XXXXX
XXX
X

Door de aarde in 24 tijdstroken te verdelen heeft men het aantal verschillende tijden willen beperken. Binnen elke strook ter breedte van 15° geldt maar een tijd, met uitzondering van de zone van de 180e meridiaan waar iets bijzonders mee aan de hand is. Welke tijd geldt daar dan ? (Fig.1).



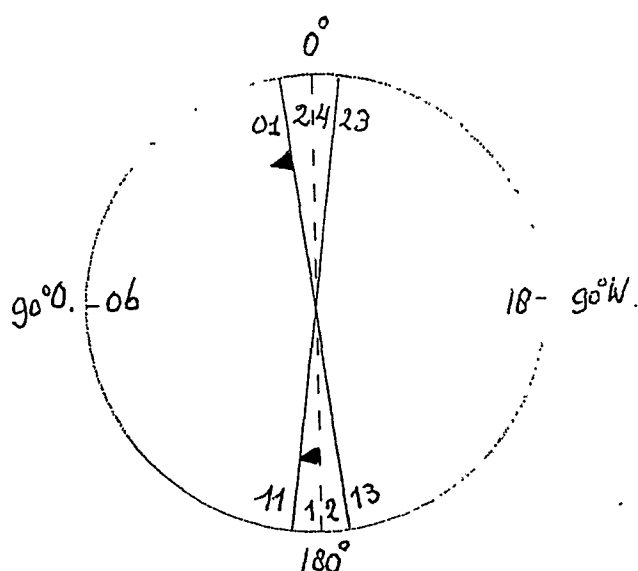
Figuur 1.

In Figuur 1 is centraal gesteld hetgeen op kaarten met tijdzones meestal uiterst rechts en uiterst links voorkomt. In het gebied met de vermelding "24.00" staat soms nog "maandag" en in dat met "00.00" staat "zondag". Erg verhel-
derend is m.i. deze uitgangspositie niet. Door echter telkens wat tijd toe te voegen, ziet men duidelijker wat er gebeurt: niet alleen hoe een bepaalde datum ontstaat maar ook hoe hij groeit, d.w.z. meer oppervlakte krijgt. Om een en ander zichtbaar te maken plaatsen wij een aantal globes vlak achter elkaar waarbij het stuk nabij 180° in het zicht blijft: Fig. 2.



Figuur 2.

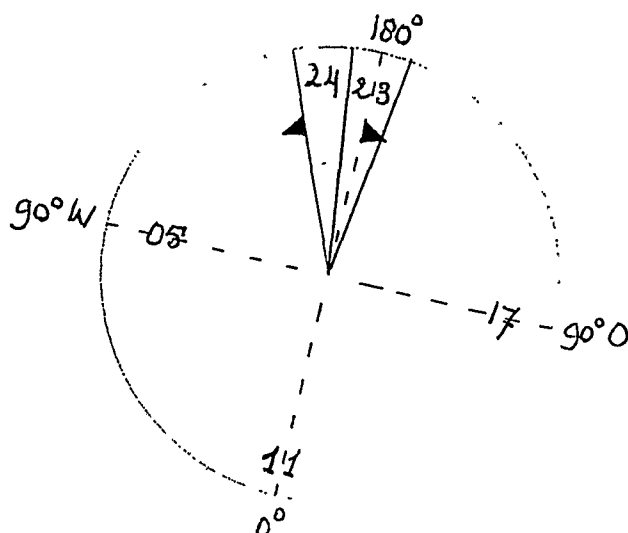
Met een paar kleine figuren is het verloop van de datums verder wel te volgen: Fig. 3A en 3B.



Figuur 3A

De aarde na 12 uur draaien.

Gestaag heeft de nieuwe datum zich verbreid. - De pijlen ^{zen} wij- naar 22 maart, de nieuwe datum. De linker helft heeft dus hier de nieuwe datum, de rechter helft heeft nog de oude datum.



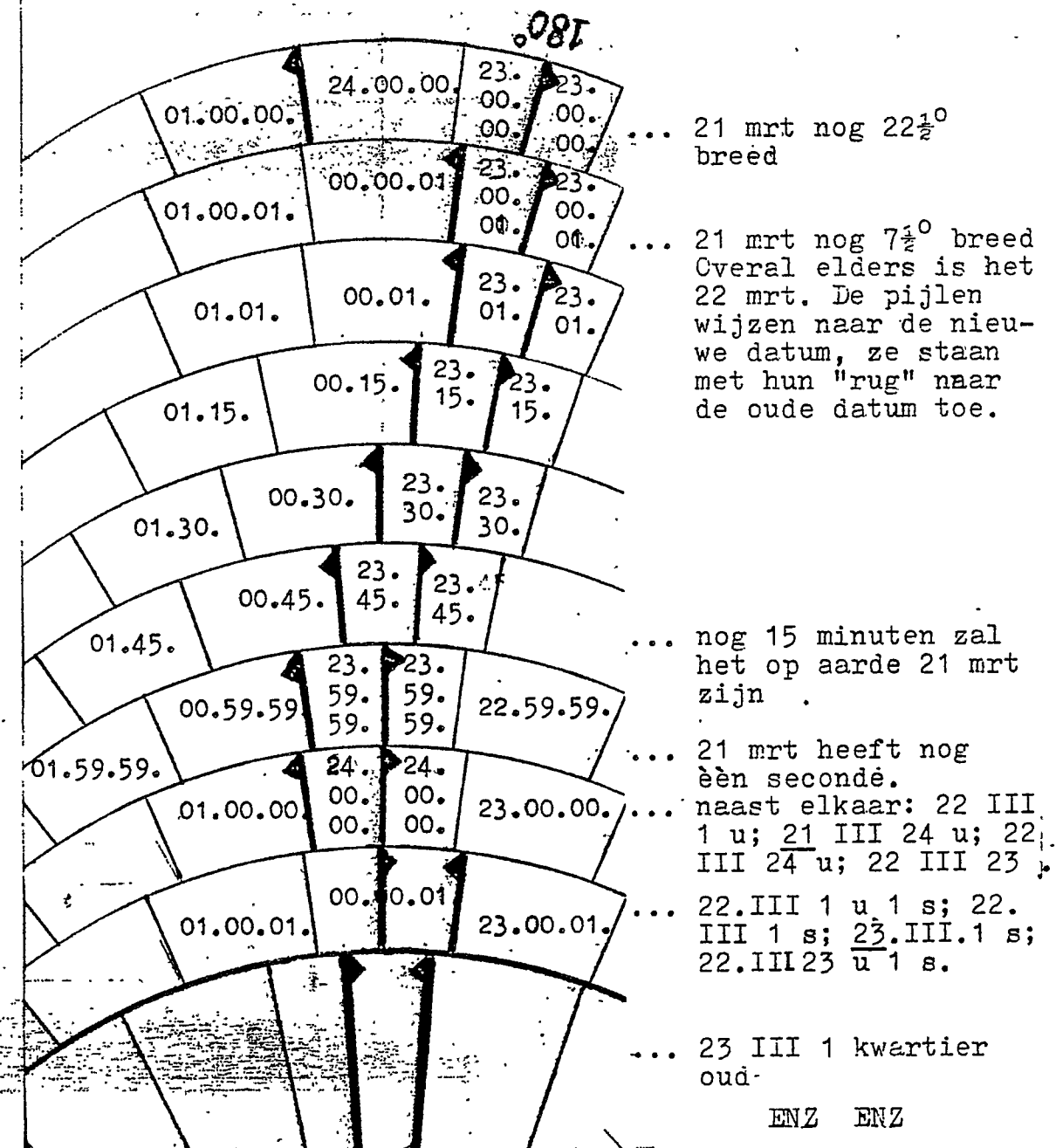
Figuur 3B

Bijna overal 22 maart

De twee grenzen van elke datum zijn:

- de "Datumgrens" (180°);
- wat ik bij gebrek aan beter maar noem "Middernachtgrens".

Vanaf 23.00 uur wordt het spannender. Wij kunnen nu zien hoe 21 maart ten einde loopt en 23 maart begint: Figuur 4.



Figuur 4

Tot besluit nog de volgende opmerkingen:

- 1) de Datumgrens draait voortdurend mét de aarde mee (meridiaan 180°);
- 2) de Middernachtgrens draait maar één uur (15°) mee met de aarde en springt dan terug (het is een tijdstrookgrens);
- 3) nooit geldt op de gehele aarde één datum. Er zijn er altijd twee.

 DE DATUMGRENS in het Verleden

Hans de RIJK verstaat als geen ander de kunst een schijnbaar eenvoudig vraagstuk dusdanig in een smeug verhaal te belichten dat de lezer aan het slot verrast wordt door de ontdekking dat het probleem niet zo simpel is als hij eerst zou denken en dat er vaak nog vragen overblijven...

Toen ik zijn belevenissen bij het passeren van de datumgrens las, 29e Bull.87.1.32, moest ik meteen denken aan een vroeger verhaal van De Rijk "Hoe laat is het op de Noordpool?", te vinden in Bull.XV,778, waarin hij twee expeditie's, een Russische en een Amerikaanse, naar de Noordpool stuurt waar ze op hetzelfde moment komen aanstuiven en dan tot hun grote verbazing moeten constateren dat hun zonnewijzers elk een andere tijd aangeven. (Als ik het goed begrepen heb speelde dat zich af omstreeks 19 september; immers, ze waren nog juist op tijd in het seizoen, dus even vòòr het begin van de herfst, en E was + 6 minuten want de zonnetijd was 6 min. later dan de zonetijd).

Bij deze twee verhalen gaat het in wezen om hetzelfde probleem, het verband tussen de lengte op de aardbol en de tijd.

De Pool-expeditie's waren goed uitgerust: ze hadden elk een degelijke zonnewijzer aan boord (hoewel dat op het cruciale moment daar geen uitkomst bood). - Maar in het verhaal over de datumgrens kom ik nergens een zonnewijzer tegen, helaas! Waarom had De Rijk zijn zonnewijzer niet meegenomen, zo vraag ik mij vertwijfeld af. Och had men op de Alabama maar kunnen beschikken over die zonnewijzer die beschreven werd door W.G.ten Houde de Lange "De zonnewijzer aan boord van het motorschip 'Oranje' van de Stoomvaart Maatschappij Nederland" (zie Van Cittert & Hagen, blz. 20). Op dit instrument dat op vele reizen tussen Nederland en Indonesië werd meegevoerd waren zowel tijd als datum af te lezen.

Ik stel voor dat De Rijk dit instrument meeneemt aan boord van een ruimtescheepje, maar we hebben de zonnewijzer zo groot gemaakt dat van de ene dag op de andere de datumaanwijzing duidelijk verschilt. We starten dan bv. op 21 maart in de dagen dat de declinatie relatief snel verandert. Het scheepje heeft precies een etmaal nodig om weer boven het lanceerpunt terug te komen. De Rijk vertrekt om XIIh ware zonnetijd in westelijke richting en daar hij even snel gaat als de zon blijft zijn zonnewijzer XII aanwijzen. Na één rondje om de aardbol is hij weer boven de lanceerbasis en seint dat hij het de hele reis door XIIh heeft gehouden. Maar wat ziet hij op de datumschaal? Dat die intussen 22 maart aanwijst!!!

Vanzelfsprekend sprong de datum niet plotseling op 22 maart maar schoof de schaduw in de loop van die reis geleidelijk op, door de geleidelijke toename van de declinatie.

Het is ongeveer analoog aan het verhaal van de schrikkelseconde die men soms op Oudejaarsavond inlast. Een vast opgestelde zonnewijzer heeft deel aan de aardrotatie en heeft in de loop van het jaar die schrikkelseconde ook geleidelijk aan al verwerkt.

We nemen een veel sneller ruimteschip dat in één uur een rondje om de aarde maakt. De Rijk gaat nu eveneens in westelijke richting en ziet de schaduw op de tijdschaal (die flink van afmeting is) "vliegensvlug" achteruit gaan. Na één rondje seint hij naar de commandopost: 21 maart, 13 h. Zijn zonneklok was in één uur tijds 23 uur achteruit gelopen, maar de datum bleef hetzelfde. Een half etmaal later seint hij: Ik zie geen tijd meer want ik zit in de schaduwkegel van de aarde maar ik

zag een kwartiertje geleden wel dat de datumaanwijzing al opgeschoven was tot het begin van 22 maart. Op 22 maart XIIh landt De Rijk. Zijn zonnewijzer was steeds achteruit gelopen. Als de datumaanwijzing aan de tijdaanwijzing gekoppeld zou zijn geweest dan zou hij als datum 25 febr. hebben aangewezen.

In het verhaal van De Rijk zit nog een addertje onder het gras, bovenaan blz. 34. De man die op de datumgrens woont heeft een andere orientatie (in de letterlijke zin van het woord) dan De Rijk op de Alabama had, omdat hij aan de andere kant van de aardbol zit. Die man op de datumgrens ziet de zon opkomen (oriens) in de richting van Amerika, en ondergaan (occidens) in de richting van China. De man op de datumgrens zegt dus dat het in het oosten nog 1986 is en in het westen 1987, dus net andersom als De Rijk zegt in de eerste twee regels van blz. 34. Ook in regel 16 moet oostelijk veranderd worden in westelijk.

De les uit het bovenstaande te leren is deze:

GA NOOIT OP REIS ZONDER ZONNEWIJZER,
en dan liefst nog een met datumaanwijzing.

U weet toch dat F.J.de Vries, onze penningmeester, aan ieder die zijn vacatiebestemming hem opgeeft een computerdiagram van een Oughtredzonnewijzer kan leveren?

Nadat ik dit geschreven had bladerde ik toevallig in het eerste na-oorlogse Nederlandse zonnewijzerboek: P. TERPSTRA, 'Zonnewijzers', uitgegeven in 1953. Het viel mij nu eigenlijk pas op dat Terpstra zijn Inleiding begint met een soortgelijk verhaal. Er waren toen nog geen ruimteschepen maar in een Jules Verne-achtige visie laat Terpstra een coureur in westelijke richting over een denkbeeldige renbaan over de equator snellen; de coureur vertrekt ook op 21 maart om XIIh en zijn snelheid is zo groot dat hij ook precies een etmaal nodig heeft voor één rondje om de aardbol, net als de zon. Nu geeft zelfs Terpstra de coureur geen zonnewijzer mee, althans geen gewone, maar wel een "natuurlijke" want, zo schrijft hij, als de man rechtop zit zal steeds de schaduw van zijn oren op zijn schouders vallen; zijn eigen plaatselijke tijd blijft steeds en overal "middag om 12 uur". (Op de datumverandering gaat Terpstra niet in; anders zou hij wel opgemerkt hebben dat de zon de volgende dag iets meer op het rechter oor scheen dan op het linker oor.)

(Ter herinnering nog even de gegevens van de echte ruimtevaarder: Op 4 oct. 1957 vloog de eerste kunstmaan rond, de Spoetnik, en op 12 april 1961 was er de eerste bemande ruimtevlucht toen Joeri Gagarin zijn eerste rondje om de aarde maakte en daar 108 minuten over deed).

Had de coureur van Terpstra na één ronde nu een dag verloren of gewonnen? Volgens JULES VERNE had de man een dag verloren, want de hoofdpersoon in zijn roman "De Reis om de Wereld in 80 dagen", Phileas Fogg, die in omgekeerde richting reisde had volgens Verne een dag gewonnen...

Ik schreef hierboven over de Jules Verne-achtige visie van Terpstra. Dat doelde meer op de fantasie over de snelheid van de coureur dan op de reis om de wereld; immers J. Verne heeft in andere romans de meest fantastische reizen beschreven terwijl hij in "De Reis om de Wereld" de reizigers wel bizarre dingen laat beleven maar de reis zelf was toch reëel en ieder ander kon dat nadoen.

Jules Verne schrijft: Bij een reis naar het oosten worden de dagen zoveel maal vier minuten korter als de reiziger graden in deze richting aflegt; $360^{\circ} \times 4 \text{ minuten} = 24 \text{ uur}$ en dus won Fogg 24 uur. Hij zag de zon 80 maal de meridiaan passeren terwijl zijn clubgenoten van de Reformclub in Londen dat slechts 79 maal in dezelfde tijd zagen. Fogg kwam dus op Vrijdag aan en niet Zaterdag zoals hij zelf eerst meende. ('s avonds na 9^h p.m.) Dat zou het grote zilveren horloge van Passepartout, die het nooit gewaagd zou hebben dat vaderlijk erfstuk elke dag bij te stellen, ook hebben aangewezen indien het behalve minuten en uren ook dagen zou hebben aangewezen.

De schrijver stopt dan het verhaal. Jammer, want we lezen wel dat Passepartout vergeten had bij zijn vertrek de gaskraan dicht te draaien maar de schrijver laat ons in het ongewisse hoe het met de schakelaar van de elektrische stroom was gegaan. In het begin lees ik dat de pendule op de kamer van Passepartout door een elektrische draad correspondeerde op de pendule in de slaapkamer van Phileas Fogg, en die pendule wees niet alleen uren, minuten, seconden aan maar ook dagen, weken, datum en jaartal. Als de stroom ook niet was afgezet zou de heer Fogg bij zijn thuiskomst op zijn eigen pendule hebben kunnen zien dat het die avond niet Zaterdag 21 dec. 1872 was maar Vrijdag 20 dec. zodat hij nog een volle dag de tijd had om op tijd op de Reformclub aanwezig te zijn, en dat was Zaterdagavond om kwart voor negen.

Het boek van Jules Verne verscheen in 1873 en we lezen niets over een datumgrens ergens in de Stille Oceaan. Die grenslijn was er ook nog niet, althans niet officiëel.

Nog wonderlijker: Officiëel is er nooit een internationale afspraak over de datumgrens gemaakt. Op een gegeven moment hebben hydrografen die lijn maar eens uitgezet.

Op de Conferentie van Washington in 1884 was men overeen gekomen de meridiaan van Greenwich als Eerste Meridiaan te nemen. Voorstel III ging toen over het tellen van de lengte en men besloot vanaf Greenwich in twee richtingen te tellen, oostelijk tot $+180^{\circ}$, westelijk van 0 tot -180° . Het moet vermeld worden dat Nederland tegenstemde samen met enkele andere landen, o.a. Zweden, die van Oost naar West wilden tellen van 0 tot 360° , in tegenstelling tot Spanje dat ook van 0 tot 360° wilde tellen maar dan in omgekeerde richting. (De Nederlandse delegatie bestond niet uit vakgeleerden maar uit diplomaten, hetgeen overigens bij de andere landen ook meest het geval was.)

Deze gegevens ontleen ik aan het interessante boek van Derek HOWSE "Greenwich Time and the discovery of the longitude" (1980, Ons Lit.no.551).

In ditzelfde boek staan ook enkele interessante verhalen over de in het verleden gemaakte vergissingen met de datumwisseling. Ik geef hieronder een korte weergave daarvan.

MAGALHÄES zeilde naar Zuid-Amerika, vond een doorgang die naar hem de Straat van Magalhães is genoemd, kwam terecht op de Philippijnen waar hij de dood vond, maar zijn metgezellen voeren verder, om Kaap de Goede Hoop, en bereikten een van de Kaap Verdische eilanden op Woensdag 9 Juli 1522 volgens hun logboek, maar de bewoners van dat eiland bezwoeren hen dat het die dag al Donderdag 10 Juli was!

Anderhalve eeuw later reisde William DAMPIER ook westwaarts en kwam op de Philippijnen aan op 14 Januari 1687. Wat zeiden de inwoners van Mindanao echter? "Het is 13 Januari". De Europese kolonisten daar (uit Portugal, Holland, Frankrijk en Engeland) waren via Kaap de Goede Hoop gekomen, dus oostwaarts zeilende. Spaanse zeelui echter die de Philippijnen via Amerika

bereikt hadden hielden het, evenals Dampier, op 14 Januari. Tot 1844 had men op de Philippijnen nog altijd de "Amerikaanse" datum terwijl Celebes op dezelfde lengtegraad de "Aziatische" datum gebruikte. In 1844 werd dit verschil opgeheven door 31 december over te slaan.

Ver in het Noorden waren er soortgelijke problemen: Russische bont-handelaren kwamen in Alaska en na 1745 werd dat een Russische kolonie waar de Orthodoxe Kerk met de Juliaanse kalender dezelfde datum had als in Moskou. In de 19e eeuw kwamen echter ook Amerikaanse handelaren in Alaska en deze lieden verwekten bij de Russische priesters geen geringe irritatie, niet alleen omdat ze de Gregoriaanse kalender gebruikten maar ook omdat zij de Zondagse rustdag hielden op een werkdag van de Russen. In 1867 kochten de Amerikanen het gebied van de Russen voor 7 miljoen dollar en toen werd de Gregoriaanse kalender en de "Amerikaanse" datum ingevoerd.

--- Tot zover de verhalen bij Howse, maar er zijn nog wel meer merkwaardige anecdotes bekend uit de tijd dat de internationale datumgrens nog geen gemeen goed was. Howse noemt als literatuurbron: Leight-Browne F.S. "The International Date Line" in "The Geographical Magazine" van april 1942. Dit in de oorlogsjaren verschenen tijdschrift heb ik niet kunnen achterhalen.

In de bibliotheek van het Maritiem Museum te Rotterdam waren ook geen andere gegevens over de datumlijn te vinden. Wel vond ik daar de reis-beschrijving van Magalhães (Le tour du monde, in het Frans) en het is opvallend dat de schrijver van mening is dat de Magalhães-expeditie op die reis een dag gewonnen had op de mensen die thuis gebleven waren. Dat is weer in strijd met Jules Verne: Fogg had ook een dag gewonnen maar was in tegengestelde richting gereisd. 't Is maar hoe je het bekijkt!

Natuurlijk waren de Nederlanders ook van de partij bij de reizen om de wereld: Olivier van NOORT 1598 - 1601, en Joris van SPILBERGEN met Le Maire en Willem Schouten 1614 - 1617. In de "Werken uitgegeven door De Linschoten Vereeniging" wordt hier uitvoerig aandacht aan besteed. J.W.IJzerman, 1926, behandelt in deel XXVII en XXVIII "De reis om de wereld door Olivier van Noort. In een noot op blz. 157 lees ik dat Van Noort volgens zijn dagboek aankwam op 26 aug. 1601; "men schreef toen in Rotterdam den 27sten". Overigens zijn er wat de data betreft wel verschillen tussen het Dagboek en het door een snelle drukker uitgegeven Extract. Volgens het Dagboek vertrok men uit Hellevoetsluis 1 aug. 1598 en volgens het Extract 9 aug; IJzerman vermoedt dat de juiste datum 12 aug. was. (Was hier misschien sprake van Oude Stijl, Jul. kalender, en Nieuwe Stijl, Gregor.kalender? IJzerman gaat daar niet op in. Van Noort zeilde dus ook uit naar het Westen, via Amerika naar de Philippijnen en via Kaap De Goede Hoop terug. J.C.M.Warnsinck, 1943, behandelt in deel XLVII (2 delen) "De reis om de wereld van Joris van Spilbergen". Ik heb het boek niet van A tot Z gelezen maar ik heb over datumverschillen niets kunnen vinden. Ook hij zeilde in dezelfde richting.

Mocht U ook nog eens over de datumlijn varen of vliegen, hetzij O-W of W-O, dan Goede Reis gewenst; en vergeet niet de datum op je pols-horloge bij te stellen - of nog beter: Neem een zonnewijzer mee om de bemanning goed te kunnen voorlichten!

xxxxxx
xxx
x

M.J.Hagen.

BEREKENING van ZONNEWIJZERS met de BOLDRIEHOEKSMETING

Deel 2 *)

SUMMARY. In continuation of the new derivations for calculating sundials with spherical trigonometry the practical use as well as the validity south of the equator have been investigated.

Toepassing in de praktijk

Even ten Zuiden van Gouda woont een imaginair lid van onze kring, die in zijn tuin een afdakje heeft waarop hij een zonnewijzer wil maken.

Door de situatie van zijn huis ten opzichte van de windstreken staat dat afdak niet Noord-Zuid, en zoals dat bij een goed afdak behoort, ook niet horizontaal. Ons lid moet dus eerst de inclinatie en de declinatie van dat afdak bepalen. Laten we nog eens naar fig.4, in het vorige artikel, kijken. Daarin staat NC haaks op het wijzervlak W, en TC loodrecht naar beneden. Wanneer we nu uit N een schietlood neerlaten op het wijzerblad, dan zal die loodlijn door het wijzerblad gaan in een punt dat in het verlengde ligt van de subnormaal VC. Verder is hoek TCM gelijk aan i , dus ook de hoek tussen NC en de schietloodlijn is gelijk aan i .

We kunnen deze eigenschappen gebruiken om de subnormaal en de i van het afdak te bepalen.

We zetten een blokhaak op het dak, de richting doet er niet toe (fig.5). We laten een schietlood neer uit de hoek van het blad van de blokhaak en we vinden zo twee punten van de subnormaal, namelijk één bij de voet van het blad en één bij de punt van het schietlood. Verder is de tangens van de i gelijk aan de afstand tussen de twee punten gedeeld door de lengte van het blad. Doen we dit op precies 12 uur ware tijd, dan hebben we tegelijk de meridiaan. Door nu de

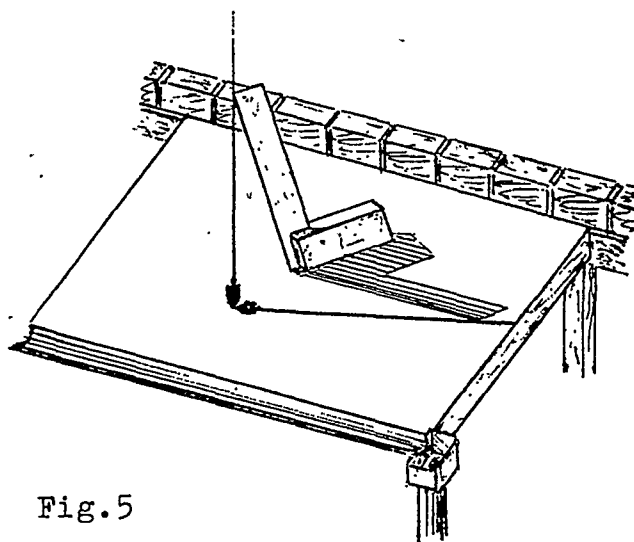


Fig.5

hoek op te meten tussen de meridiaan en de subnormaal vinden we de r en kunnen we met $*5$, $\tan r = \cos i \cdot \tan d$, de d berekenen. Stel dat we opmeten dat r 51° is, dan moeten we in $*5$ -51° invullen; want in ons geval ligt de subnormaal linksom ten opzichte van de meridiaan. Bij de afleidingen is een coördinatenstelsel aangenomen met horizon en meridiaan als assen en het Noorden als oorsprong. Hieruit volgt dat de positieve richtingen zijn: op de horizon naar rechts, dat is 'met de zon mee', en op de meridiaan naar boven, dat is 'richting zenit'. Onze r is derhalve negatief.

Nemen we verder aan dat we voor i 55° berekenen, dan vinden

we voor d de waarde uit: $\tan d = \frac{\tan -51}{\cos 55}$, waaruit: $d = -65^\circ$. Voor de breedte raadplegen we de atlas en we zien dat ons lid op 52° N.Br. woont, en daarmee zijn alle gegevens bekend die nodig zijn om de zonnewijzer te maken. Met *1 berekenen we de v op $13,8^\circ$ en uit *2 volgt de s groot $-15,8^\circ$; die moet dus, vanuit de meridiaan, linksom uitgezet worden. In fig.6 is het dak in bovenaanzicht, dus horizontaal, getekend, en zijn de hoeken uitgezet. De letters

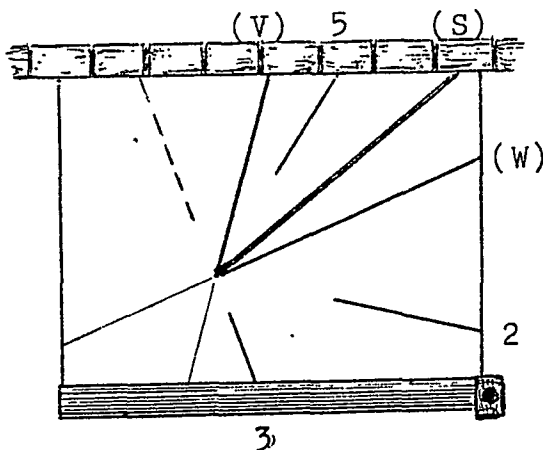


Fig.6

tussen () zijn die van fig.3 en fig.4 ter oriëntatie. In plaats van de uurcijfers zou een (U) kunnen staan. We hadden de substijl ook van de subnormaal uit kunnen tekenen. Voor b vinden we, met behulp van *7, de waarde $-35,1^\circ$, een negatieve waarde dus. Dat zou betekenen: naar links ten opzichte van de subnormaal, en dat klopt schijnbaar niet met fig.6. Schijnbaar, want als we naar fig.4 kijken, dan zien we de subnormaal rechts van de substijl lopen, en dat is ons uitgangspunt. Als b negatief is, dan betekent dat, dat de subnormaal links van de substijl moet liggen, en dus is fig.6 in orde; en bij nameten blijkt ook de grootte van de hoek te kloppen. Nu een paar uurlijnen. Ik neem daarvoor de formule *4, waarbij de σ de hoek aangeeft ten opzichte van de substijl. Voor bij voorbeeld 2 uur nm. ($t = 30^\circ$) vinden we voor σ : $53,2^\circ$, en voor 5 uur vm. ($t = -105^\circ$) wordt σ : $-18,9^\circ$. Het uitzetten van deze hoeken levert geen probleem op (zie fig.6). Voor 3 uur nm. ($t = 45^\circ$) wordt σ : $-70,4^\circ$. Wanneer we die hoek uitzetten komt hij, zo op het eerste gezicht, nogal raar terecht (in fig.6 gestippeld). We moeten echter bedenken dat deze lijn, en alle andere lijnen op ons wijzervlak, snijlijnen van dat vlak met andere vlakken voorstellen. En zoals in de vlakke meetkunde alle lijnen langer zijn dan alleen het getekende stukje, zijn in de ruimtelijke meetkunde de vlakken ook groter dan we tekenen. De gevonden lijn voor 3 uur houdt dus niet op bij het doorgangspunt van de stijl, maar loopt door. En zo vinden we het lijnstuk waar de schaduw van de stijl om 3 uur mee samenvalt. (Doorgeredeneerd kunnen we stellen dat de 'schaduw' van het verlengde van de stijl, onder het dak, zou samen vallen met de lijn die in fig.6 gestippeld is weergegeven). Waarom dan die MIN $70,4^\circ$? Omdat mijn zakcalculator automatisch de kleinste hoek opgeeft. De 'werkelijke' hoek met de onderstijl, de hoek tussen '3' en '(S)', is $180^\circ - 70,4^\circ = 109,6^\circ$.

Toepassing op het zuidelijk halfrond

We gaan uit van een vlak op 52° NB., met een d van 25° en een i van -30° , dat alles dus nog steeds met de oorsprong van ons coördinatenstelsel in het Noorden. Wanneer we de r , de v en de s berekenen vinden we: $r = 22,0^\circ$, $v = 74,0^\circ$ en $s = -49,1^\circ$. In fig.7 is een en ander getekend. Laten we dit vlak nu eens naar het zuidelijk halfrond verplaatsen, maar wel evenwijdig aan zichzelf, en precies

naar de andere kant van de aardbol, 180° bij ons vandaan, bij onze tegenvoeters dus. U hebt wel een grote atlas en

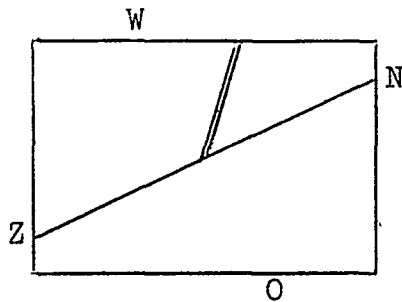


Fig. 7

een flink vergrootglas nodig om daar een geschikt eilandje te vinden, maar voor onze theoretische toepassing is dat niet zo belangrijk. Ik heb in fig.8 geprobeerd een en ander te schetsen.

Eerst de zonnwijzer bij ons. Wanneer het een horizontaal vlak zou zijn, zou dat als een lijn getekend moeten worden die haaks op de lijn tussen de twee zonnwijzers staat. We kijken namelijk vanaf het Westen, op enige afstand

van de aarde, er tegen aan en bij een horizontaal vlak kijken we precies tegen de zijkant aan. Gaan we nu dit vlak draaien om de hoek i , dan draaien we het vlak om de OW-lijn, dus we blijven een lijn zien; alleen aan de Noordkant lager, want i is negatief, en lager betekent hier: dichterbij de

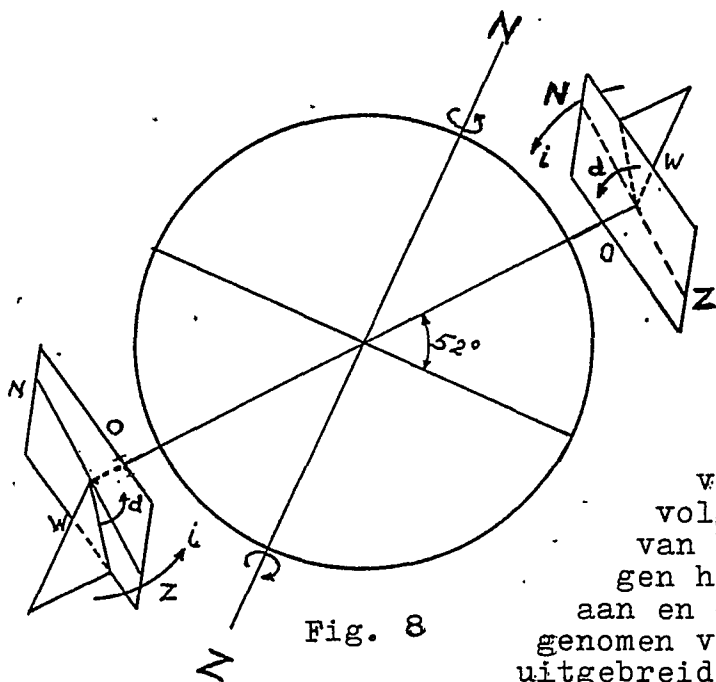


Fig. 8

aarde, en aan de Zuidzijde hoger.

Voor de instelling van de d moet het vlak draaien om de lijn naar het zenit, of wel de lijn tussen de twee zonnwijzers. Het vlak draait dan om een as die er schuin op staat, en omdat de d positief

is draait het vlak met

de zon mee, dus tegen de

aangegeven draairichting

van de aarde in. Als ge-

volg daarvan kijken we nu,

van het Westen uit, onder te-

gen het vlak aan. De meridi-

aan en de stijldriehoek zijn over-

genomen van fig.7. Ik ga hier wat

uitgebreid op in omdat het vrij last-

tig is zich een en ander voor te

stellen. Wie het nog niet ziet' kan

fig.7 overnemen op een los stukje niet te dik papier. Dit nu met de NZ-lijn, ongeveer op ooghoogte, horizontaal houden, zó dat men tegen de zijkant van het papier kijkt, met het Zuiden naar zich toe, en met rechts een raam of een lamp. Nu eerst de i instellen door het Noorden naar links te draaien, dan de d door het Noorden te laten zakken en nu ziet men tegen het licht de zonnwijzer zoals die in de figuur getekend is. Nu naar het zuidelijk halfrond.

Wanneer we op ons eilandje gaan staan, en we kijken naar het Noorden, dan hebben we rechts het Oosten, daar komt de zon op, maar.... die gaat dan niet achter ons langs, zoals we hier gewend zijn, maar vóór ons, door het Noorden! Dat heeft gevolgen voor onze zonnwijzers. De stijl moet nu naar het

Zuiden wijzen, en de urcijfers moeten links om, tegen de klok in, oplopen waar ze bij ons met de klok mee gaan. Hoe zit dat nu met de afgeleide formules? Men zou kunnen stellen: op het zuidelijk halfrond is de richting van de zon negatief, derhalve t vóór 12 uur + en ná 12 uur -; de breedte onder de evenaar is ook negatief, dus $\varphi = -52^\circ$ enz. Een andere mogelijkheid is om de formules opnieuw af te leiden en deze negatieve waarden invoeren. Maar logischer en eleganter vind ik het om het coördinatenstelsel aan te passen, en voor het zuidelijk halfrond aan te nemen dat: a. op de horizon, de x -as, de richting met de zon mee positief is, dus naar links; b. op de meridiaan, de y -as, de richting naar het zenit positief is; en c. dat de oorsprong of nul in het Zuiden ligt. Op deze manier zijn de formules ongewijzigd geldig en behoeven we niet, min of meer geforceerd, met negatieve waarden te rekenen. We moeten er alleen om denken, dat bij het uitzetten van de hoeken LINKS OM POSITIEF is, en dat de uitgangsmeridiaan naar het Zuiden wijst. Voor de f moeten we de afstand tot de evenaar nemen. Niet de φ , want die is per definitie negatief!

Laten we nu eens in fig.7 bekijken of dat allemaal klopt. Schuin links onderaan is de zonnwijzer die op ons eilandje zou staan geschetst, maar strikt evenwijdig aan die in het Noorden. Wij kijken er nu bovenop in plaats van er onder tegenaan. Wie het met het losse papiertje wil 'bewijzen' moet er twee nemen, één ongeveer voor elk oog houden, en ze dan laten draaien. Als er geen zonnwijzer op hoeft te staan kunt U het ook met de handen doen.

In de schets is duidelijk te zien dat bij de zuidelijke zonnwijzer het zuidelijke deel dichter bij de aardbol is dan de noordkant. Dat betekent een negatieve i , dus -30° . De declinatie ten opzichte van de NZ-lijn is links om, met de zon mee dus. De d is derhalve positief, en wel 25° . De afstand tot de evenaar, de f , hebben we 52° gemaakt (tegenvoeters!), en daarmee zijn de noodzakelijke gegevens bepaald. Deze waarden zijn dezelfde als voor onze zonnwijzer, de uitkomsten van de berekeningen zijn dus ook gelijk. Zetten we de s ($-49,1^\circ$) uit op de zuidelijke zonnwijzer dan moet die naar het Zuid-Westen wijzen, want negatief is hier rechts om. De v ($74,0^\circ$) is positief, dus de stijl staat bovenop de wijzerplaat, want richting zenit. We zien dat de schets precies wordt zoals we konden verwachten, juist het tegengestelde van onze zonnwijzer. Niet alleen de wijzervlakken zijn evenwijdig, ook de substijlen en de stijlvlakken.

Ik meen daarmee te hebben aangetoond dat de formules ook geldig zijn op het zuidelijk halfrond, mits het coördinatenstelsel gnomonisch wordt aangepast.

De volgende keer zal ik de speciale gevallen behandelen, de verticale wijzer, de Oost- en de Westwijzer, enz.

Gv-3-87

van der Wyck.

*) Een paar correcties. Op blz. 17, 18 en 19 van het vorige bulletin moeten de ** bij de formules in volgorde worden genummerd met 1 t.e.m. 8.- Op blz. 13 moet bij 'hk WGV=' (mid-den op de bladzijde) t_n worden veranderd in t_v .- Op blz. 18, onder 'tan $r = \dots$ ' moet staan: De uurhoek t_v van het vlak WGV... i.p.v. NTV; en de volgende regel idem.-

In bulletin 87.1 blz.09 t/m 20 is door H.W.van der Wijck een rekenmethode gepresenteerd om hoeken op een vlakke zonnewijzer te berekenen. De rekenmethode is gebaseerd op publicaties van Drecker en Rohr en moet geldig zijn voor elke willekeurige vlakke poolstijl-zonnewijzer, waar ook ter wereld opgesteld.

Over deze rekenmethode hebben v.d.Wijck en ik inderdaad nogal wat van gedachten gewisseld, maar mijns inziens was de problemathiek nog niet voldoende uitgewerkt om als universele methode te kunnen gelden, hetgeen ik hem ook heb meegedeeld.

Ik plaats dan ook enkele kanttekeningen bij het artikel.

Op blz.12 wordt aangegeven dat de aarde gereduceerd wordt tot een punt en dat er dan geen horizon, zuid of zenit meer is.

Deze begrippen blijven echter wel degelijk bestaan, evenals het begrip aardas, en we blijven de begrippen nodig hebben voor de berekeningen.

Op blz. 15 worden ze dan ook weer opgevoerd. Deze omweg maakt e.e.a. onnodig gecompliceerd.

Op blz. 13 wordt nader ingegaan op de begrippen declinatie en inclinatie en wordt gesteld dat deze begrippen voor een horizontale en equatoriale zonnewijzer niet van belang zijn.

Deze zonnewijzers behoren echter ook tot de groep vlakke zonnewijzers en ook hiervoor moeten in een universele rekenmethode de declinatie en inclinatie worden vastgesteld.

Bovenstaande opmerkingen zijn echter van secundair belang.

Wezenlijker is mijns inziens het volgende:

Op blz 11 wordt aangegeven onder a:

Kies een uitgangspunt (=0).

V.d.Wijck probeert uit te gaan van één nulpunt en legt dit nulpunt, naar ik heb begrepen, in het horizontale vlak en in het noorden.

Mijns inziens wordt hier te eenvoudig over de wiskundige problemathiek gedacht.

Om een zonnewijzer te berekenen hebben we te maken met 3 coördinatenstelsels en hun onderlinge relaties.

1.Het stelsel met het horizontale vlak als grondvlak en het zenit als positieve pool.

Het nulpunt voor hoeken in het horizontale vlak leggen we b.v. in het noorden. (maar in het zuiden kan ook).

2. Het stelsel met het equatoriale vlak als grondvlak en de noordelijke hemelpool als positieve pool.

Het nulpunt voor hoeken in het equatoriale vlak leggen we b.v. daar waar de zon staat als het middag is.

3. Het stelsel met het zonnewijzervlak als grondvlak en de normaal op dat vlak als positieve pool.

Ook hier moeten we ergens in het grondvlak een nulpunt kiezen, maar ik weet nog niet waar dat het beste kan.

Alleen in bepaalde uitzonderingsgevallen zullen de 3 nulpunten sa-

menvallen. In het algemeen blijven het aparte nulpunten.

Tenslotte moet in elk grondvlak nog de richting van een hoek worden bepaald, maar dat is weer een verhaal apart.

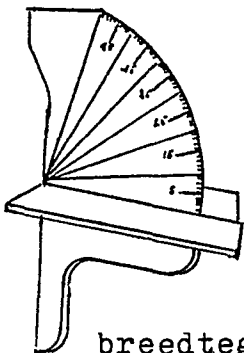
Pas wanneer bovenstaande uitgangspunten zijn vastgelegd heeft het zin om een figuur te tekenen en formules af te leiden.

De methodiek van de afleidingen blijft dan gelijk zoals in het artikel is aangegeven, maar dat laz en we bij Drecker en Rohr ook al.

Allén kan de uitkomst van de formules wel weer eens anders worden.

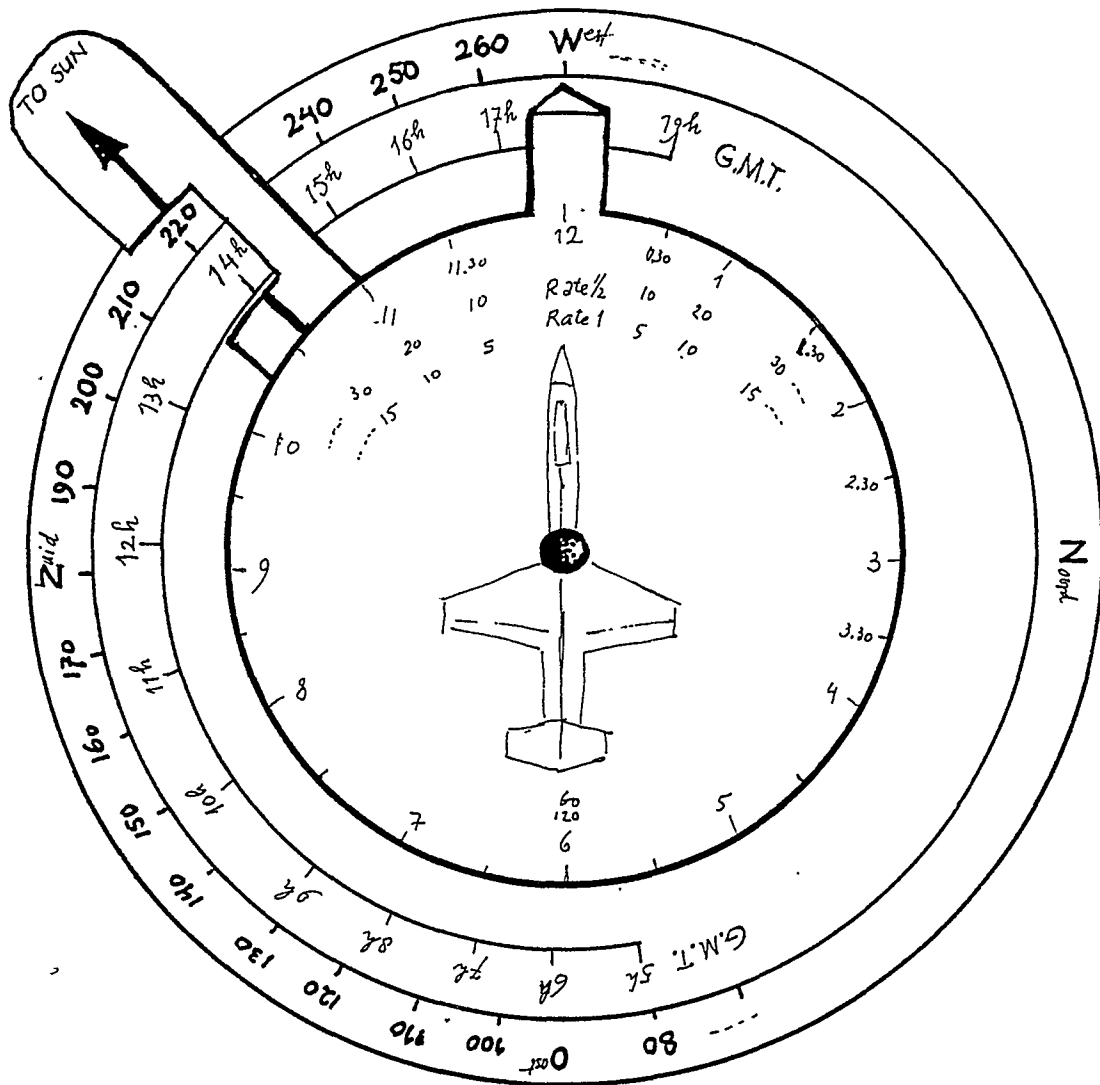
- x-x-x-x-x-x-x-x -

Een Simpele Hoogtemeter



U hebt allen wel eens gehoord van Thor Heyerdahl die, op grond van overgeleverde verhalen, met een vlot van balsahout, de Kon Tiki, van Peru overstak naar het Paas-eiland. Jaren later deed hij net zo iets. Met een bootje van papyrusriet vaarde hij van West-Afrika naar Midden-Amerika. In het boek over die tocht schrijft hij, onder meer: "Norman en ik stonden samen op de brug. Hij met een echte sextant, ik met de 'neuzometer',... het zelfgemaakte instrument, dat ik van twee houtplaten had gesneden om de breedtegraad te kunnen meten. Ze waren aan een gemeenschappelijk houtblokje verbonden dat ik een boogvorm had gegeven waardoor je het instrument op je neus kon zetten. Vandaar de naam. Met het blokje precies langs de onderkant van je ogen moest je met je linker oog precies langs het ene plaatje kijken en het zo houden dat het naar de horizon wees. Het andere plaatje was met een stukje leer in hetzelfde blokje opgehangen. Dit moest zo ver naar het rechter oog opgezwaard worden dat het de Poolster raakte. De hoek tussen de beide plaatjes kon onmiddellijk worden afgelezen op een derde schijf die er loodrecht tussen zat. En die hoek gaf de breedtegraad aan waarop wij ons bevonden. Het geval was ongelooflijk snel te gebruiken, en week daarbij zelden meer dan één graad af."

Misschien vind een lezer het namaken de moeite waard? v.d.W.



EEN RAADSELACHTIG INSTRUMENT

J.A.F. de Rijk

Meer dan een jaar geleden gaf J.Lut me een instr,umentje waarvan U hierboven een schets op ware grootte aantreft. Het moet een zonnekompas zijn, dat in noodgevallen in een vliegtuig gebruikt kan worden.Er is zoveel van bekend, dat het bijna niet te geloven is,dat het nog steeds volkomen onbegrijpelijk is hoe dit instrument gebruikt moet worden. Het Nato stockno is 6B-5036,met documentatienr.680701, terwijl er ook nog gegeven is :KLU-onderdeel:D.V.M.^I

ONDERDELEN: 1. Een grote aluminiumschijf, waarop aan de buitenste rand een graadverdeling om de 10° is aangegeven (niet helemaal getekend) en meer naar binnen een schaal waarop uren Greenwich Mean Time zijn aangegeven, lopend van 5 h tot 19 h.

2. Een kleinere schijf, waarop een vliegtuig is getekend. Deze schijf heeft een uitstekende pijlpunt die naar de graadverdeling op de omtrek van de grote schijf wijst.

aan de buitenrand van deze schijf is een uurverdeling in halve uren aangebracht; meer naar binnen zijn nog twee schalen aangebracht met de aanduiding $RATE \frac{1}{2}$ en $RATE 1$, de eerste loopt van 0 tot 120 en weer terug tot 0 en de tweede van 0 tot 60 en weer terug.

3. Tussen beide schijven die draaibaar zijn om een as is een lange wijzer aangebracht, draaibaar om dezelfde as. Op deze wijzer is een pijl getekend en de woorden TO SUN. In de wijzer is een uitsparing aangebracht, zodat de stand van de pijl boven de grote schijf is af te lezen.

DE RAADSELS:

1. IN WELKE STAND MOET DE SCHIJF GEHOUDEN WORDEN?

De rand van de grote schijf draagt duidelijk een azimutschaal. Dat zou erop wijzen, dat het instrument in horizontale stand gebruikt moet worden. Maar dat is in tegenspraak met de wijzer die naar de zon gericht moet worden. Er is ook geen schaduwgever (het instrument is helemaal plat zonder uitstekende delen) zodat we het 'TO SUN' niet kunnen opvatten als: in de richting waarin de schaduw van een gnomon valt. Proberen we de wijzer echt naar de zon te laten wijzen, ofschoon ik niet zou weten hoe je dat moet doen, dan is de graadverdeling op de omtrek van de grote schijf onbegrijpelijk.

2. WAT IS DE BETEKENIS VAN DE VREEMDE URENSCHAAL ?

Bekijken we de urenschaal goed, dan vallen twee dingen op, waaruit blijkt dat het geen gewone zonnewijzerschaal kan zijn. Ten eerste staan de uren rond de middag verder uit elkaar dan die voor de ochtend en de avond en dat vindt U noch bij horizontale noch bij verticale zonnewijzers. En ten tweede is de schaal niet helemaal symmetrisch ten opzichte van het 12 uur-streepje. Het scheelt maar een paar graden, maar is toch heel duidelijk.

Verder is het vreemd, dat het 12-uurstreepje niet samenvalt met het teken Z (uid) op de buitenste schaal, maar ongeveer 4° verder.

3. WAT IS DE BETEKENIS VAN DE URENSCHAAL OP DE KLEINE SCHIJF?

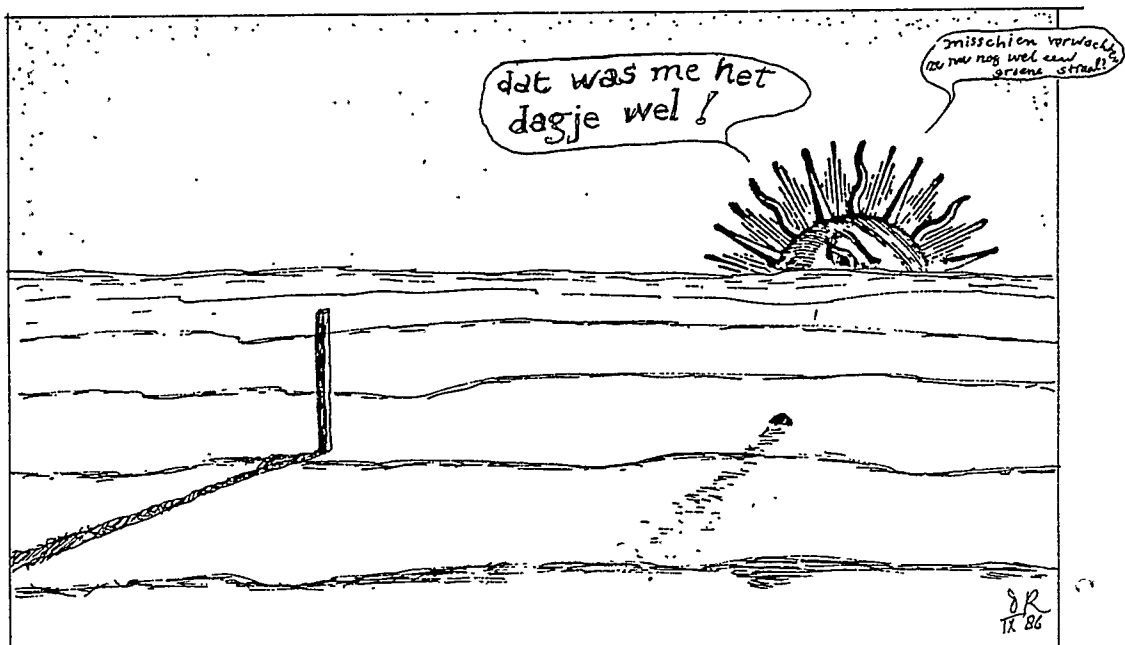
Deze schaal loopt als de schaal op een horloge: van 0 tot 12 uur en de streepjes staan even ver van elkaar.

de schalen RATE $\frac{1}{2}$ en RATE 1 lijken me niet zo belangrijk voor het begrijpen van het gebruik van het instrument.

AANWIJZINGEN:

1. De urenschaal op de grote schijf en de kleine schijf hebben rode cijfers. Dit kan erop duiden, dat deze schalen met elkaar in verband staan.
2. De pijlpunt die aan de kleine schijf vastzit geeft kennelijk de lengterichting van het vliegtuig.
3. Als men de wijzer TO SUN beweegt, draait de kleine schijf mee. Als de hoek tussen de richting van de zon en de lengteas van het vliegtuig (wat men onder deze hoek ook mag verstaan) vastgelegd is, moet men dus de onderste schijf op een of andere manier draaien om de koers te vinden.

Het is van de ene kant erg prettig en interessant om deze puzzel op te lossen, maar van de andere kant zou het wel prettig zijn om ergens een gebruiksaanwijzing ervan op te duikelen; en ik sta nu, na lang peinzen toch al aan die andere kant. Lut heeft echter bij verschillende instanties naar zo'n handleiding geïnformeerd, zonder antwoord op zijn brieven te krijgen. WIE LOST HET RAADSEL OP?



ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

eind Mei 1987

WEST-Terschelling : In het museum aldaar, Het Behouden Huis, bevindt zich de wijzerplaat van een oude horizontale, houten zonnewijzer. Deze is diverse jaren geleden aldaar opgegraven, nl. bij bouwwerkzaamheden in de Eschauerstraat.

De uren zijn aangegeven van 3 tot 9(21), geen fijnere verdeling. De conservator van het museum, de heer A. Flonk, was zo vriendelijk mij een foto te geven, waaruit ik de hoeken tussen de uurlijnen kon opmeten, maar deze verdeling was te onregelmatig ingekerfd om tot een juiste breedtebepaling te kunnen concluderen. Het blijft een vrij primitief exemplaar. Het tijdsbereik (3 - 21 uur) zou op een grotere breedte kunnen wijzen, maar dat hoeft niet zo te zijn. Daterend uit de vorige eeuw??

Er zit een groot gat in het midden voor de stijl, en op de vier hoeken zijn ook gaten, waarin de bevestiging op een console(?) gezeten moet hebben.

Toch leuk dat er ook op onze Waddeneilanden restanten van zonnewijzers blijken te zijn!

UTRECHT : Bij bovengenoemd bezoek aan Terschelling heeft de heer Flonk mij verwend door mij een klein zonnewijzertje te schenken, dat hij ca. 15 jaar geleden eens gekregen had; het is afkomstig van een opgraving in Dordrecht.

Het is een benen wijzerplaat, 30 x 29 mm², waarop een verdeling voorkomt, behorend bij een vertikale zonnewijzer, met een becijfering van 7 tot 5(17), met een gothische 4 en dito 7.

In de onderrand zitten twee kleine gaatjes; is het dus een deel van een zakzonnewijzertje geweest?? Bovenaan zit een gaatje voor de stijl.

De afdeling Gemeente Werken van Dordrecht kon mij geen nadere gegevens over deze vroegere opgraving verstrekken; ook was het eventuele horizontale deel van dit zonnewijzertje er niet bekend.

Het is wel het kleinste zonnewijzertje, dat ik ken : een enig cadeau !

OPROEP : De zonnewijzer, vermeld in "ons" boek blz. 89 (onder Druten) is eventueel te koop. Zo iemand daarvoor belangstelling heeft gelieve hij/zij contact op te nemen met de heer A. Flonk, Torenstraat 40, 8881 BL West-Terschelling, tel. 05620 - 2446.

J.G. van Cittert - Eymers.

Paul v Dinteren 08870-6779 (Deuten)

BIERUM Luingaborg (Bejaardentehuis). De afbeelding hier is gemaakt naar



een foto in kleur die ons gestuurd is door Roebroeck. Men zie ook zijn artikel in bu..86.2.48 : "Bierum geres- taureerd". De beeldhouwde ornamenten op de sokkel zijn fraai van kleur. Zoals Roe- broeck aan het eind van zijn artikel opmerkte moest de zaak nog "af" gemaakt worden en hij heeft een messing plaque geëtst (formaat A4) met tijdsvereffeningskalender in duidelijk bij de stijl van de zonnwijzer passend schrift. Links bij het gras ziet men het steentje waarop de plaque rust. Op 28 april 1987 heeft hij de zonnwijzer èn horizontaal gezet èn exact op het Noorden gericht.

DELFIJL.2.

Bij ESD (Elektroschmelzwerk Delfzijl bv)

zijde van de driehoek boven het snijpunt van XII-lijn en VI-VI-lijn staat hetgeen nu niet direct een juiste aflezing kan geven.

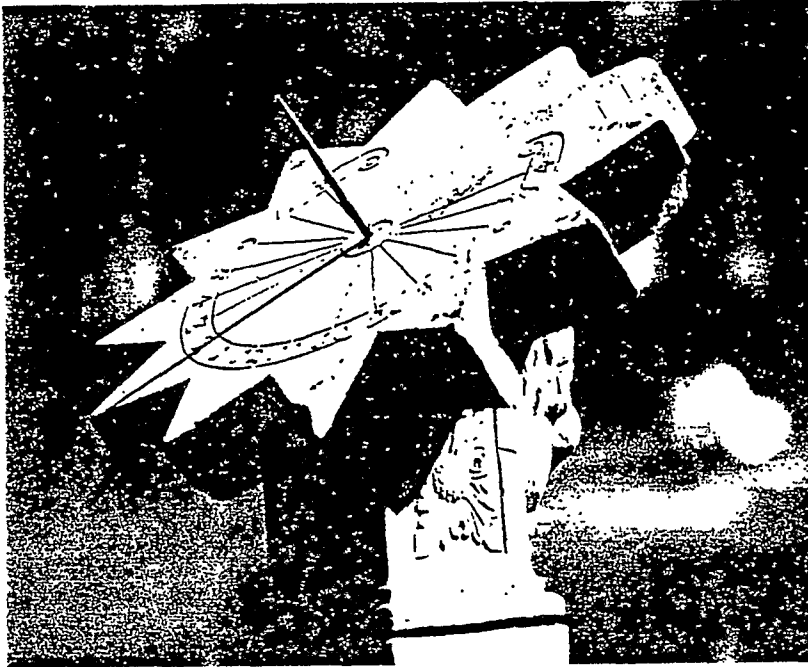
Roebroeck leidt een excursie (van NVWS Eemmond en Culturele Raad van Delfzijl) langs de zonnwijzers in dit gebied (28 mei, met tevoren een inleiding op 19 mei). Toevallig wordt genoemde zonnwijzer de eerste die men aandoet op de excursie. (Fouten zijn altijd leerzaam!) De Culturele Raad denkt er over in samenwerking met de Prov. VVV hier de eerste "Zonnwijzerroute" uit te zetten (en daarbij een brochure uit te geven). Nog dit: de zonnwijzer is verdeeld in hele uren, becijferd in arabische cijfers van 4 tot 8(20). Op een plaquette staat vermeld: "Aangeboden door het personeel ter gelegenheid van het 12-jarig bestaan.Delfzijl,Dec.1985".

UITHUIZEN.1. Roebroeck meldt: De ster/kubus z.w. is uit de schaduw van de beuk weggehaald en geplaatst in een ruim perk op de as van de tuin op de achtergrond.

Op de volgende bladzijde ziet men een afbeelding van de ster. De ornamentiek lijkt op die van Baflo ("Groninger Kerken", fig. 14) zo schrijft R. Inderdaad, in ons boek staat wel onder Blijham de gelijkenis van de randversiering met die te Baflo genoemd; ook op de ster van Echten 2 en van Borger is dat te zien. Toch verschillen die krullen alle iets van elkaar zodat het niet hoeft te wijzen op een en dezelfde meesterhand.

UITHUIZEN.2. De bol-zonnwijzer van Dr. de Groot staat nog steeds niet op zijn oude plaats in de tuin. Volgens Roebroeck ligt hij op een zolder.

..... heeft de beeldend kunstenaar J.A.Boerrigter uit Mussel een keramische horizontale zonnwijzer gemaakt, ruim 1 m² groot, gemonteerd op een vierkant voetstuk van baksteen. Er is een koperen stijldriehoek (met opschrift:Plaatselijke Zonnetijd) die helaas zo is gemontèerd dat de verticale

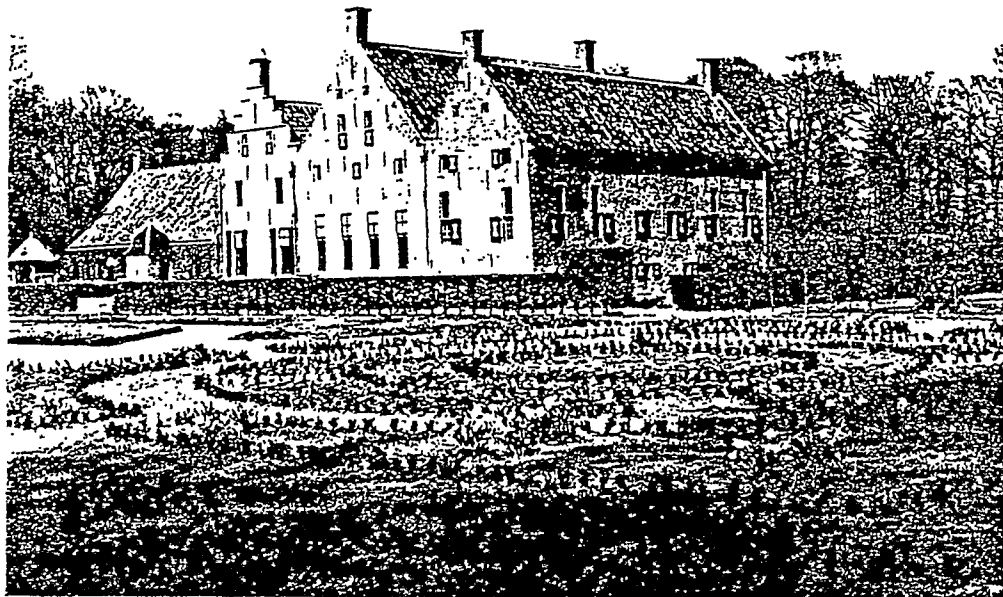


De ster van Uithuizen (bovenop een dubbele kubus) naar een foto van Roebroeck.

De dubbel belijnde band waarin de uren-cijfers staan heeft aan de uiteinden (bij 4 en 8) een krul.

(zie tekst op de vorige bladzijde).

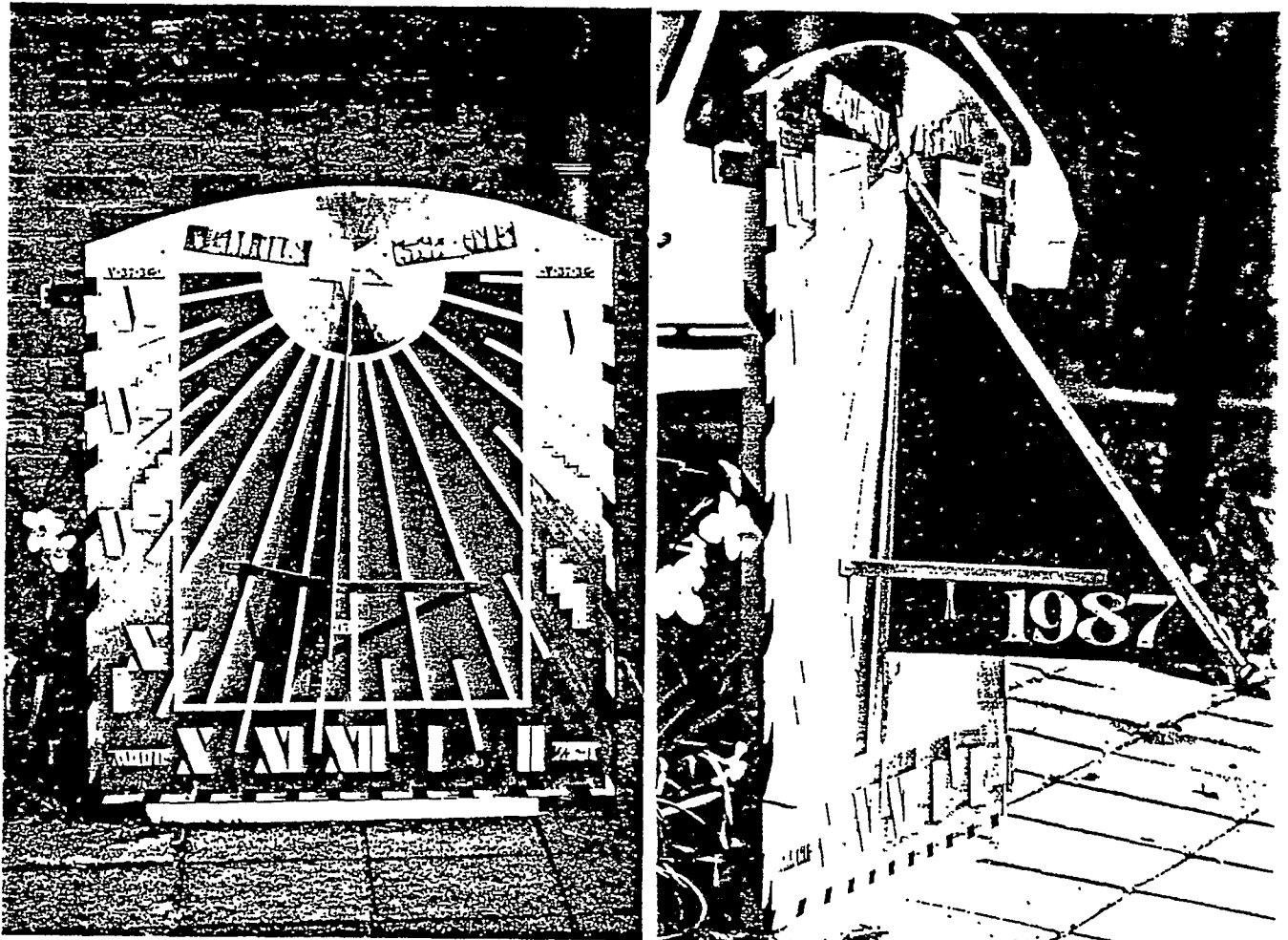
UITHUIZEN.4. Aan het begin van de tuin wordt momenteel een nieuwe zonnewijzer aangelegd, een reconstructie, in palm, van de "bloemen-zonnewijzer" uit de tuin van de in 1811 gesloopte borg Scheltekema-Nijenstein. Zie het artikel van Roebroeck in Bull. VIII, 340-343, maart 1981. Hieronder een plaatje naar een foto van Roebroeck met de Menkemaborg en op de voorgrond de reconstructie "in palm".



UITHUIZEN.5. Dingeweg 3. Toevallig zag Roebroeck daar in de tuin een hoepelsfeer die een verkleinde copie (??) is van de AZG-zonnewijzer. AZG=Academisch Ziekenhuis Groningen; zie een schets van R. in 86.2.45 bij zijn artikel over Groninger zonnewijzers.

WINSCHOTEN. (zie ook Roebroeck, Bull. 86.1.55) Roebroeck heeft een nieuwe wijzerplaat gemaakt voor de zonnewijzer aan de "Olle Witte", een veel tijd vergend karwei. In het blad "Helper Linie" van 25-3-'87 staat in een artikel beschreven (en afgebeeld) hoe Roebroeck vertelt wat er allemaal gebeurd is. De oude wijzerplaat (van ijzer) is zoveel mogelijk schoon gemaakt en toen geconserveerd voor opslag in het museum omdat restauratie eigenlijk niet meer te doen was. Na overleg met metaaldeskundigen

is vervolgens een geheel nieuwe wijzerplaat gemaakt van messing 1½mm dik. De urcijfers zijn gemaakt van kleine messing stripjes die alle met klinkjes zijn vastgezet zodat men later nooit meer verkeerde uurlijnen zal aanbrengen. Er zijn 10-minutenblokjes als randversiering. Op het sluitwerk staan initialen. De stijldriehoek is niet meer met 4 zijsteunen vastgezet maar met 2. Op de zijkant van de driehoek staat het jaartal van de restauratie: 1987. Ook de stijlsverheffing, de stijlscheefte en de substijltijd zijn aangegeven. De rode 10-minutenbandjes op de zijranden lopen om de plaat heen (schuin naar boven). Het opschrift bovenaan is nu: POLUS 53 GR. - Hieronder enkele afbeeldingen:



ZUIDHORN.1. Blijkens een bericht in de Leekster Courant van 1 mei 1987 heeft de gemeente het plan om de zonnwijzer te laten restaureren. Nadere bijzonderheden zijn ons niet bekend.

Friesland

WEST-Terschelling - zie op de eerste bladzijde van deze rubriek.

Gelderland

KA Ge 3. De equatoriale zonnwijzer van Kloppenburgh en Cremer waarvan ik in. bull.87.1.01 schreef dat deze te zien was op de Kunst- en Antiekbeurs in de N.Kerk te Amsterdam (eind maart 1987) heb ik daar samen met Mevr. Stodel nog eens nauwkeurig bekeken: De datering blijkt toch 1713 te zijn (en niet 1733 zoals op genoemde bladzijde foutief is opgegeven). (Beschrijving in 85.3.44).

Nogmaals: Wie kan iets over Kloppenburgh aan de weet komen???

LOCHEM. 7. AMPSEN. Bij opgravingen in de oude gracht van het voormalige huis Oud-Ampsen kwam een plavuis tevoorschijn waarop een horizontale zonnwijzer met gotische urcijfers te zien was. De stijl ontbrak.

De zonnewijzer ligt in het depot van de Archeologische vereniging ter plaatse. Wijlen W.Mulder (destijds lid van de Zonnewijzerkring) schreef een artikel met korte toelichting in het blad van de Historische Ver.

WYCHEN bij Nijmegen. Op een groot plein voor het winkelcentrum Zuiderpoort ontwierp de architect een enorme zonnewijzer. J. Kragten heeft namens onze kring de plannen begeleid. Hij heeft hierover gerapporteerd op de Maart-vergadering. T.z.t. hoort U nader.

U t r e c h t

DRIEBERGEN. Op het terrein van de Vrije Hogeschool wil men een analemmatische zonnewijzer aanleggen. Hagen had hierover contact maar weet nog niet hoever men gevorderd is.

N o o r d - H o l l a n d

HAARLEM.2. De zonnewijzer aan de binnenoplaats van het Proveniershuis had als nadeel dat de hoge muur van het hoofdgebouw 's morgens de bezonning sterk belemmerde. (De hoge bomen die dat ook in de namiddag deden zijn nu gerooid en vervangen door jonge bomen). De gemeentelijke Dienst voor de Monumentenzorg heeft nu overlegd met Th. van Rhijn of het niet beter zou zijn de zonnewijzer weg te nemen en op een andere plaats te zetten waar hij beter tot zijn recht komt. Dat zou dan worden in het Frans Loenenhofje aan de Witte Herenstraat 24, een van de drie bezienswaardige hofjes in die straat. Dit hofje werd gesticht in 1607. Jan Hoebe vermeldt al in deel II van "Zeven eeuwen Haarlem" op blz.26 dat het grootste deel van de 14 huisjes in dit hofje helaas met het front naar de noordzijde is gebouwd, maar dat heeft dan straks tot voordeel dat de bewoonsters een goed gezicht op de zonnewijzer zullen hebben.

Z u i d - H o l l a n d

SCHOONHOVEN. Blijkens een opmerking, genoteerd in 87.1.04 zou het Nederlands Goud-, Zilver- en Klokkenmuseum plannen hebben om iets op te zetten aan de binnenplaats, bij het lustrum van 1987. Het zou toe te juichen zijn als ook de eeuwenoude wijze van tijdmeting door een zonnewijzer daar te aanschouwen zou zijn. (Was Van der Wyck daar niet mee bezig?)

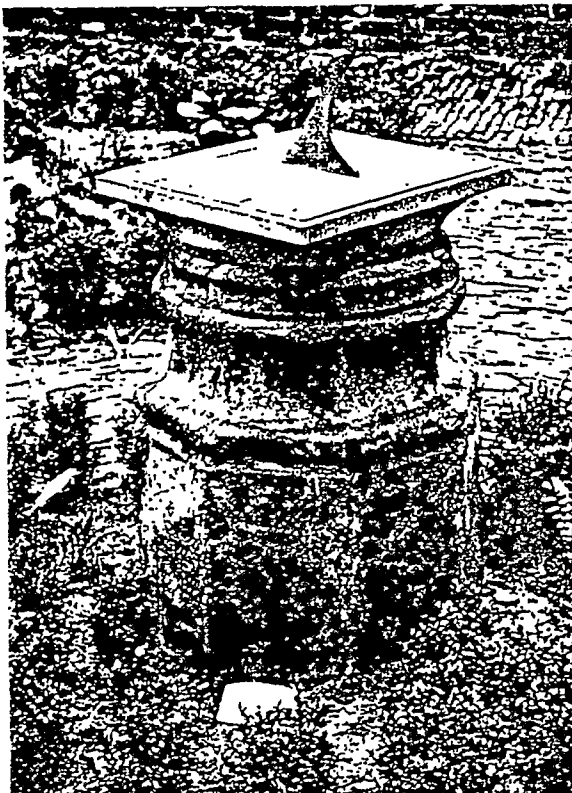
N o o r d - B r a b a n t

GEERTRUIDENBERG.3.

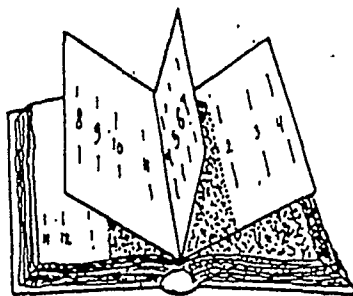
Stedelijke Oudheidkamer De Roos, Markt 46. In de kleine kruidentuin achter het museum is op een bestaande oude stenen sokkel een moderne horizontale z.w. van messing plaat (40x40 cm²) geplaatst. Verdeling in halve uren en becijferd van IIII tot VIII (20). Stijl: liniaalkant. Berekend en geschetst door F.J. de Vries; vervaardigd door het personeel van de P.N.E.M, Amersfoort te Geertruidenberg t.b.v. de Oudheidkamer.

HELMOND. Archeolog.vondst: een primitieve horizontale z.w. zonder stijl, 9 cm² groot. Gemerkt ANNO 1724, met initialen I S .

St.MICHIELSGESTEL. Marius van Beek schreef over zijn imposante z.w. een fraai geïllustreerde brochure. Zie Lit.no.731.



L I T E R A T U U R



-724. JOSÉ LUIS BASANTA, RELOJES DE PIEDRA EN GALICIA. Catalogación Arqueológica y Artística de Galicia del Museo de Pontevedra. Octubre 1986. Uitg. Fundación Pedro Barrié de la Maza, Cantón Pequeño 1, La Coruña, España. Prijs ??? ISBN: 84-85728-55-6.

194 blz., bijna 400 foto's waarvan vele in kleur.

Met voorwoord van J.F.Valverde, Directeur van bg. museum, en een epiloog van ons lid Rohr, die mij op dit boek opmerkzaam maakte.

Toen ik dit prachtig uitgevoerde boek in handen kreeg werd ik getroffen door de mooie omslag waarop het monumentale bovenstuk van de gevel van het Paleis Mugarteghi te Pontevedra is afgebeeld: Boven het rijk gebeeldhouwde wapenschild zit een (verweerde) vierkante zonnewijzer met daarboven een stenen zon waarvan de stralen scherp afsteken tegen een effen blauwe hemel. Het was een goede vondst om een uitvergroot deel daarvan, de zonnewijzer met de zon, op de achterkant van de omslag te zetten, een schitterende foto. De band - een verrassing - prijkt met dezelfde foto's.

De talrijke foto's in het boek zijn voor 't grootste deel van veel kleiner formaat, soms 12 op één bladzijde. Zodoende is de samensteller er wel in geslaagd alle (stenen) zonnewijzers van Galicië, verdeeld over de provincie's, in goede afbeeldingen te tonen. Bovendien zijn nog vele foto's opgenomen van zonnewijzers uit andere delen van Spanje, enige uit Portugal en dan nog (zonder commentaar) enkele uit Engeland, Italië, één in Moskou, één in Buenos Aires en één in Sto Domingo.

Vòòrdat dit boek verscheen is er een reizende tentoonstelling geweest waar vergrotingen van deze foto's getoond zijn.

Galicië ligt in het Noordwesten van Spanje, aan de kust van de Atlantische Oceaan. Het heeft wel een heel ander klimaat dan de zonnige stranden aan de Middellandse Zee; het is dan ook het regenrijkste gebied van Spanje en de lucht is vaker bewolkt dan helder. Het is treffend dat het zonnige deel van Spanje lang niet zo rijk is aan oude zonnewijzers als Galicië, een verschijnsel dat zich ook voordoet in andere landen van Europa zoals bv. Schotland verhoudingsgewijs meer zonnewijzers heeft dan Italië.

Onze vriend Rohr, die de epiloog bij dit boek schreef, typeert in een leuk geschreven tekst Galicië als de streek die hij als zeeman zo goed leerde kennen in de barre westerstormen maar tegelijk wijst hij er op dat ook via de wegen over land deze streek in Midden Europa zo bekend raakte door de sinds vele eeuwen gehouden pelgrimstochten naar Santiago de Compostela, de hoofdstad van Galicië.

Dit stuk van Spanje bleef gespaard voor de Moorse overheersing maar indirect is er wel invloed geweest, o.m. doordat Koning Alfonsus X, de Wijze (1221-1284), die koning was van Castilië en León (waaronder ook Galicië viel), zo enorm veel heeft doorgegeven van de Arabische en Joodse geleerden wier werken hij liet vertalen. Van Koning Alfonsus X verschenen "Libros del Saber de Astronomía" waarin ook opgenomen zijn de boeken over zonnewijzers.

Gelukkig besteedt Dr. Basanta hieraan veel aandacht. Op blz. 16 geeft hij een opgave van de inhoud van "Libros de Astronomía". (Onder 3e zijn vermeld twee boeken van Azarquiel over de armillairsfeer).

In "Libros de Astronomía" zijn er 5 boeken over uurwerken; het eerste daarvan gaat over zonnewijzers: RELOJ DE LA PIEDRA DE LA SOMBRA, waarvan Basanta de proloog en de titels van de hoofdstukken weergeeft. Van één bladzijde is een fraai facsimile gereproduceerd op blz. 19, met een tekening van het pelecín (met horae temporales) en een deel van de tekst van Cap. XII waarin beschreven wordt hoe men hoogtecirkels op een zonnewijzer trekt. (Helaas mis ik nu onder de foto's van Engelse z.w. die van de z.w. van Queens' College waarop zulke hoogtebogen voorkomen naast de azimutlijnen en ook de horae temporales). De stenen zonnewijzers in Galicië zijn vaak oud en soms al sterk verweerd. Voor het grootste deel zijn het eenvoudige zuidwijzers wat het totaalbeeld iets eenvormig maakt.

De auteur heeft zich veel moeite getroost om de zonnewijzers in Galicië alle te rubriceren zowel naar de vorm (rond, vierkant, rechthoekig, enz.) als naar de situatie (aan kerken, huizen, kastelen, enz.) hetgeen verwerkt is in grote tabellen met percentages. Ook zijn ze daar gerangschikt naar ouderdom: de oudste is van 1601, uit de 17e eeuw zijn er 7; het leeuwen-aandeel stamt uit de 19e eeuw.

Op blz. 126 geeft de schrijver een lijst van boeken uit vorige eeuwen, op blz. 189 een bibliografie van latere werken (waarin ik de jongste boeken van Rohr uit 1982 en 1986 mis).

Enkele bladzijden zijn gewijd aan de constructie van de eenvoudigste vormen van zonnewijzers (blz. 178-186).

Verder is er een lexicon. Er is geen totaalregister maar achterin staat wel een landkaart van Galicië met lengte- en breedtelijnen.

Het is een prachtig boek en goed verzorgd. Het is geen algemeen handboek over zonnewijzers maar meer een "topografisch" werk, te vergelijken met het boek van Rohr over "Oude zonnewijzers in de Elzas" en het boek van Mevrouw Van Cittert-Eymers "Zonnewijzers in Nederland".

Naast mijn complimenten aan Dr. Basanta bied ik bij voorbaat mijn excuses aan voor 't geval ik door mijn gebrekkige kennis van de Spaanse taal er misschien niet altijd in geslaagd ben enkele zaken correct weer te geven.

-725. Sharon GIBBS with George SALIBA, PLANISPHERIC ASTROLABES from the NATIONAL MUSEUM OF AMERICAN HISTORY. Smithsonian Institution Press, Washington, 1984. (Smithsonian Studies in History and Technology - number 45). VIII, 231 blz. Vele illustratie's in zwart-wit.

Dit boekwerk, ter inzage gegeven door Jan de Graeve, vormt de catalogus van de astrolabia die in b.g. museum te vinden zijn. Deze collectie is wat de grootte betreft na die in Oxford, in Greenwich en in het Adler Planetarium te Chicago de vierde ter wereld. Na een uitvoerige algemene inleiding geeft Sharon Gibbs een uitstekende beschrijving van elk instrument, daarin bijgestaan door Saliba voor de vertalingen van de arabische en andere vreemde teksten. De illustratie's zijn voortreffelijk. Aan het slot zijn er drie appendices met verschillende wetenswaardigheden, een literatuurlijst en een register.

-726. Jan DE GRAEVE, ANNIVERSAIRE POUR LA MESURE D'ARCS DU MÉRIDIEEN ET LA FIGURE DE LA TERRE. 1736-1986 (250 jaar). Académie des Sciences Expéditions. Ca. 70 blz. Viertalig (Frans, Engels, Duits en Spaans).

Dit mooi uitgevoerde boekje is de catalogus bij een expositie die op vele plaatsen gehouden werd en waarbij ons lid De Graeve een groot deel van de organisatie heeft gehad. In deze catalogus worden verschillende instrumenten beschreven, wordt een overzicht gegeven van de methoden om de vorm van de aardbol te bepalen, van de vele expeditie's die uitgevoerd zijn, en daarna evenzo van de methoden voor het vinden van de lengte van de meridiaan, en tenslotte de geschiedenis van de lengte van de meter.

Interessant om te lezen. Onze complimenten aan De Graeve voor zijn veel omvattend werk.

Tijdschriften en Brochures

- 727. Ciel & Terre. No.?. J.DE GRAEVE, boekbespreking van Les Cadrans Solaires, 1986, door René R.J.ROHR.
- 728. Prelekta, Personeelskrant van de N.V.Prov.Geld.Energie-Maatschappij, 42e jrg.,no.86-26, 19 dec.1986, Kerstnummer met TIJD als thema, met veel artikelen en veel mooie foto's. In het artikel van Leo BOLT "Aftikkend" komen ook de zonnewijzers aan de orde met o.a. een foto van een horiz. z.w. gedateerd 1755 in het Klokkenmuseum te Frederiksoord. Het artikel is niet helemaal "bij de tijd" want er wordt nog geput uit de eerste druk van het boek van Mevr. Van Cittert (1972) zodat hij op 212 z.w. komt voor Nederland. Ook schrijft hij dat de oudste zonnewijzer van 1280 is. Ik vroeg hem per brief hoe hij daaraan kwam maar in zijn antwoord ging hij daar niet op in.
- 729. Zenit, febr.'87,14e jrg.no.2. Ons lid G. VAN RHIJN tekent op blz.60 bezwaar aan tegen het gebruik van de woorden "Analemma" en "Lemniscate" voor de 8-vormige tijdsvereffeningslus.
- 730. De Kostersteen, nr.19, jan.1987, periodiek van de Vereniging Oud-Bennekom. M.J.HAGEN, "Over zonnewijzers en iets uit de geschiedenis van de tijdmeting" als inleiding tot een lezing op 10 maart '87 aldaar.
- 731. MARIUS VAN BEEK, De zonnewijzer van Sint-Michielsgestel. Fraai geïllustreerde beschrijving van deze z.w. met aansluitend een artikel "Instituut voor Doven uniek in de wereld".
- 732. Homes, Febr.1987, Kate CHITHAM, By the dial's shady stealth, op blz. 82-86, een populair verhaal met enkele foto's, met daarbij een lijst van 9 adressen waar men z.w. kan bestellen.
- 733. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer Rijksgebouwendienst, J.W.NIEMEIJER, Restauratie rapport van de zonnewijzer Kasteel De Slangenborg te Doetinchem.
- 734. Ons Den Haag, Gister en vandaag, 1e jrg.'86,afl.6 H.W. VAN DER WYCK, Zonnewijzers in Den Haag, waarin ook aandacht wordt geschonken aan enkele verdwenen zonnewijzers nl. van de Grote Kerk en de Kloosterkerk en aan de toren van de Ridderzaal van welke een afbeelding uit de eerste helft van de 19e eeuw is gereproduceerd.
- 735. Uhren und Schmuck, 23 (1986) 6,blz.189. ARNOLD ZENKERT, Die Streiflichtmethode zur Bestimmung der Wandabweichung.
- 736. IS IT GENUINE ? How to collect antiques with confidence. General editor John Bly. Mitchell Beazley. Overdruk zonder jaartal van blz. 197-208 met deel 14: Scientific Instruments. Lezenswaardig artikel over echtheid en namaak, met foto's hoofdzakelijk van astrolabia en kwadranten. Verder is het vrij algemeen.
- 737. Harriet WYNTER, Sundials, a different concept of time. Overdruk zonder bronvermelding. Klein artikel.
- 738. Sky and Telescope, Febr.1987,blz.143-145. Alan MACROBERT, Star finding with a planisphere.
- 739. EVM, Eich- und Vermessungs Magazin (Oostenrijk). Enkele artikelen van KARL SCHWARZINGER: (zie ook de afbeelding aan het eind van Lit.lijt) no.48, Mai 1986, blz.18. Die Sonnenuhr auf dem Amtsgebäude in Tamsweg. no.48, ,, ,, blz.23-27. Rund um die Sonnenuhr (vervolg). no.49, Oct.1986,blz.19-23, idem (slot). (Voor de eerste artikelen zie ons Lit.no.663 en 687). Mooie artikelen.
- 740. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Chronometrie (DGC). no. 44, März 1987. Vele wetenswaardigheden waaronder: Aanbeveling door Schumacher van de WEISBACHER KALENDER, SONNENUHREN '87, met foto's van H. PHILIPP. Philipp geeft de inhoud weer van onze bulletins 86.2 en 86.3.

De voormalige secretaris van de Arbeitskreis Sonnenuhren, dhr.H.Behrendt geeft in "15 JAHRE ARBEITSKREIS SONNENUHREN" een overzicht over wat er in die jaren gebeurd is.

Programma voor de 20e Arbeitstagung 28-30 Mei '87 Bad Mergentheim.

-741. Clocks:

Vol.9 number 6,dec.1986,p.50. Boekbespreking door NCT(a'Bois) van Sundials door Chr.Daniel. (Dat werd in hetzelfde nummer ook besproken door Rita Shenton, zie onze eerdere lit.opgave 723 in bull.87.1) NOEL C. TA'BOIS vult in elke aflevering The sundial page met korte artikelen:

- No.7,Jan.1987, Searching for SCRATCH DIALS.
- No.8,Febr.'87. CANONICAL AND TRANSITIONAL SCRATCH DIALS.
- No.9,March '87.Scientific Scratch dials. Ik meende altijd dat scratch dials identiek waren met massdials (met canonieke uren), zoals ook Daniel doet, maar de auteur neemt "scratch" in de letterlijke betekenis van "ingekrast" waaronder dan ook de zuidwijzers met poolstijl die op ruwe manier zijn ingekrast.
- No.10,April '87. A TOPIARY SUNDIAL; (Topiary betreft de kunst van het snoeien). Een zonnewijzer in palm (bux) in Ascott Gardens, met plannen voor het herstel daarvan.
- No.11, May '87. EQUINOCTIAL DIALS; (Naar mijn mening is de afgebeelde Brookbrae-zonnewijzer van Daniel ook op het Zuidelijk halfrond te gebruiken; immers aan de "onderzijde" staan de urcijfers al in omgekeerde volgorde, en die onderzijde komt op het Zuidelijk halfrond aan de "bovenkant" te staan).

Overige artikelen:

- In Vol.9,no.9,March 1987, geeft C.K.Aked een boekbespreking van ons boek "Zonnewijzers in Nederland" dat na de verschijning in begin '84 nu ook al in Engeland geannonceerd wordt.
- Vol.9,No.7,Jan.'87. H.Christopher H. ARMSTEAD, The Phoeboscope, the "super sundial". (blz.47-51). Een mooi gemaakt precisie instrument voor universeel gebruik (over de hele wereld). Hoewel dat niet vermeld wordt is de opzet van dit toestel al te vinden in de equatoriale z.w. van Phillip Matthias Hahn (+1770), zoals die te zien is in afb.167 in Scientific Instruments van Turner/Wynter.
- Vol.9,No.8,Febr.'87. Charles K. AKED, The clock of wisdom and the history of horology. (blz.25-29). Het omvat een vertaling uit het Frans van een artikel van H.MICHEL over het belende miniatuur uit het oude geschrift van de monnik Henri SUSO. (Henri Michel, L'Horloge de sapience et l'histoire de l'horlogerie, 1960. Een afbeelding in kleur van dit miniatuur siert de omslag van het boek van André Lehr (De geschiedenis van het astronomisch kunstuurwerk) als ook van de prospectus die als bijlage bij bull. XI werd gedaan.
- In hetzelfde nummer twee boekbesprekingen van C.K.Aked, over Astrolabes of the Time Museum, door Turner, en over Midi au Soleil van Bourge en J.Fulcrand. Beide werken zijn vroeger al door ons aangekondigd, maar van laatstgenoemd werkje is nu de 3e druk (1985) uitgekomen (zie ons lit.no 232 en 461).
- Vol.9.No.10,April '87. Rita SHENTON, The man from the Ministry of Bells. Deze man blijkt te zijn ons lid H.J.van Nieuwenhoven die voor de Rijksdienst voor de Monumentenzorg het toezicht heeft op de luidklokken en de carillons van Nederland en wiens werk hier met ere genoemd wordt.
- Vol.9.No.10,April '87. Ivan SLEE, IIII and IV. Hij geeft verschillende lezingen over de keus tussen die becijferingen.
- Vol.9.No.11,May '87. Dr.H.AUGER, Armillary sphere. Geen commentaar.

-742. L'Astronomie.

Volume 101, Janvier 1987, p.33-38. Uitgebreid verslag ^{een bifilaire} van de bijeenkomst op 9 Nov.1985. G.OUDENOT behandelde de constructie van ^{een} z.w. op een inclinerend en declinerend vlak, met daarbij een toelichting van SAGOT over de uitkomsten van de formules.

SAGOT besprak de beschijningsduur van z.w., toegelicht door diagrammen. ROUSSEAU rapporteerde over de restauratie van geverfde z.w. in 't gebied van de Hautes Alpes. Hij schetste de moeilijkheden om uit te zoeken hoe de oorspronkelijke wijzerplaat geweest was; zo vond hij op het cadran van het Palais de Justice in Briançon 4 verflagen over elkaar heen die elk bij 4 verschillende wijzerplaten hoorden.

-Vol.101, Avril 1987.

p.200, G.CAMUS, Promenades gnomoniques, één in Parijs en de ander rondom Versailles.

p.214. Boekbespreking van "Sundials" van Chr.Daniel.

p.215. idem van "Cadrans solaires en Savoie" van P.Gagnaire, 52 pages, éditée par Savoie-Sauvegarde, Chambéry, 1986. (zie hierna no.744).

-743. Op 22 mei jl. ontvingen we een getypt verslag van de Commission des Cadrans Solaires, met de volgende inhoud:

1. Verslag van de vergadering op 8 Nov.1986. (De volgende bijeenkomst wordt gehouden op 7 Nov.1987). Exposé's van de lezingen, jaaroverzicht van deze Commissie (zie in dit bulletin het Algemeen gedeelte), de Promenade gnomonique op 9 Nov.'86 in het Musée National des Techniques, en tenslotte een literatuurlijst waaruit ik graag enkele vermeldingen wil overnemen:

-744.

Cadrans solaires en Savoie, par Paul GAGNAIRE (Savoie Sauvegarde, Chambéry, 1986). - Brochure de 52 pages et 36 figures. Catalogue descriptif de 178 cadrans, précédé de notions de gnomonique, de statistiques et d'un relevé de 41 devises horaires.

-745.

Répertoire des anciens cadrans solaires en Corrèze et alentour (suite), par Bernard BONNERY. Extrait du Bulletin de la Société Scientifique, Historique et Archéologique de la Corrèze, T. CVI, 1984, pp. 7-16, 6 figures. - Seconde liste, de 7 cadrans.

-746

Répertoire des anciens cadrans solaires de la Corrèze et alentour (suite), par Bernard BONNERY. Extrait du même Bulletin, T. CVII, 1985, pp. 59-68, 1 figure. - Troisième liste, comprenant 9 cadrans.

-747

L'oeuvre gnomonique du P.. Francis Hall (Linus), par Jan DE GRAEVE. Extrait du Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège, 55, 1; 1986, pp. 207-219, 2 figures. - Cadrans de Liège et monument gnomonique de White-Hall présentant 221 cadrans et garde-temps différents ! (zie ons Lit.no.695,B.86.3)

-748

Théorie générale du cadran classique, par la méthode du cadran horizontal équivalent, par Gérard OUDENOT. Extrait des numéros 9 et 10 de la revue Le nouvel Archimède, 1986, 12 pp., 12 figures. - Le cadran horizontal équivalent à un incliné-déclinant ; exemples d'applications.

-749.
Horlogerie ancienne (ANCAHA, Paris), 46, Été/ Automne 1986, pp. 19-36,
 13 figures + planche p. 4 de couverture : Horloges de table
astrolabiques françaises du XVII^e siècle, par Catherine CARDINAL.
 - Description de 7 horloges de table complétées par des astro-
 labes.

-750.
Horlogerie ancienne, même fascicule, pp. 55-62, 5 figures : Le
cadran universel de Tobias Volckmer conservé au musée d'histoire
des sciences de Florence, par Mara MINIATI. - Cadran à usages
 multiples, datant de 1608.

-751
Horlogerie ancienne (AFAHA, Besançon), 20, 2^eme semestre 1986,
 pp. 193-199, 3 figures : Le cadran analemmatique de l'observa-
toire de Besançon, par Jean-Paul PARISOT. - La théorie géné-
 rale de l'analemmatique de L. Gruey ; le cadran de Besançon ;
 réalisation d'un analemmatique horizontal.

-752
Journal of the British Astronomical Association (London), 97, 1,
 1986 December, pp. 39-45, 17 figures : Equator projection
sundials, par Bruno ERNST. - Analemmatiques obtenus par pro-
 jection orthogonale ou centrale de l'équatorial ; analemmatiques
 "homogènes", c-à-d circulaires équiangulaires.

-753
Lyre (Véga, Villepreux), 19, 1985, pp. 21-24, 6 figures : Commission
des cadrans solaires, par Jean-Claude THOREL. - Déclinaison
 d'un mur ; quatre cadrans de Paris.

-754
Orion (SAS, Zurich), 44, 215, Août 1986, pp. 134-135, 4 figures :
Sonnenuhren verstehen und zeichnen, par Erich LAAGER. - Ana-
 lyse d'un ouvrage de Heinz Schilt consacré au calcul des ca-
 drans d'heure légale au moyen d'un ordinateur.

-755
Orion, 44, 216, p. 176, 1 figure : Wenn die Schatten länger werden,
 par E. LAAGER. - Rectificatif.

-756
Procyon (Club Astro Wittelsheim), 13, Mars-Avril 1986, pp. 28-29,
 2 figures + couverture : Cadrans solaires à Wittelsheim. -
 Un analemmatique et un déclinant.

-757
Pulsar (SAP, Toulouse), 653, Mars-Avril 1986, pp. 60-61, 3 figures :
Un cadran solaire mobile, par Bernard GAMON. - Cadran équato-
 rial à but pédagogique.

-758
Le Québec astronomique (AGAA, Montréal), 6, 4, Avril 1986, pp. 3-4,
 5 figures + couverture : Construction d'un cadran solaire
équatorial, par Sylvain LÈVESQUE. - Cadran semi-cylindrique
 en fer et aluminium ; à comparer au cadran équatorial Oudenot.

-759
Astronomy (Milwaukee), 14, 1, January 1986, pp. 47-51, 5 figures :
Sundials, par Basil O'FEE. - Généralités, cadrans écossais et
 irlandais, cadran-vitrail.

-760
Astrum (AAS, Sabadell), 69, Julio 1986, pp. 5-9, 15 figures + planche
 de couverture : El reloj de sol analematico, par Eduard FARRÉ
 I OLIVÉ. - Cadran analemmatique de 12 m de grand axe, avec
 courbe en 8, installé à Sabadell, près de Barcelone. Dans le
 même numéro, voir aussi encadré p. 3, 1 figure et texte p. 4,
 3 figures. (Op de vergadering 8 Nov.gaf Sagot critiek op de E-lus)

-761
L'Echo d'Orion (SAL, Laxou-Nancy), 78, Avril 1986, pp. 1-10, 8 fi-
 gures : Les cadrans solaires universels de Jacques Ozanam,
 par René R. J. ROHR. - Cadrans solaires horizontaux à style
 polaire ajustable selon la latitude, de type rectiligne, pa-
 rabolique et hyperbolique. Equations des trois types. Tracés
 complétés par F. J. de Vries pour tenir compte des limites de
 fonctionnement. (Le même numéro donne en dernière page de cou-
 verture deux images du beau cadran du cimetière américain de
 Thiaucourt, en Meurthe-et-Moselle.)

-762. La Tribune de Genève, 31 déc.1986. COUR DES TROIS-MIDIS. Op een kale
 muur van een verstolen binnenplaats, 1 Rue
 Etienne-Dumont, schilderde René Béguin een enorme
 E-lus. Men kan op 3 manieren de middag vinden:
 Midi vrai, midi normal, midi d'été. (G.v.Rhijn).

La méridienne aux trois courbes

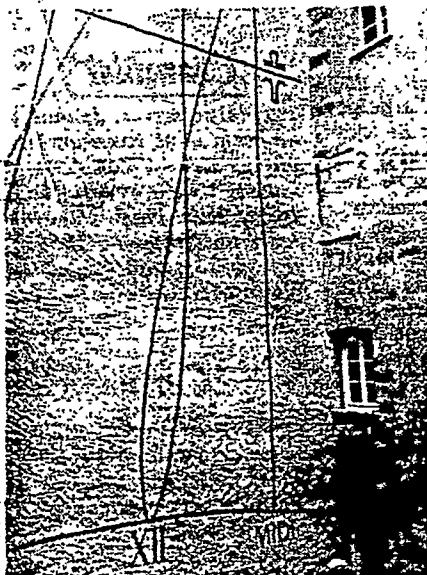
-x-x-x-

Eind Mei 1987

M.J.Hagen.

-x-x-x-

Hieronder nog de afbeelding van de zonnewijzer
 die door Karl Schwarzsinger ontworpen werd voor
 het kantoorgebouw van het IJk-en Meetwezen in
 Tamsweg. Oostenrijk - zie. Lit.no.739. Het is
 een poolstijl-zonnewijzer op een muur die ruim
 18° oostelijk afwijkend is. De E-lussen zijn hier
 niet 8-vormig; de halfcirkelvormige bogen geven
 de verdeling naar de maanden.



*La plus grande méridienne de la Répu-
 blique sur le mur triste comme un jour
 sans pain de la cour des Trois-Midis.
 (Photo J.-C. M.)*

