



De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 28

INHOUD BULLETIN.

SEPTEMBER 1986

86.3

- | | |
|---|----------------|
| 3.01 Van allerlei van de redactie | |
| 3.02 Z O N N E W I J Z E R. | |
| 3.03 VERSLAG excursie 21 Juni 1986 | C.La Grouw. |
| 3.07 GEMINI-type zonnwijzer. | M.J.Hagen. |
| 3.09 Het REGIOMONTANUS-SYMPOSIUM in Esztergom (Hong). | J.A.F.de Rijk. |
| 3.10 HET NOCTURNAAL, vervolg en slot. Zie 86.2. | M.J.Hagen. |
| 3.26 Zonnwijzer met wereldkaart
Over het breedte-onafh. nocturnaal v. Hagen. | J.A.F.de Rijk. |
| 3.27 Een zonnekompas voor West-Duitsland. | J.A.F.de Rijk. |
| 3.28 GROTE BOL zonnwijzer. | G.Sonius. |
| 3.29 Toch een ZONNEKOMPAS? With a summary in english. | H.v.d.Wyck. |
| 3.32 Renovatie zonnwijzer Heverlee. | E.Roebroeck. |
| 3.34 De PUNTZONNEWIJZER ONDER WATER. | F.J.de Vries. |
| 3.37 Zeeman-astrolabium en Sinnepoppen. | J.A.F.de Rijk. |
| 3.38 Dom François Bedos de Celles, 1709-1779. | E.Roebroeck. |
| 3.39 Een ZONNEKLOK met LICHTGELEIDERS. | G.Sonius. |
| 3.40 TIJDSVEREFFENING en DECLINATIE voor 1987. | Th.J.de Vries. |
| 3.42 Bezonnigstijd van de zonnwijzer te Schaijk. | J.Kragten. |
| 3.43 ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND. | |
| 3.51 Literatuur. | |

Bijlage: Het Nocturnaal.

en wat rondgestrooide confetti door alles heen.

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: 518873 t.n.v. ZONNEWIJZERKRING
F.D.Rooseveltlaan 96
Eindhoven.



Van de redactie.

.NUMMERING VAN DE BULLETINS. De huidige nummering kan tot verwarring leiden: het is niet geheel duidelijk of men alle afleveringen heeft ontvangen; b.v. bestond er een 84.4 ? Voorgesteld wordt om de oude nummering er weer bij te zetten. O.i. wordt dit nummer 86.3 dan 28 (het laatste op deze manier genummerde bulletin was 84.1 nr.19)

.Hierbij een welkom aan 4 nieuwe leden:

G.F. van Eijk, Heulweg 95, 3645 HC Vinkeveen.

C.Doomernik, Koekampweg 2, 5374 PD Schaijk.

I.G.Knottnerus, Prof.Lorentzstraat 25, 7557 AV Hengelo.

J.Boon, Turfschip 170, 1186 XR Amstelveen.

en één adreswijziging:

Th.J. de Vries, Achter de Molen 31, 4873 GW Etten-Leur.
tel. 01608-34607

.Op de September-vergadering liggen ter inzage:Literatuur van de NCM (Nat.Contactcomm. Monumentenbescherming), Ned. Ver. van Monumentenzorgers, Raad der Europese Gemeenten en Regio's enz.

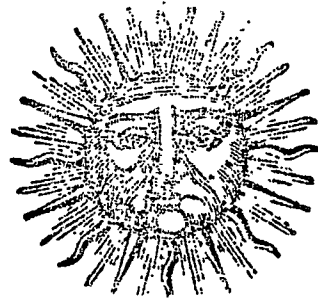
.Copij zien wij gaarne tegemoet op A4-formaat, met aan beide zijden een kantlijn van 4cm. , en bovenaan plaats voor de bladzijde-numm. Voor de inbinders onder ons zou dat zeer plezierig zijn!
(Dat het geschrevene persklaar is spreekt vanzelf)

.De ZONNEWIJZERKRING heeft nu een eigen giro-nummer! Betalingen kunnen geschieden op girorekening 518837 van de Zonnewijzerkring, F. D. Rooseveltlaan 96 te Eindhoven!

.Restauratie MARTINI-toren te Groningen. Omdat er toch een kraan gehuurd moest worden,hesen ze nog het een en ander naar boven, o.a. een steiger, die rondom de zonnewijzer werd aangebracht. Die krijgt na jaren ook weer eens een goede beurt. "Hij wordt schoongemaakt en opnieuw geschilderd",aldus de opzichter van Op.Werken. "En er komt nieuw bladgoud op. Daar heb je per sé een met zeildoek dichtgemaakte steiger voor nodig, anders waait je dure bladgoud weg".
(Uit het Nwsbl. v.h.Noorden, 7-7-'86, ontv. van E.Roebroeck.)

.Voor liefhebbers zijn er foto's van de zw aan de Binckhorst, die we, vanwege het gesloten hek, slechts van een afstand konden zien tijdens de Haagse excursie in 1985.

Zonne wijzer



Scherpe schaduw op de steen
glijdend langs gekapte uren
als maat genomen voor de tijd.

Schaduw die niet stil kan staan,
naderend een vergulde streep;
dringend zonder haast,
hem dan bedekt en achterlaat.

Schaduw bij de gratie van het licht,
krimpend met het stijgen van de zon
en strekkend bij zijn dalen.

Steen en schaduw,
verbeelding van het firmament
waarlangs de zon zijn banen trekt.
Eens melder van wat dringend was,
nu nodend tot gepeins.

uit: DEFINITIES van Ernst Hans Solis

ZONNEWIJZEREXCURSIE OP ZATERDAG 21 JUNI 1986

De VAD-bus had zich amper in zijn zesde versnelling begeven toen onze voorzitter mij op klaarlichte dag onverhoeds het voorstel deed om van de juist aangevangen excursie een verslag te maken. Uiteraard kwam er toen van mijn kant de in dergelijke situaties gebruikelijke bootafhoudende aarzelingen. Maar deze voorzitter had ~~thuis~~ reeds deze reacties voorzien en zijn strategie bepaald. Hij wist het zo te schikken dat ik in het gesprek onder kwam te liggen en hij mij toen behendig de gewenste bereidverklaring kon ontfutselen. Vanaf dat ogenblik begon ik verwoed aantekeningen te maken voor dit verslag dat te zijner tijd terecht zou moeten komen in het opmerkelijk aperiodiek, waaraan de lezers onder de contribuanten van de Kring vermoed worden. Door de goede zorgen van Hagen en/of Domburg was er een goede routebeschrijving beschikbaar. Dit document kreeg een aanzienlijke toegevoegde waarde door de notities die ik daar allengs aan toevertrouwde. Per slot van rekening ken ik als geen ander mijn eigen korthed van memorie en bovendien zou ik niet graag het op niets gebaseerde vertrouwen van de voorzitter beschamen. Maar helaas! Thuisgekomen moest ik, na een mondeling relaas van de wederwaardigheden van die Zaterdag aan mijn thuisgebleven echtgenote, óók bekennen dat ik mijn aantekeningen niet meer bezat, deze waarschijnlijk in de bus of in wat anders had laten liggen en ze dus wel kon afschrijven. Erg vervelend voor mij; voor de chauffeur wellicht nog een lollige avond. En daarom, met excuus aan meergenoemde voorzitter en aan alle mede-excursisten, tot mijn spijt géén verslag. Men gelieve zich te behelpen met enkele zeer persoonlijke impressies die ik er aan heb overgehouden.

Als uitvalsbasis voor deze excursie was gekozen voor Café Stoffels in Apeldoorn (het allergrootste onder de grootste dorpen in Nederland) waar zich tegen tien uur een kleine vijftig belangstellenden in de gnomonica (zeg maar zonnewijzerfanaten) hadden verzameld. Daaronder waren een stuk of acht dames, uiteraard te weinig, maar laat ons aannemen dat de kwaliteit het tekort aan kwantiteit goed maakte. Mevrouw van Gittert was in elk geval aanwezig.

De eerste z.w. waarmee wij geconfronteerd werden was die bij de Chr. Techn. School te Apeldoorn. Het bijzondere daarvan is de uitvoering in twee equatoriaal opgestelde halve ringen, alsmede de aanwezigheid van een drakenkop. Een van de deelnemers wist hierbij op te merken dat een drakenwijzer aangeeft wanneer de maan in het eclipticavlak staat, als ik het goed opgevangen heb. Maar omdat ik het toch niet helemaal (of helemaal niet?) begrepen heb, moet ik er nog eens wat over lezen. Maar waar?

Om de prachtig gerestaureerde buitenkant van het paleis het Loo te zien hoefden de hekken voor ons niet ontsloten te worden. Maar om de eenvoudige zuidwijzer onder de klok te kunnen aflezen met het blote oog had Pieter best eens een hekje kunnen openzetten. Nu werd dat alsnog gedaan voor Fer, staaltje van positieve discriminatie. De rest van het gezelschap moest zich behelpen met telelenzen tussen en koppen tegen de tralies als apen in Artis.

De eerste in Twello aangedane z.w. aan de voormalige poortwachterswoning was even eenvoudig als onberispelijk. Voor Jan Kragten was het een groots moment toen hij zijn vuistregel betreffende de muurafwijking aan deze zonnewijzer bevestigd zag. Waarvan acte.

Het weinige dat ik weet over de oostafwijkende z.w. aan de voorgevel van 't Holthuis in dezelfde plaats weet ik uit ons Groene Boekje. Woont daar zeker een of andere ayatollah die zijn veiligheid niet bedreigd wenste te zien door een stilstaande VAD-bus op de openbare weg, laat staan dat hij zijn ochtendmeditatie zou laten verstoren door dat geloop op zijn oprijlaan door een stel gnomofielen. Met andere woorden, het is ons niet mogelijk geweest om enige glimp van bedoelde z.w. op te vangen. Een misser dus maar overigens is er duchtig gescoord op andere locaties zoals moge blijken uit wat volgt.

Een opengeslagen bijbel en een brandende kaars, in metalen uitvoering, vormen tezamen een z.w. bij de Christelijk Nationale School in Eefde. Ongetwijfeld een zeer origineel ontwerp waarvan de uitwerking niet helemaal geslaagd is. De kaars, schaduwgever, kan natuurlijk alleen maar vertikaal staan en de rug van het opengeslagen schuin oplopende boek dient in het meridiaanvlak te vallen. Volgens Hagen is dit laatste niet het geval. Het resultaat is een wat ongewone samenstand van beide elementen. De tekst uit Joël slaat kennelijk op het onderwijs maar heeft geen enkele relatie met de zonnewijzer. Het geheel is meer symbolisch dan functioneel, en rust op twee stenen tafelen, voorzien van tien hebreeuwse lettertekens. Hierbij werd ik door bevriende zijde er op geattendeerd dat deze lettertekens de eerste tien letters van het hebreeuwse alfabet zijn en tevens de eerste tien telwoorden voorstellen, waarvan het vijfde heit en het tiende joet heet. En dat daarvan de bekende bargoenen als heitje en joetje zijn afgeleid voor respectievelijk een kwartje (5 stuiver geldstuk) en een gouden tientje (10 gulden geldstuk). Kijk, dat is nu weer een van die aardige randverschijnselen die een Kring-excursie onvermijdelijk met zich meebrengt.

In Almen werden wij geconfronteerd met een vuurvogel, in brons wel te verstaan, gemaakt door Willem Berkhemer. Het is een plastiek voorstellend een vuurvogel met de trekken van een polaire z.w. Een prachtig ontwerp, interessant geworden door de toelichting van de maker. Deze noemde het een kosmische vogel, anderen een mythologische figuur. Maar de grote WP kent hem niet, de vuurvogel. Wie wel behalve Strawinsky? Maar terug bij het beeld vond ik er wel iets van een verbindend symbool van hemel en aarde in terug. Ten behoeve van het zonnewijzen diende de kuif op de vogelkop als index en de gespreide vleugels als dragers van de schaalverdeling. De afgedankte spoorbiels als sokkel achtte ik minder geslaagd; niettemin wil de kunstenaar hem handhaven. Veel dank aan Mevr. Hanekuyk aan wie wij deze ontmoeting danken in zulk een paradijselijk oord.

Onder en van achter de welvoorzienne koffietafel hield ons medelid Thate een aardige interventie naar aanleiding van een recent bezoek aan Nepal. Een bloedzuivere autochtoon zou hem daar verteld hebben dat zijn land, al heel lang geleden, zich niet alleen een blijvende voorsprong op ons land had verworven van circa vijf zonneuren, maar bovendien een veel eenvoudiger systeem van tijdmeting had ontwikkeld dan onze omslachtige manier van tijdmeten op 52° N.B. door middel van zogenaamde zonnewijzers. De nepalese methode bestaat in het afpassen van je eigen voet op je eigen schaduwlengthe en vervolgens het verkregen resultaat te verstoppen in een simpele formule. De pure zonnetijd rolt er dan vanzelf uit mits je niet vergeten hebt de daartoe noodzakelijke tijd van

zonsopgang van die dag er ook tijdig bij te betrekken. Die haal je dus even uit het ochtendblad wat dus ook al erg eenvoudig is. De ware zonnetijd verkrijgt men aldus door eenvoud welke immers het kenmerk van het ware is.

Zoals van hem verwacht kon worden, kwam Fer ook nu weer met een novum. Dat bleek te bestaan in een conische beker met water waarin een metalen staafje was gestoken. De binnenwand van het vaatje was voorzien van een schaalverdeling van het soort dat bij droge-lucht-zonnewijzers gebruikt wordt. Het aardige van deze opstelling is dat het werkt als een zonnewijzer, onder voorwaarde dat de zon zichtbaar schijnt en dat de waarnemer het hoofd boven water houdt. In de namiddag kon de penningmeester dit volledig waar maken in de waterbestendige tuin van de oud-secretaris. Daarbij bleek niet alleen een gebroken schaduw onder water voor te komen, maar eveneens een als index fungerend lichtvlekje, als optisch effect veroorzaakt door het tegen het staafje opstaand wateroppervlak. Enfin, daar is nog veel meer over te lezen en het begin begint met het artikel van Fer in Bulletin 86.3 dat niet bestaat. Nog niet.

Een pronkstuk van een veelvlakke kubusvormige z.w. was te bewonderen in de zonovergoten tuin van kasteel De Slangen-burg te Doetinchem. Vóór de restauratie van vorig jaar werd deze z.w. reeds uitvoerig beschreven in het Groene Boekje, maar dat maakt een kennismaking in natura allesbehalve overbodig. En evenmin het vastleggen in fotografische beelden zoals in brede Kring met overgave geprobeerd werd.

Je kunt een kasteel niet vergelijken met een zonnewijzer. Anders zou ik het prachtige kasteel Laag Keppel (architectonisch gesproken) verre de voorkeur gegeven hebben boven de doodsimpele gevelzonnewijzer die kennelijk niet waard bevonden was om tegen een van de vele kasteelmuren een plaatsje te krijgen en verwezen was naar een bijgebouw. Het enige interessante eraan was zijn datering van omstreeks 1750. Niettemin een foto gemaakt met een afstandelijke lens.

Na dit min of meer verplichte nummer kwamen wij in gesprek met een onduidelijke functionaris van het kasteel die een handzaam kistje mee naar buiten bracht en dat vervolgens in onze aandacht aanbeval. Bij opening bleek het wat ongeregeld goed in casu messing onderdelen te bevatten, waarvan de brave borst al eerder op eigen houtje had verondersteld dat het relict betrof van een instrument dat in z'n goeie dagen wellicht iets van doen zou hebben gehad met enigerlei vorm van tijdmeting. En nu wilde deze persoon van de bij ons veronderstelde deskundigheid uitsluitend bekomen omtrent zijn brandende kwestie. Daarop traden de doorgewinterde experts onder ons naar voren en sloegen aan het bekijken en betasten van de messing stukken. Zij kwamen na amper beraad tot het geloof dat het de overblijfselen betrof van een fraai tafelmaniermodel universele zonnewijzer met tijd- en datumaflezing. Gesteld werd verder dat het de bruikbaarheid van het apparaat ten goede zou komen indien bepaalde onderdelen wat losser en andere bepaalde onderdelen wat vaster zouden worden bevestigd op de hun toekomende plaatsen en wel zodanig dat er weer sprake zou kunnen zijn van één geheel. Verder werd de kasteelbediende nog te verstaan gegeven dat wanneer al deze gratis adviezen zouden zijn opgevolgd mijnheer de Baron zijn achterhoekse staartklok alsmede zijn scheurkalender wel zou kunnen opdoeken. Daar keek

onze gesprekspartner wel even van op en toen weer neer op het kistje dat er ook niets aan kon doen. Ter geruststelling werd er daarom nog aan toegevoegd dat het waarschijnlijk de 18^e, misschien de 17^e, of wellicht de 16^e, maar zeker niet de 15^e eeuw was geweest die dit fijnzinnig ambachtelijk werkstuk had voortgebracht. En nu zouden de champagneflessen wel ontkurkt gaan worden vreesden wij, indachtig de suggestie van Hagen gedaan vlak voor de oprijlaan die naar het kasteel voert. Maar dat bleek een onjuiste inschatting te zijn want de butler zonder naam liet ons ongehinderd vertrekken. Wel kwam hij ons nog achterna, niet om zijn omis-sie te herstellen maar om het kasteelhek achter ons te sluiten.

Tot voor kort was Oosterhuizen voor mij een gehucht onder Lieren, het allerkleinste onder de kleinste gehuchten. Maar dat heeft onze oud-secretaris Hagen, mede-organisator van deze excursie, er niet van weerhouden om hier domicilie te kiezen. En terecht zoals wij nu weten na er te gast te zijn geweest tegen het einde van onze uitstap. In zijn riante tuin werden wij bijzonder gastvrij ontvangen en gelaafd met koele Wehlener Sonnenuhrwein die bij de heersende bezonning een zeer gewaardeerd binnenkomertje was. Mevrouw Hagen was bij deze staande receptie de charmante leading lady, terwijl Hagen himself als een gerenomeerd patron tussen zijn gasten door kruiste op het gazon, en Domburg als een echte sommelier de wijn aan de man bracht. Plenty sfeer dus. Maar de belangstelling gold niet minder de boeiende verzameling zonnewijzers die Hagens huis en tuin sieren. Van de kruisdraad z.w. heb ik geleerd dat het verschil in hoogte van de kruisdraden bepalend zou zijn voor het verkrijgen van een lineaire schaalverdeling. Bij de z.g. zelfrichtende z.w. moge ik opmerken dat deze aanduiding niet correct is. Immers deze dubbele z.w. is zodanig ingericht dat de waarnemer door een bepaalde manipulatie de z.w. kan richten, zonder gebruik te maken van kompas of windrichting. En daarbij is de z.w. lijdend voorwerp! Er waren nog meer leuke dingen voor de mensen, waaronder een levensgrote analemmatische z.w. uitgelegd in overvloedig gazon. Nog vergeten te vragen waarom er binnen de ellips ook nog een cirkel was aangebracht. Dan maar op 20 september. De uitbundig stralende zon droeg in niet geringe mate bij tot de welhaast ideale ambiance in deze zonnewijzertuin. Een onbekend gezegde luidt immers: een zonnewijzer zonder zon is als een pastoor zonder kwast.

De dank van alle deelnemers aan Mw. Hagen als gastvrouw en aan Hagen en Domburg als inrichters van deze excursie kreeg gestalte in kleine attenties, aangeboden door de voorzitter. En om nog even op de zon terug te komen:

wij genoten de zon bij het leven
want zagen veel sundials staan,
zij wezen door een schaduw te geven
het uur van vertrek voor ons aan.

(vrij naar van der Wyck)

De allerlaatste stop was gewijd aan de z.w. van Centraal Beheer in Apeldoorn. Een goed doordacht origineel ontwerp van een combinatie van een tweedelige horizontale z.w. (vm en nm) en een oost- en een westwijzer. Heel fraai uitgevoerd in roestvrij staal; alleen zouden de wijzerplaten ontdaan moeten worden van hun hinderlijke glans. Daar staat tegenover dat deze de enige onderbelichte z.w. van de ganse Veluwe is.

Om ongeveer 18.31 uur was het naar algemeen gevoelen mooi geweest en vatte de een na de ander het plan op om behouden thuis te keren. En daaraan uitvoering te geven.

(zie rubriek ZW's in Ned., pos. en neg. nieuws.Red.) Coen La Grouw

GEMINI

Op de dag dat de zon van de TWEELINGEN overging in de KREEFT introduceerde ik (niet helemaal serieus bedoeld) bij het bezoek van De Zonnewijzerkring in Oosterhuizen een zonnewijzertype Gemini, bestaande uit twee ringen die zo opgesteld zijn dat ze een tweeling

vormen en ook als tweeling werken in een zelfrichtende combinatie. In doorzicht van West naar Oost (als bovenstaande schets) ziet men het teken Gemini; in doorzicht van Zuid naar Noord ziet men het teken Cancer (met enige fantasie). 

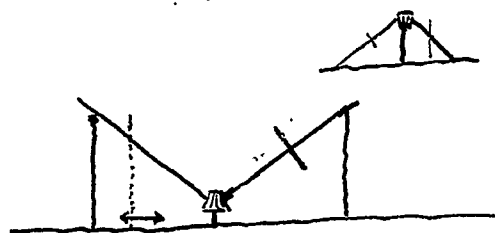
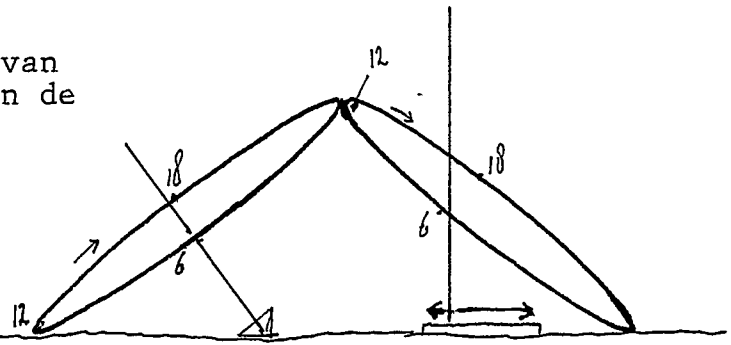
In de tekening is de linker ring een poolstijlzonnewijzer, in het equatoriale vlak, dus onder een hoek van 38° voor ons land, terwijl de rechter ring een hybride zonnewijzer is die ook onder een hoek van 38° staat, maar juist naar de andere kant gericht, en als schaduwgever een verticale gnomon heeft, verplaatsbaar langs een datumschaal.

Die hybride zonnewijzer is van het type "Herstmonceux". In feite is het een horizontale hybride z.w., geconstrueerd voor N.Br. 14° (bv. Tahoua in Niger) waarbij de verplaatsbare gnomon een helling heeft van 52° . Verplaatsen we deze z.w. naar Nederland dan dienen we over een hoek van 38° ($52-14$) te inclineren zodat bij ons de gnomon verticaal komt te staan.

De hybride z.w. (zie bulletin III), is een "kruising" (of tussenvorm) tussen de horizontale poolstijl-z.w. en de horizontale analemmatische z.w.. De gnomon helt voor Nederland onder een hoek van 72° . De datumschaal heeft een kleiner traject dan bij de analemmatische z.w. Het voordeel van de hybride z.w., die een cirkelvormige tijdschaal heeft, is dit dat hij gemaakt kan worden met een homogene schaalverdeling, voor elk uur dus 15° , evenals dat het geval is bij de schaal van de equatoriale poolstijl.z.w. - En bij een homogeen verdeelde schaal kan men elke correctie voor klokketijd (dus lengte en tijdsvereffening) op eenvoudige wijze uitvoeren.

Wil men dus bij het type Gemini beide zonnewijzers de klokketijd laten aanwijzen dan kunnen de ringen elk over een hoek van gelijke grootte worden bijgesteld. Zou men de ringen niet direct tegen elkaar aan laten rusten maar een (conisch) tandwiel er tussen plaatsen dan kan men door het verdraaien van één ring meteen de andere ring dezelfde correctie laten krijgen, mits dat tandwiel gemonteerd zit op een vaste as. Zetten we de ringen niet met de bovenkant tegen elkaar, maar met de onderkanten bij elkaar dan kan de tandwiel-as steviger op de grondplaat bevestigd worden, maar dan moet er een gestel komen om de zijkanen van de ringen te steunen.

Zo men weet heeft Th.J.de Vries in bull. III beschreven hoe hij voor een (enkele) verticale hybride een constructie heeft bedacht waardoor het mogelijk is met één handbeweging zowel tijdcorrectie als datumcorrectie (gnomonverplaatsing) te krijgen. Het is mij te moeilijk om zo iets ook voor de Gemini te verzinnen. Maar ook zonder dat laat ik de verwezenlijking van Gemini met tandwielverbinding graag over



aan een van onze top-modelbouwers zoals Gust.van Rhijn e.a.

Vormen de Gemini een zelfrichtende combinatie? Ik meen van wel. Bij de horizontale z.w. is de combinatie poolstijl.z.w. met analemmatische z.w. zelfrichtend. Gust.van Rhijn heeft mij eens een andere combinatie gegeven, bestaande uit een analemmatische met een horizontale homogene hybride. Drecker acht deze laatstgenoemde combinatie beter dan de comb. poolstaaf-z.w. met azimuthale z.w., (blz. 104), maar men leze ook de critiek van De Rijk op Drecker in bull. XVI 833. - Wat nu de Gemini betreft, poolstaaf.z.w. + hybride z.w., beide met homogene schaalverdeling, heb ik mij nog niet bezig gehouden met het uitproberen of met een theoretische berekening, en ook dit laat ik graag aan betere krachten over.

Nog even iets over het wagenwiel dat ook in de tuin stond opgesteld als een "Herstmonceux"z.w. Een pendant van dat wiel stond vroeger in Bussloo (tentoonstelling Volkssterrenwacht) als equatoriale z.w.. In het artikel in "Groei en Bloei" Mei 1986 stond een foto van dat wiel in Bussloo en ik kreeg vele telefoontjes van Gr.&Bl.lezers over die zonnewijzers. Ik kreeg toen het idee een tweede wagenwiel, dat ik nog in de schuur had staan, met dat wiel van Bussloo als Gemini op te stellen. Ik vroeg Bussloo dat equatoriale wiel nog even te leen (ik had dat cadeau gegeven), maar het bleek spoorloos; het was versjoemeld! Jammer, maar toen dacht ik aan de twee ringen die Sasbrink mij eens gegeven had; twee kogelbanen. Daarvan had ik oorspronkelijk iets willen maken als de "Ptolemaeische ringen" die aan de S.Maria Novella hangen in Florence. De ene ring staat in het vlak van de meridiaan en geeft het moment van de Ware Middag aan; de andere ring staat in het vlak van de equator en geeft de equinocten aan. Bij dat stel staat een fraai opschrift gebeiteld in de marmeren gevelstenen: (Armilla de Tolomeo):

Cosmus Medic.magn.Etruscer.Dux
post antiquos Aegyptior.
reges primus astronomiae studios,

en: AD MDLXXIIII
VI Idus Martii
Hora XXII M XXIIII PM
ingrediēte sole
Primum Arietis
Punctum



(Cosmo de Medicis, groot-hertog van Etruriërs, na de Egypt.vorsten de eerste die zeer kundig is in de astronomie)
A.D.1574
op 10 maart (Jul.kal.!)
om 22h 24m na de midd.
toen de zon het eerste
punt van de Ram inging.

Dat is toch wel leuk om zo iets op je huis te zetten, maar ik zag geen kans de ringen in die stand (op een hoek van het huis) goed te bevestigen. (Je kon in dat harde staal geen gat boren). Toen heb ik die ringen maar gebruikt om daarmee de Gemini op te zetten. (Als proefmodel; ze roesten al!). Het tweede wagenwiel heb ik intussen wat netter uitgevoerd en op de afgezaagde as draaibaar een plank met datumschaal geplaatst. Deze gereclineerde homogene hybride zonnewijzer staat nu in Reeuwijk bij een vacatiehuisje van mijn broer, aan wie ik op zijn 65ste verjaardag deze zonnewijzer gaf; de eerste Herstmonceux-uitvoering in Nederland? Aangezien mijn broer ook Hagen heet kreeg de z.w. hetzelfde acrostichon als op mijn eigen z.w. staat: Hora Anni Gyro Et Nomen (het uur, in de kringloop van het jaar, en de naam (zijn hier te lezen))

M.J.Hagen.

Het REGIOMONTANUS SYMPOSIUM in Esztergom (Hongarije) bij gelegenheid van de 550ste geboortedag van R e g i o m o n t a n u s
J A.F de Rijk

Regiomontanus is in onze Kring welbekend om zijn geniale zonnewijzerconstructie: het horarium generale, waarvan ik enige historische studies in het bulletin publiceerde. Via Hagen hoorde ik van dat symposium en van ZWO kreeg ik een reis- en verblijfssubsidie toen het organiserend comité van het symposium mij vroeg om een lezing te houden over het ontstaan van het horarium generale.

Het symposium duurde van 20 t/m 22 juni en op de laatste twee dagen werden er 14 lezingen gehouden, waarvan meer dan de helft in het Hongaars. De rest was in het Engels en in het Duits. Het was jammer dat de Hongaarse deelnemers over het algemeen geen Engels verstonden (er waren in totaal ca 40 deelnemers); met Duits is de kans iets groter dat ze je verstaan.

De buitenlandse deelnemers kwamen uit oost-Duitsland (van de Archenhold-sterrenwacht en van het technische museum in Dresden) Polen, Joegoslavië, Italië, Frankrijk (Mevr. M. Archinard, die ook lid is van onze kring en die ook over Regiomontanus' uurkwadrant sprak) en de bekende astronomie-historicus Owen Gingerich uit de USA, die een lezing voorlas van een collega Prof M.H. Shank.

Dit symposium werd gehouden in Esztergom (ca. 70 km ten noorden van Budapest, langs de Donau) omdat Regiomontanus enige jaren van zijn korte leven (1436-1476) in Esztergom heeft doorgebracht aan het hof van János Vitéz, de aartsbisschop van Esztergom. Na afloop van het symposium werd er dan ook een gedenksteen ter ere van Regiomontanus onthuld die in de muur van het nog gedeeltelijk bewaard gebleven paleis gemetseld was. Overigens zag ik later in Buda (het op het heuvelachtige deel van Budapest gelegen stadsdeel) in de tuin van het Keizerlijk paleis een veel mooiere bronzen gedenkplaat, waarop, in zeer diep reliëf Regiomontanus zittend, omgeven door astronomische instrumenten, was afgebeeld. Ik heb zo de indruk dat niemand van de congresgangers dit wist, anders had men er ons wel op gewezen.

Hoewel het niveau en de aard van de lezingen, en het feit dat de meeste in het Hongaars werden gehouden, wat tegenviel, waren de gesprekken en de contacten toch erg vruchtbaar. Er is maar een kleine club die zich bezighoudt met zonnewijzers en hun doel is voornamelijk de beschrijving van de in Hongarije aanwezige openbare zonnewijzers. We hebben veel gesproken met enige enthousiaste leden die ons later nog meerdere malen in ons hotel in Budapest kwamen bezoeken.

Hongarije is niet uitgesproken arm, maar wel zeer sober. De grootste handicap voor de meesten met intellectuele interesse is de financiële barrière, waardoor zij zich nauwelijks de aanschaf van buitenlandse boeken, of het maken van buitenlandse reizen kunnen veroorloven. Als bijvoorbeeld Lajos Bartha, de geograaf die het leeuwendeel van de organisatie van het symposium voor zijn rekening had genomen, het lidmaatschapsgeld van onze kring zou willen betalen, dan kost hem dat meer dan een half weksalaris! Maar ook dan zijn er nog belemmeringen, want dit salaris is in Hongaarse valuta en het is erg moeilijk om aan buitenlandse valuta te komen. Bijzonderheden over het vakantie-achtige deel van ons verblijf (de prachtige stad Budapest, de excursies en de boottocht over de Donau van Esztergom naar Budapest) zal ik U besparen; Leny en ik gaan er in ieder geval vast nog eens naar toe!

VERVOLGVERHAAL VAN 'T NOCTURNAAL

In het eerste deel van het artikel (Bull.86.2) werden de beginselen van het nocturnaal behandeld en werden enkele eenvoudige vormen getoond. Nu wordt nog enige aandacht geschonken aan: A. De "opsmuk" - B. De datering - C. Eigentijdse vormen.

A. DE OPSMUK.

Hieronder versta ik dan de toevoeging van allerlei voorzieningen die voor een bijkomstig doel gebruikt kunnen worden:

I. ZONNEWIJZERS. Het nocturnaal in fig. 21 heeft in het midden een kleine horizontale z.w. en aan de achterkant een platte hoogtemetende z.w. (met kleine gnomon). Ook het toestel van Sneewins in fig. 22 heeft aan de achterkant een horizontale z.w. die verderop in dit artikel nog getoond wordt.

Ook kan men aan de achterkant van nocturnalen nog andere tijd-meters aantreffen zoals kwadranten, het Regiomontanus-uur-plaatje en zelfs wel eens een astrolabium.

Een nocturnaal maakt ook vaak deel uit van combinatie's van zonnewijzers met andere instrumenten, bekend als het zg. nécessaire of compendium.

In dit artikel gaan we op deze bijzaken niet verder in.

II. ITALIAANSE UREN. In het Museo di Storia della Scienza te Florence heb ik twee prachtig bewerkte nocturnalen gezien die beide in 1568 door Gerolamo della Volpaia zijn gemaakt; op enkele kleinigheden na zijn ze aan elkaar gelijk. In twee catalogi van het museum staan mooie kleurenplaten en ik kreeg ook een dia mee maar ik moet hier volstaan met een zwart-witte reproductie. In de catalogi ontbreekt elke beschrijving zodat ik mij met een proefmodel moest behelpen om te kijken hoe die dingen werken. Samen met Fer de Vries, die mij bij deze artikelen met raad en daad terzijde stond, hebben we eerst nog al wat moeite daarmee gehad, mede omdat we er van uitgingen dat de zwengel op de pointers van de Grote Beer gericht moest worden. Pas later ontdekten we dat Kochab van Ursa Minor (K.B.) als richtster gebruikt moest worden (misschien verstandig voor waarnemers in Florence op $43\frac{1}{2}^{\circ}$ N.Br. omdat Merak van G.B. bij onderculminatie daar slechts 10° boven de horizon staat). Het apparaat bestaat uit drie schijven plus de zwengel, index, met het opschrift "HOROLOGIVM NOCTVRNVM". Aan de achterkant staat op deze zwengel de notitie "VRSA MINOR" (wat we dus pas later gewaar werden uit afbeeldingen van een ander Volpaia-nocturnaal, dat in het vervolg nog getoond zal worden).

De onderste schijf is de grondplaat, met dierenriemverdeling en kalender, waarbij 1 Aries gelijk staat met 10 maart, dus nog voor de Juliaanse kalender (in 1568). Boven het handvat, staat 15 april. *Zie figuur 23.*

Boven die grondplaat draait de tweede schijf, met gladde rand en een uitsteeksel benoemd "MEDIA NOX" (middernacht). De uren zijn hier genummerd 1 tot 24 in een richting met de wijzers van de klok mee (24 bij de datumpal), en binnen zit nog een verdeling voor elke 10 minuten. Dit zijn de Italiaanse uren en ik noem deze plaat dan maar even "de Italiaanse schijf". De derde schijf is de gebruikelijke getande uurschijf zoals ook op andere nocturnalen voorkomt; voorzien van een kleinere pal en becijferd (voor een deel) in de richting tegen de wijzers van de klok in.

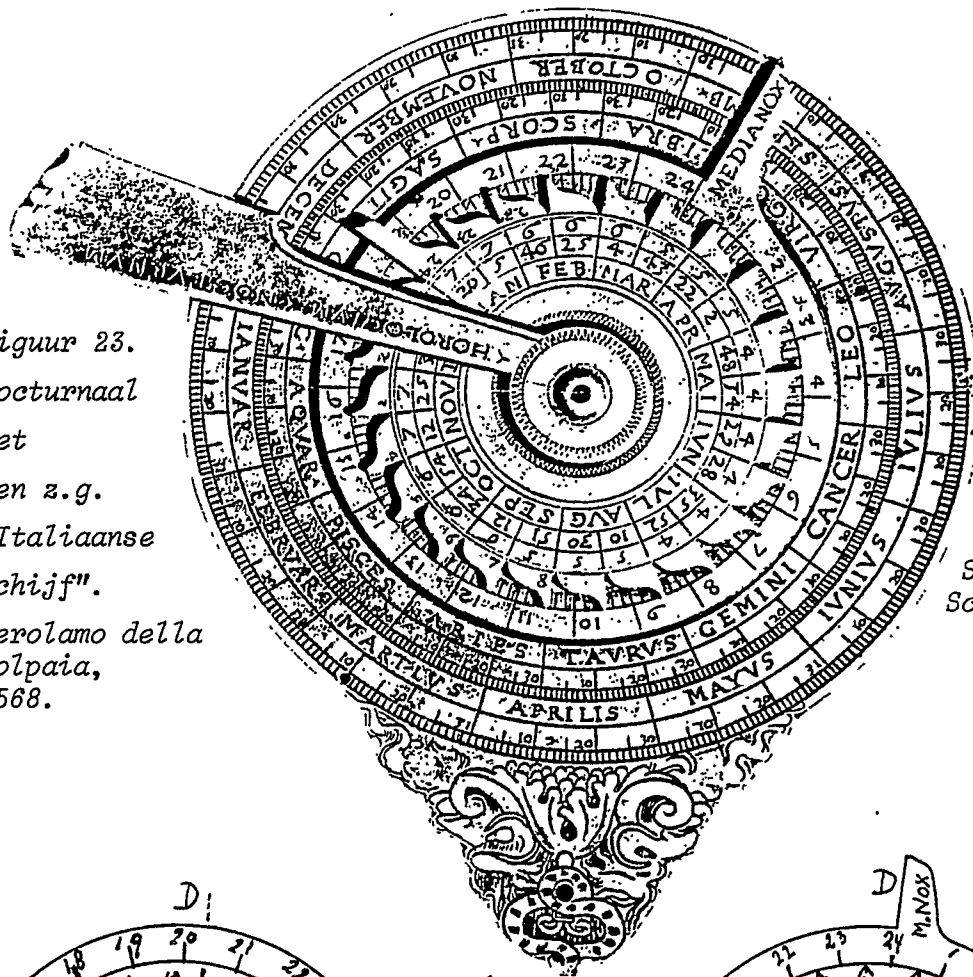
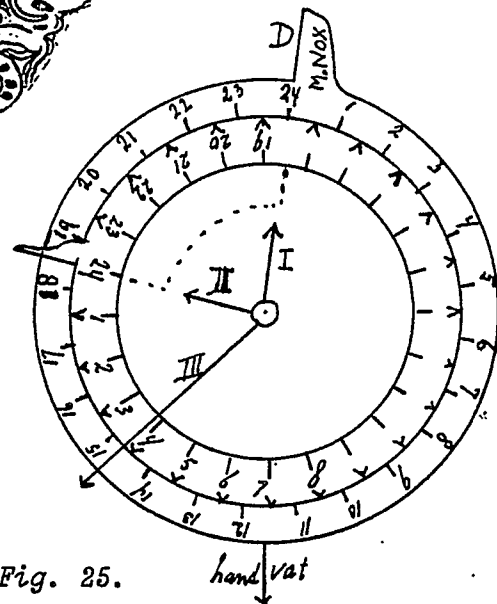
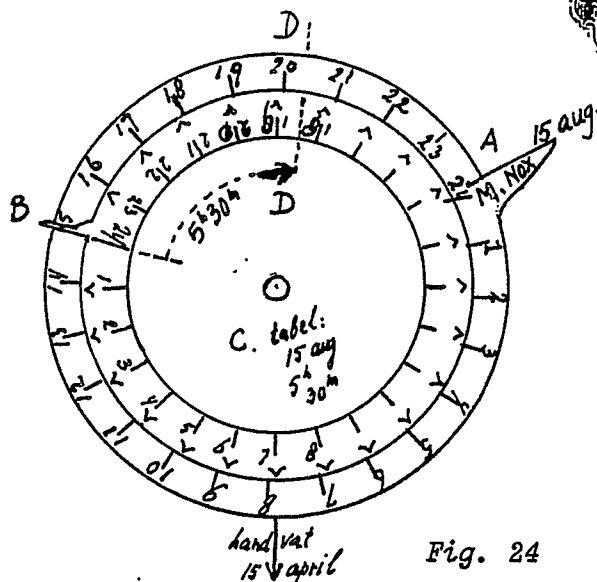
De getande schijf heeft rondom het midden een tabel waarin voor de 1ste en de 15e van elke maand opgegeven wordt het aantal uren tussen zonsondergang en middernacht (halve nacht-boog), natuurlijk voor N.B. $43\frac{1}{2}$ en naar Jul.kalender.

Figuur 23.

Nocturnaal

met

een z.g.

"Italiaanse
schijf".Gerolamo della
Volpaia,
1568.Museo di
Storia della
Scienza,
Florence.

Methode van instelling van de schijven (naar ons idee):

A. Zet datumpal Media Nox op de datum van de grondplaat (hier 15 aug.)

B. De Rechte Klimming van Kochab is tegenwoordig 14h51m (zie fig.1) en was rondom 1568 ca 14h48m - zeg, gemakshalve 14h 50m. Zoek die tijd op de Italiaanse schijf en zet daar de 24-uur-pal van de getande schijf.

C. Zoek in de tabel de verschiltijd die opgegeven staat bij 15 aug. (5h30m)

D. Hou de kleine pal gefixeerd; draai de Ital.schijf tot de pal M.Noxx gelijk staat met de kleine pal en draai dan terug 5h30m (rechtsom) tot de pal M.Noxx op D staat, zoals weergegeven is in fig. 25. In deze stand kunnen nu ook de Italiaanse uren worden afgelezen, terwijl de stand in fig. 24 al voldoende was voor gebruik van nocturnaal voor zonnetijd.

N.B. Het zijn de Italiaanse uren in omgekeerde telling! Dus niet de uren AB Occasu (vanaf zonsondergang), maar de uren AD Occasum (tot ondergang). Stand I: tijd ondergang, 18h30m; Ital. 0=24 (Kochab natuurlijk dan nog niet waar te nemen). Bij II: Middernacht, 24h, Ital. 18h30m. Bij III: Zonnetijd 3h50m; Ital.tijd 14h40m.

(In de Italiaanse catalogus van het Museum te Florence staat nog een ander nocturnaal, gemaakt door Georg Zorn di Augusta (=uit Augsburg, ca. 1600). Het is gemonteerd op een vierkante plaat; het is zeer rijk bewerkt. Op de datumpal staan 9 plaatsnamen met hun breedte; door open raampjes in de uurschijf ziet men voor elk van die plaatsen een opgave van de tijden van opkomst/ondergang en de daglengte. Zinner noemt wel andere werkstukken van Zorn maar niet deze.).

Velen uit onze kring hebben de tentoonstelling DE TIJDMETING bezocht, die begin 1984 in BRUSSEL georganiseerd was mede door J. de Graeve die ook de tekst schreef voor de rijk geïllustreerde catalogus. Daarin kunt U onder de no. 143-150 zeer fraai bewerkte nocturnalen zien waarvan no. 143 hiernaast is afgebeeld. Ook dit is een nocturnaal van Volpaia uit

Florence, maar gemaakt voor de breedte van Rome op 42°, en daterend uit de jaren vóór 1521.

(Over de instrumentmakersfamilie Volpaia zie blz. 29 bij fig. 2 in die catalogus).

Het nocturnaal op de onderste afbeelding komt overeen met de reeds genoemde nocturnalen, zie fig. 23. Alleen de tabel in het middendeel geeft iets andere tijden voor de halve nachtboog door het verschil in breedte Rome-Florence. Binnen die tabel staat, direct rondom het centrum, een inscriptie: "Media nox per totam anni circulationem" (Middernacht over de hele kringloop van het jaar). Dat ontbreekt op de plaat in fig. 23, maar het is wel te zien op het andere nocturnaal te Florence, waar vermeld staat: "Media nox per totum anni".

De bovenste afbeelding toont de andere kant en dat bracht ons de oplossing van enkele problemen die we bij de twee andere Volpaia's hadden waarvan we alleen platen van het nocturnaaldeel hadden:

Ten eerste staat hier op de achterkant van de index genoteerd: "Vrsa Minor" - dus geschikt voor Kochab K.B. - en wij zaten maar te experimenteren met G.B. en daarbij

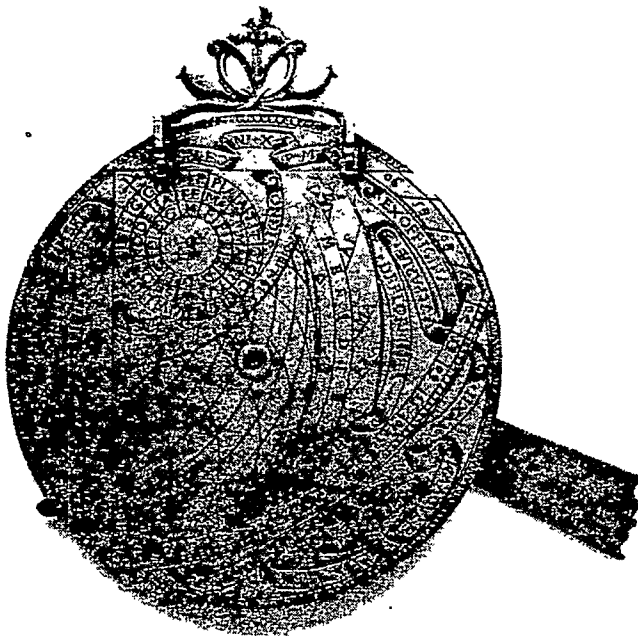


Fig. 26.

Kwadrant voor
Italiaanse uren.
Ab occasu.

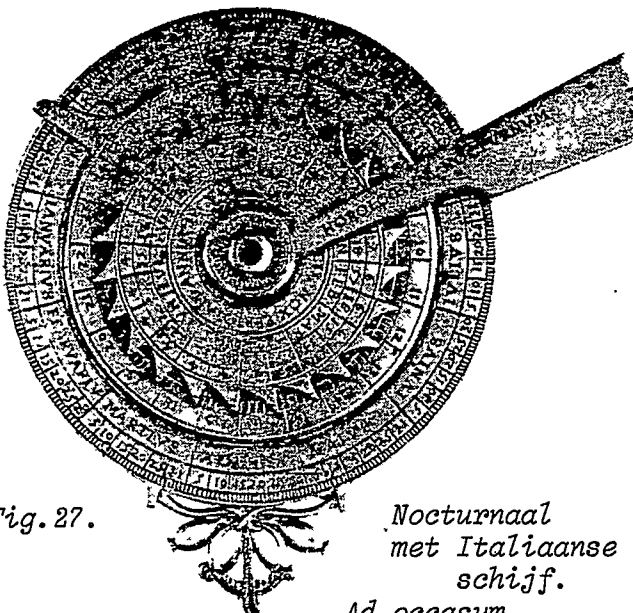
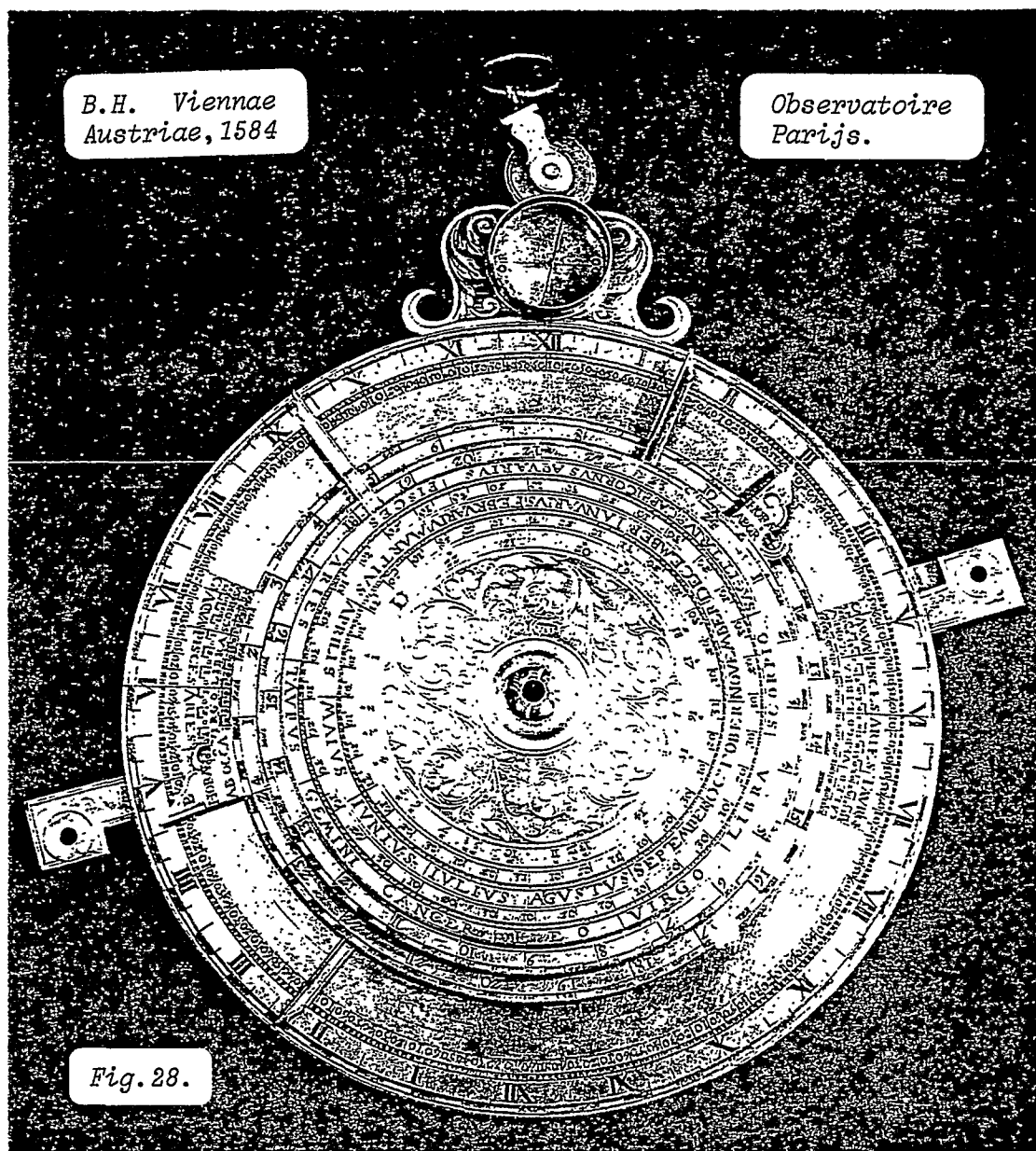


Fig. 27.

Nocturnaal
met Italiaanse
schijf.
Ad occasum.

"Lucidior Rota Postrema Plaustri Minoris Culminat cum Gradu 16 *m* cui Respondet 8 Novembris" = De helderste in het achterste wiel van de Kleine Beer culmineert met de 16e graad van het teken Schorpioen wat overeenkomt met 8 november. Het geeft dus aan hoe we voor waarneming met Kochab moeten instellen. En dan volgen nog enkele andere richtsterren, de Pointers, de achterste ster van G.B., Arcturus, Cassiopeia.

Voor het bepalen van Italiaanse en Babilonische uren is er tenslotte nog een uitzonderlijk mooi instrument hier te bespreken dat te zien is in onderstaande afbeelding. Het bevindt zich in het Observatoire te Parijs en ik vond het beschreven in "Instrumenten van de Wetenschappen" van Henri Michel, dat ik helaas alleen in de Belgisch-Nederlandse uitgave bezit en daar is de vertaling allerbelabberdst! Daardoor kan ik Michel misschien niet helemaal volgen en begrijpen. De achterkant wordt niet getoond; we zien daarvan alleen de alhidade-uiteinden die buiten de rand van de plaat uitsteken. Dat duidt op een hoogtemetend instrument aan de achterkant. Michel schrijft dat daar grafieken zijn die toelaten het uur tijdens de dag te kennen door de hoogte van de zon. Is dat een hoogtemetend kwadrant? En doen de sterren niet mee? (Die staan wel onder nummer aan de voorkant, 1-22, in cirkel D).



Die 22 sterren doen ons meer denken aan een kwadrant dan aan een nocturnaal. Toch kondigt Michel in zijn boek dit instrument aan als "nachtwijzer" en hij schrijft ook iets algemeen over het gebruik van een nocturnaal. Zelfs geeft hij daarbij dan ook nog de afbeelding van het Instrumentum Syderale dat op blz. 86.2.22 in fig. 18 te zien is.

Het toestel is gesigineerd: B.H.- Viennae Austriae, 1584.

Zinner schrijft in "Astronomische Instrumente" op blz. 328 in zijn lijst van instrumentmakers: B.H. Geräte: 1583. Groszes messingenes Astrolab. Mit Sternuhr und Monduhr.

Nu lijkt het model wel op een astrolabium, maar dat is het beslist niet - of dat moet ook aan de achterkant verstopt zitten, en daarover schrijft Michel weer niets.

(Terzijde dit: De Gregoriaanse kalender werd ingevoerd in oktober 1582. Of dit apparaat nu uit 1583 of 1584 stamt, het is een van de eerste waarop de nieuwe kalender gegraveerd is: Aries begint op 20 maart).

De getoonde voorkant heeft ook niets met een nocturnaal te maken: er is geen getande uurschijf met teruglopende indeling en er is geen lange indexzwengel; ook is het gaatje wel erg klein voor een nocturnaal.

Hoe lees ik nu Ital. en Babil. uren af? In de tekening hieronder ziet U de opstelling zoals ik mij dat voorstel. Fig. 29.

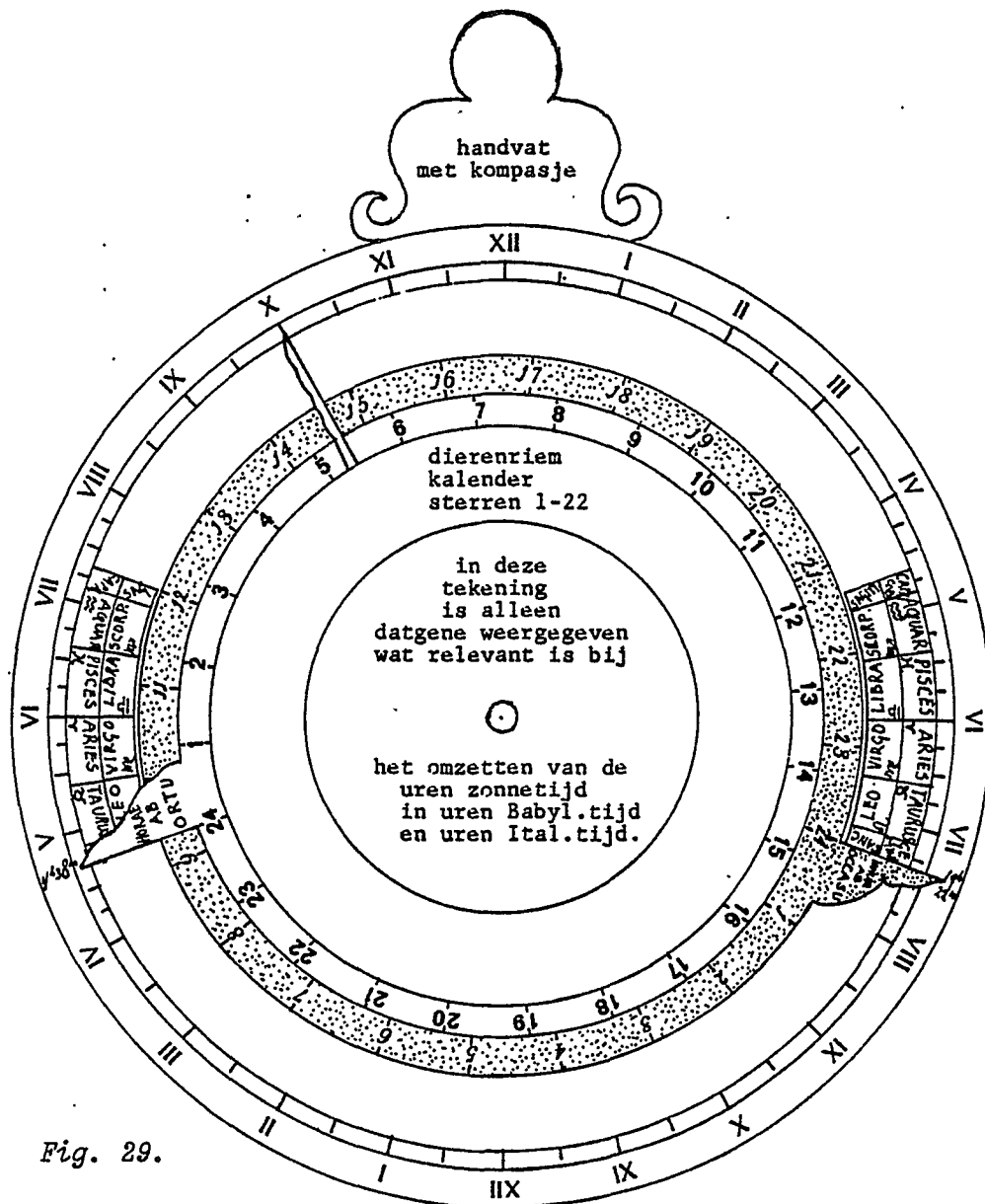


Fig. 29.

De schijven staan nu net andersom als op de foto bij Michel. De schijf voor Babil. uren staat met de pal "Horae ab ortu" links bij het tijdstip van opkomst van 1 Cancer, op 4h38m. De Italiaanse schijf staat met de pal "Horae ab occasu" rechts bij de tijd van ondergang als de zon in hetzelfde teken 1 Cancer staat, VIIh22m (19h22m).

Op de foto staan de schijven geheel verkeerd want ze hoeven niet over groter traject gedraaid te worden dan waar die dierenriemtekens staan, tussen 4h38m en 7h22m vm voor de Bab. schijf, en tussen 4h38m en 7h22m nm voor de Ital.schijf.

Beide sectoren dierenriem hebben 21 juni beneden en 22 dec. boven. Beide sectoren liggen vast, draaien niet.

Op de foto zijn drie smalle pallen te zien, die waarschijnlijk onafhankelijk van de schijven kunnen draaien. In de tekening heb ik één pal op Xh gezet (10vm) en onder die pal leest men dus op de schijven af - op de gestippelde Ital.schijf 14h38m (vanaf zonsondergang) en op de witte Babil. schijf 5h22m (na zonsopkomst).

Nu is dit ding in Wenen gemaakt, dat op N.B. 48° ligt waar de vroegste zonsopgang op 4h5m is, 21 juni, en de laatste opkomst op 7h55m op 22 dec. En dat klopt helemaal niet met de tijden die we op het instrument zien. Had ik het verkeerd begrepen of heeft de vervaardiger B.H. zich zo vergist??? Gelukkig staat, zowel bij Michel als bij Zinner, vermeld dat dit instrument opgedragen is aan Aartshertog Albertus van Oostenrijk. (Inscriptie op de achterkant?).

En de oplossing van mijn probleem kreeg ik door enkele feiten uit de levensgeschiedenis van deze Albertus. Hij was de zesde zoon van Keizer Maximiliaan II, geb.te Neustadt in 1559, overl. te Brussel in 1621. Zijn opvoeding kreeg hij echter in Spanje; hij trad in de geestelijke stand en werd in 1577 zelfs kardinaal. Toen Philips II Portugal verwierf benoemde hij Albertus tot onderkoning van Portugal (1581-1595). Dus Alb. resideerde in Lissabon en gedurende zijn verblijf aldaar op N.Br. 38°42' liet hij in Wenen dit instrument maken in 1583/84 En voor Lissabon kloppen de tijden van opk./onderg. precies! In 1596 werd Albertus landvoogd in de Nederlanden. Politiek kwam het beter uit dat hij trouwde met Isabella, de dochter van Philips II die zijn Nederlandse bezittingen aan haar had overgedragen. Weliswaar was Albertus kardinaal geweest maar de Paus was vlot bereid hem te seculariseren! Sindsdien staan Albertus en Isabella in de geschiedenis bekend als "De Aartshertogen". Albertus bevorderde welvaart en wetenschap, maar intussen pikte hij wel Oostende af van prins Maurits. Het huwelijk bleef kinderloos. Zodoende kwamen na de dood van Albertus de Nederlanden weer terug aan Spanje, maar Isabella bleef wel tot haar dood (1633 te Brussel) landvoogdes.

- Zo, nu weet U meteen weer iets van onze vaderlandse geschiedenis die wonderlijk genoeg toch ook iets met dit vorstelijke instrument te maken heeft. Hoe is dat ding in Parijs terecht gekomen?

Zoals op de tekening al vermeld staat heeft het middengedeelte niets te maken met de Ital./Babil. aanwijzingen. Dierenriem met kalender dienen voor het afstellen van de positie's op de andere kant (kwadrant bv.) en dat is te vergelijken met soortgelijke gravures die we bv. ook vinden op de achterkant van het kwadrant van Van Lansbergen (bijlage bij Bull.IX) waar in de binnencirkel ook een serie genummerde sterren staat. Met de andere draaibare pallen kan men dan uurhoeken uitzetten door RK. van sterren en zon te vergelijken.

Genoeg van de "Italica", we vervolgen met:

III. DE CORRECTIE VAN EEN GEMETEN POOLSTERHOOGTE. De gegevens hiervoor zijn te vinden op de achterkant van veel Engelse zee-nocturnalen. De Poolster is voor de zeeman een nuttig baken, zowel voor het vinden van de noordrichting als voor het bepalen van de breedte.

Nu staat de Poolster (Polaris, α Ursae Minoris) niet precies op de plaats van de noordpool maar hij draait in een klein kringetje om de pool heen. In 1986 is de declinatie $89^{\circ}12'4''$ (zodat de ster op $47^{\circ}56''$ van de pool af staat) en de R.K. $21^{\text{h}}17^{\text{m}}20^{\text{s}}$. Maar dit varieert nog in de loop van een jaar en daarom wordt in elke sterrenkundige almanak jaarlijks een lijst gepubliceerd van de juiste waarden voor decl. en RK. voor elke dag van het jaar. Het verschil tussen hoogste en laagste waarde van declinatie in 1986 bedraagt $47''$ en van RK $3\frac{1}{2}$ minuut, wel gering maar toch van grote betekenis voor de zeeman. In de Nautical Almanac staan uitgebreidere tabellen met een aantal correctie's die men moet aanbrengen op een met het sextant gemeten hoogte: de correctie voor LHA Aries (de uurhoek van het Lentepunt), de correctie voor de breedte en de correctie voor elke maand van het jaar; het totaal geeft dan de werkelijke breedte van de plaats van waarneming en het azimut van de Poolster.

De Nautical Almanac verscheen voor het eerst in 1766. Toch bestonden al lang voordien deze correctietabellen. Zo gaf Cruquius in ca. 1733 een tabel: "De Noord-ster hoger of lager als de Pool, in Graaden en Minuten, op yder 10 Minuten Tyds, voor en na zyn hoogste stand, van 10 tot 10 Graaden Breedte". W.J. Blaeu daarentegen geeft in zijn boek uit 1633 "Tweevoudigh Onderwijs van de Hemelsche en Aerische Globen" niet zo'n tabel; hij geeft aan hoe men de hoogte van de Poolster berekenen kan uit de declinatie van een ster waarvan men de hoogte had gemeten bij doorgang door de meridiaan in het noorden (bv. van Dubhe).

In de loop der eeuwen veranderde de positie van Polaris. Zo geeft Blaeu voor 1635 als declin. $87^{\circ}21'$ en RK $7^{\circ}10'$. De afstand tot de pool was dus $2^{\circ}39'$. In 1545 gaf Pedro de Medina $3\frac{1}{2}^{\circ}$ poolsafstand op. - Veel schrijvers in deze tijd beweren dat men dus de ouderdom van een nocturnaal kan bepalen aan de hand van de daarop voorkomende poolsafstand, en wel met een nauwkeurigheid van ca. 20 jaar. Of dat betrouwbaar is???

Die achterkant van zo'n nocturnaal ziet er dan zo uit: In het midden een windroos. Daaromheen twee kringen, de binnenste voor L.B. (Lesser Bear), de buitenste voor G.B. (Greater Bear). Deze kringen hebben elk een schaal met getallen die de afstand van Polaris tot de pool aangeven, in graden en minuten. Op elke schaal staat tweemaal de aanduiding UND(er) en ABO(ve). Het maximum ligt bij $2^{\circ}35'$ en daaruit zou men kunnen afleiden dat dit nocturnaal uit ca. 1750 stamt.

Zie figuur

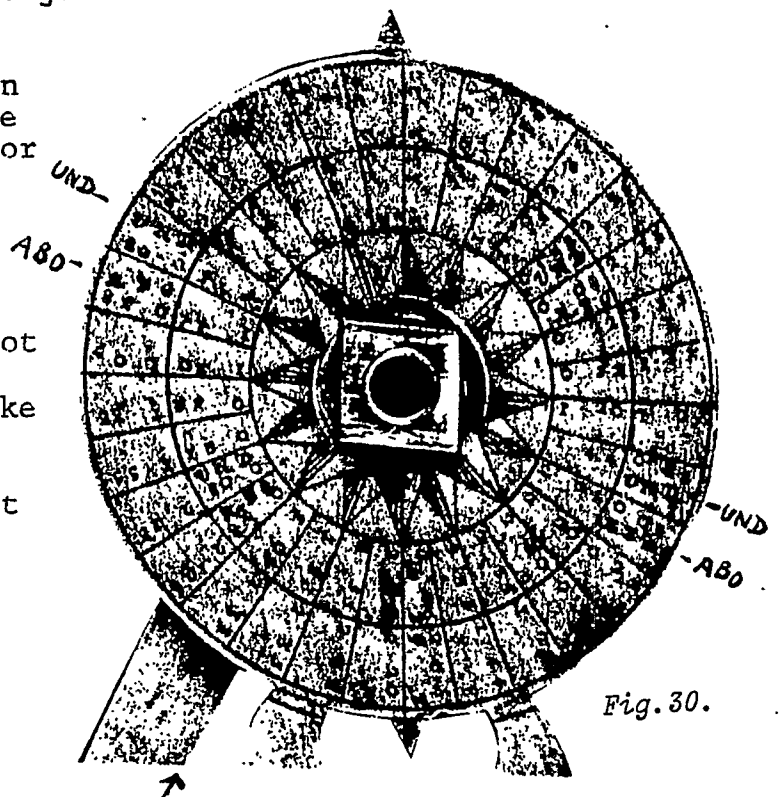


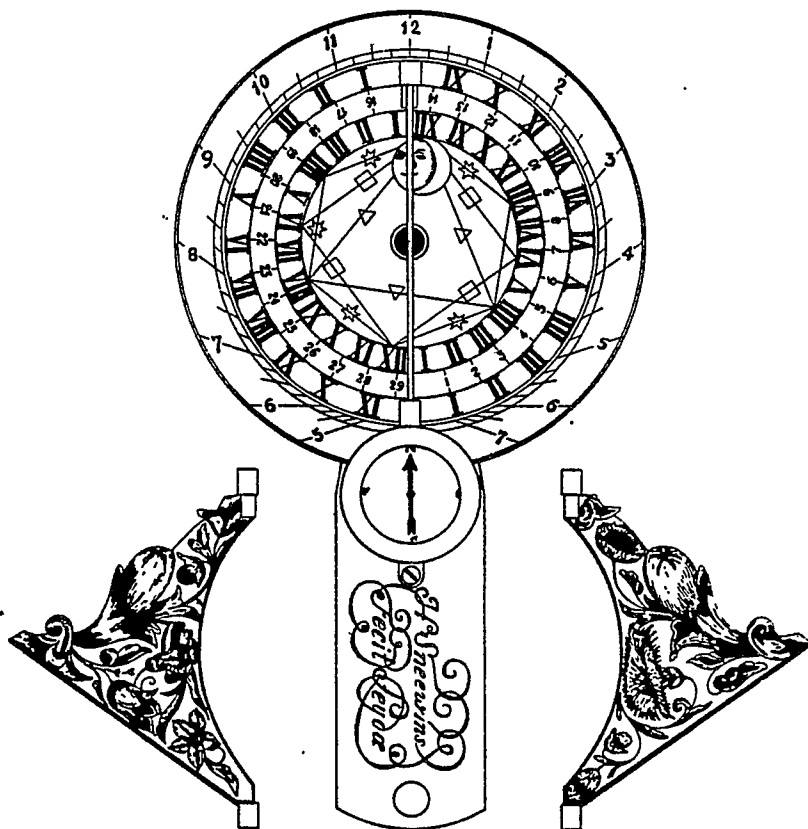
Fig. 30.

Had men nu op de voorkant van het nocturnaal de tijd bepaald, bv. met de datumpal van GB, dan draaide men het apparaat om en keek op de schaal GB wat de aanwijzernaald in diezelfde stand aangaf, in de afbeelding 2^o33' ABO(ve) de pool. Een andere mogelijkheid was om de richting van de lijn Poolster-Pointers aan de hemel in streken te schatten en dan op de windroos bij die richting de correctie te zoeken. (Op enkele nocturnalen zijn letters op de windroos aanwezig: N.E.S.en W., waarvan South natuurlijk bovenaan staat en West rechts).

De Poolstercorrectie's, beschreven onder III, hadden voor de zeeman meer waarde dan de snuisterijen onder I en II. Maar hij had ook veel profijt van een andere uitvoering op de achterkant, nl.:

IV. MAANSCHIJF en HAVENGETAL. In figuur 31 ziet u het aardige nocturnaal van Sneewins uit fig. 22 maar nu aan de achterkant.

Fig. 31.



Aan de buitenrand de lijnen van een horizontale zonnepijzer. Daarbinnen de uren van het nocturnaal, tweemaal I-XII. Op de derde krans de cijfers 1-29($\frac{1}{2}$) voor de maandagen; de synodische omlooptijd, het gemiddelde van het aantal dagen tussen twee opeenvolgende tijdstippen van nieuwe maan, = 29 $\frac{1}{2}$ dag. De vierde krans, weer met uren tweemaal I-XII zit verbonden aan de draaibare maanschijf die een venstertje heeft waardoor de gestalte van de maan te zien is. Vanaf XII bij het venster gaan rechte lijnen die de aspecten aangeven, waarop ik straks terugkom. - De uurnummers op de draaibare maanschijf geven aan op welke tijd de maan culmineert: Bij volle maan (bijna 15 dagen oud) om XIIh middernacht; bij Nieuwe maan (29 $\frac{1}{2}$ dag oud) om XIIh 's middags. (dit is alleen te zien als de schijf precies recht staat, met het venster bovenaan). Stel ik vind nu op de voorkant van het nocturnaal de tijd XIh 's nachts; op die dag is de ouderdom van de maan bv. 11 dagen; ik draai de maanschijf tot het venster tegenover 11

komt te staan; bovenaan in het midden van de maanschijf (onder de lijn van de stijldriehoek) lees ik dan af dat de maan culmineert tegen IIIh 's nachts. (dus nog 4 uur na XIh).

Terzijde iets over de aspecten. De lijnen op de maanschijf zijn gemerkt a. met een sterretje voor sextiel (de lijnen vormen een zeshoek), b. met een vierkantje voor het vierkants-aspect, c. met een driehoekje voor het driehoeksaspect. Op de draaischijf van Apian, figuur 19, staat ook nog een merkje  voor het oppositie-aspect bij de rechte lijn in het midden. (Op die draaischijf staan ook getallen voor de ouderdom van de maan "dies etatis lunae" met aan weerszijden: 'luna descendente' en 'crescente' (afnemende en wassende maan)).

De aspecten hebben betekenis in de astrologie; men kan er over lezen op blz. 48 van Dr. P.H. van Cittert, Astrolabes, waarin ook de noctilabes van het Utrechts Universiteitsmuseum worden beschreven op blz. 19 en 20. No. U.M. 132 was op "onze" tentoonstelling te zien (no. 26 in onze catalogus).

Terugkomend op die draaischijf van Apian in figuur 19: Deze kon op velerlei manier gebruikt worden. De pal waarop maan en Grote Beer te zien zijn zit op 27 augustus vast aan een draaibare kalenderschijf; daarbinnen zit de draaibare maanschijf waaraan de pal met het zonnetje vastzit. Had men tevoren met het Instrum. Syderale (figuur 18) de uurhoek van de ster gemeten dan zette men op de draaischijf de pal met sterren op die uurhoek. De pal met zon werd dan op de datum gezet en die zonnepal wees dan op de buitenrand de tijd aan.

Had men met het Instr. Syderale de uurhoek van de maan gemeten dan werd ook weer de pal met maan op de draaischijf op die uurhoek gezet; de zonnepal werd op de dag van maan-ouderdom gezet en gaf dan op de buitenrand de zonnetijd aan.

Men kon ook aldus doen: de maanschijf werd gedraaid tot men door het venster hetzelfde beeld van de maan zag als aan de hemel; dan gaf weer de zonnepal de tijd aan.

Maar ook de aspecten waren te gebruiken; zonder te denken aan astrologische betekenis kan men zien of de hoek tussen zon en maan gelijk is aan 60° (sextiel), 90° (quadratuur), 120° (driehoek) of 180° (oppositie). Aan de hemel schatte men de hoek tussen zon en maan, men stelde die hoek in op de draaischijf, en de zonnepal gaf de tijd aan.

HET HAVENGETAL, of DE HAVENTIJD. Voor elke plaats apart geldt dat de tijd van hoogwater steeds op een vaste tijd na de meridiaandoorgang van de maan valt. Deze tijdsduur verschilt zeer weinig van een gemiddelde en die gemiddelde tijdsduur noemt men de haventijd. Tegenwoordig geven de getijtafels in de almanakken voor elke dag van het jaar en voor elke haven de tijd van hoogwater, maar vroeger wist de zeeman de haventijd uit zijn hoofd en hij onthield dat door bij elke streek van de windroos die haven te denken. - Als men nu op de draaibare maanschijf de culminatietijd van de maan had gevonden dan wist men met behulp van de haventijd ook hoe laat het in die plaats hoogwater zou zijn.

Het gebruik van een maanschijf op een nocturnaal in verband met de haventijd vond ik alleen vermeld bij Randier (blz. 168) maar buiten het nocturnaal komt de maanschijf plus een windroos met havens ook voor. Men zie hiervoor o.a. Rohr in "Die Sonnenuhr" blz. 135 onder "Gezeitenuhren", waar Rohr veel wetenswaardigs naar voren brengt. (met foto's van een equatoriale en van een horizontale z.w. met maanschijf).

(Tijd van Hoogwater op astronomisch uurwerk: zie Arnemuiden, v. Cittert-Eymers, blz. 209.)

V. ANDERE TOEVOEGINGEN. Ik heb een nocturnaal samengesteld uit de bouwplaat die Rohr gaf in S.F.A.U., Heft XXII, 1983 en die ontleend was aan het Instrumentbuch van Apian. Rohr gaf een uitvoerige beschrijving en daarom laat ik hier het meeste weg en geef ik ook niet de vele afbeeldingen weer. In 't kort dit: Alles is gegrond op gegevens van 1524 en dus niet zonder meer geldig voor onze tijd. In tegenstelling met de meeste andere nocturnalen zit hier de uurschijf vast aan het handvat (1) (met cijfers 1-12 en I-XII). Dan een draaibare kalenderschijf (2) met de maanden en de tekens (1Aries op 11 maart). Op deze kalenderschijf staan de pointers van de Grote Beer bij 20 augustus, maar rondom staan ook alle sterren die we op het Horoscopion aantreffen, met hun nummering; vanzelfsprekend doen de meeste van die sterren niet mee als we alleen maar naar de poolturen omdat ze dan ten dele achter onze rug staan. Op de binnenrand van de kalenderschijf staan jaartallen van 1531 tot 1547 met daarbij het Gulden Getal (Numerus Aureus) van het desbetreffende jaar. Dan een kleine schijf (3) met namen van de maanden, en een klein palletje gemerkt A. Dan volgt een maanschijf (4) met een palletje. (de Drakenkop) Een schijf (5) heeft alleen een langere pal. Dan een schijf (6) waaraan de Index zit (Stundzayger) maar ook een rozet met cijfers die van de maan de breedte (t.o.van ecliptica) geven met de benaming Latitu.Septen en Latitu Merids (de breedte ten Noorden en de breedte ten Zuiden van de ecl.). (Op de achterkant het uurplaatje van Regiomontanus, ook met de plaats van 16 sterren als op het Horoscopion). Voor de ecliptica-coördinaten van de maan draait men nu pal A (voor Aureus) van schijf (3) op het Gulden Getal van (2); daarmee ligt vast de plaats van de Nieuwe Maan met de datum van kalenderjaar en dierenriem. Nu pal (4) op het begin van de maand in schijf (3) zetten. Dan de Drakenkop (die de opstijgende knoop aangeeft) van (5) op jaar en maand van (2) zetten. En tenslotte zet men de grote wijzer (6) op de maanddatum van schijf (4). De grote wijzer geeft nu op de dierenriem de Lengte van de Maan aan en de Drakenkop wijst op schijf (6) de Breedte aan. Kunt u het volgen? Je moet zo'n ingewikkeld ding in je handen hebben om ermee te kunnen spelen. Maar je ^{zo}eigenlijk alles moeten aanpassen aan de huidige waarden.

B. OVER HET DATEREN VAN EEN NOCTURNAAL

wil ik kort zijn, want een en ander is al ter sprake gekomen.

1. De Gregoriaanse kalender, afgekondigd in 1582, kwam in de Noordelijke provincie's van Nederland pas in 1700 in zwang en in Engeland werd de kalender in 1752 ingevoerd. Zodoende zal een Engels nocturnaal met nog de Juliaanse kalender er op zeker wel vóór 1752 gemaakt zijn.
 2. Het maximum van de poolsafstand van Polaris kwam onder III aan de orde. Dat geeft dus enige aanwijzing, maar 't is de vraag of men overal in Europa over dezelfde gegevens beschikte.
 3. Welke datum bovenaan staat - dat zegt voor Randier alles over het jaar van fabricage, maar zoals gezegd: je kan naar willekeur een datum kiezen.
- Verder gelden voor een nocturnaal dezelfde beoordelingsfeiten als voor elk ander instrument wat de algemene zaken betreft als stijl, materiaalkeuze, vorm van belettering, enz. Dat valt buiten het bestek van dit artikel; een voorbeeld gaf ik al bij het nocturnaal in fig. 21.

C. EIGENTIJDSE NOCTURNALEN.

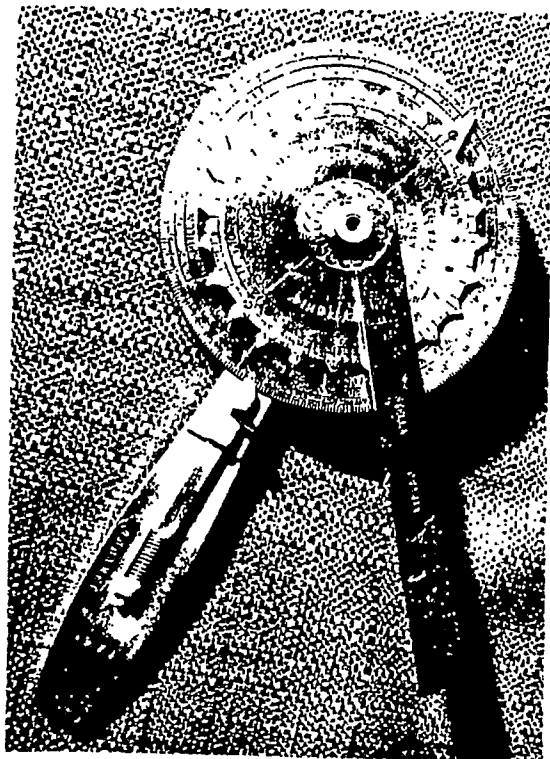


Fig. 32.

Hiernaast staat het nocturnaal dat Rohr door een instrument-maker liet maken. Ik kon dit kostelijk apparaat eens bij hem thuis bewonderen. In dit geval is de datumschijf draaibaar en kan door een schroef in het handvat worden ingesteld. Zie ook de afbeelding in "Die Sonnenuhr" Abb. 263. - Fig. 32.

Bouwplaten van papier zijn ook verkrijgbaar:

1. Hieronder het NOCTURNAL van Paul R. MacAlister & Ass. Box 157, Lake Bluff, Illinois, 60044, U.S.A. verkrijgbaar in het bouwpakket "Trilogy of Time Instruments" waarin ook een eeuwigdurende kalender en een soort "Butterfield"-z.w. zit. (Apart verkrijgbaar is een bouwplaat voor een astrolabium). Alles gedrukt op stevig mooi goudkleurig papier. Fig. 33.

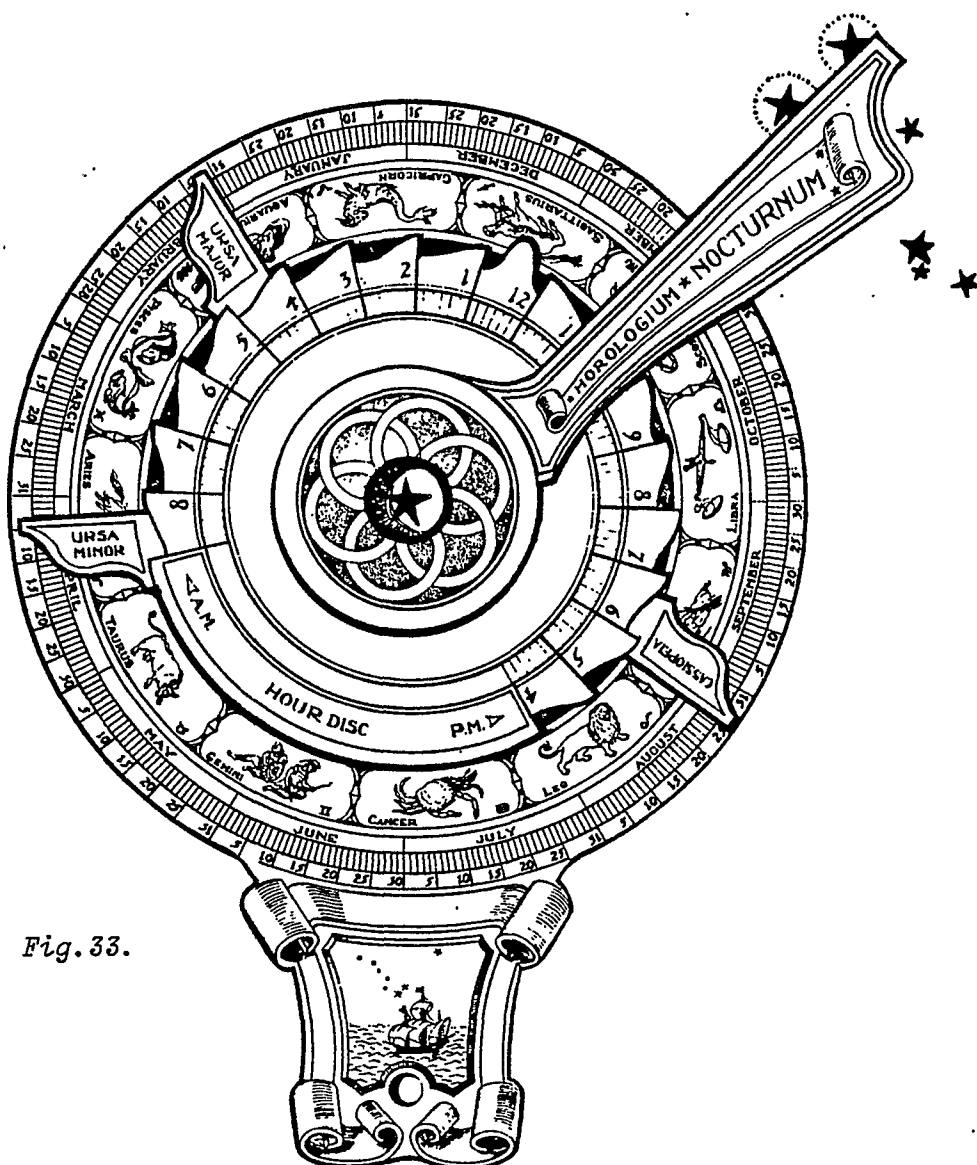


Fig. 33.

Het nocturnaal van MacAlister in fig. 33 heeft drie datum-pallen: U.Minor, U.Maior, Cassiopeia. De afstand tussen de Beren (U.maior, de pointers en U.Minor, Kochab) is hier 4h8m maar het verschil in RK is slechts 3h50m. Verder geeft hij in de prospectus op dat Cass. voor Schedar staat, die "direct in lijn ligt met de Poolster" maar die lijn is niet de lijn van de lentepuntwijzer; daar ligt Caph. De pal voor Cass. staat op een plaats midden tussen Caph en Schedar in. Volgens de prospectus wijst het apparaat Middelbare tijd aan. Op de achterzijde zit nog een hoogteschaal met een alidade.

2. "Make-it-Yourself Nocturnal, Carole Stott, National Maritime Museum Greenwich, 1979, (naar een houten instrument uit 1600) met brochure van 6 blz. - Zelf heb ik dit model niet gezien, maar ik vond in Sky and Telescope van Sept.1982, blz.240, een bespreking door Owen Gingerich die schreef dat de pal voor LB wel correct aangaf maar de pal voor GB een miswijzing gaf van 35 minuten. (Een bespreking zonder opmerkingen over het instrument zelf zag ik ook van Sharon Gibbs op blz. 142 van "Journal of the History of Astron."1982,XIII.)

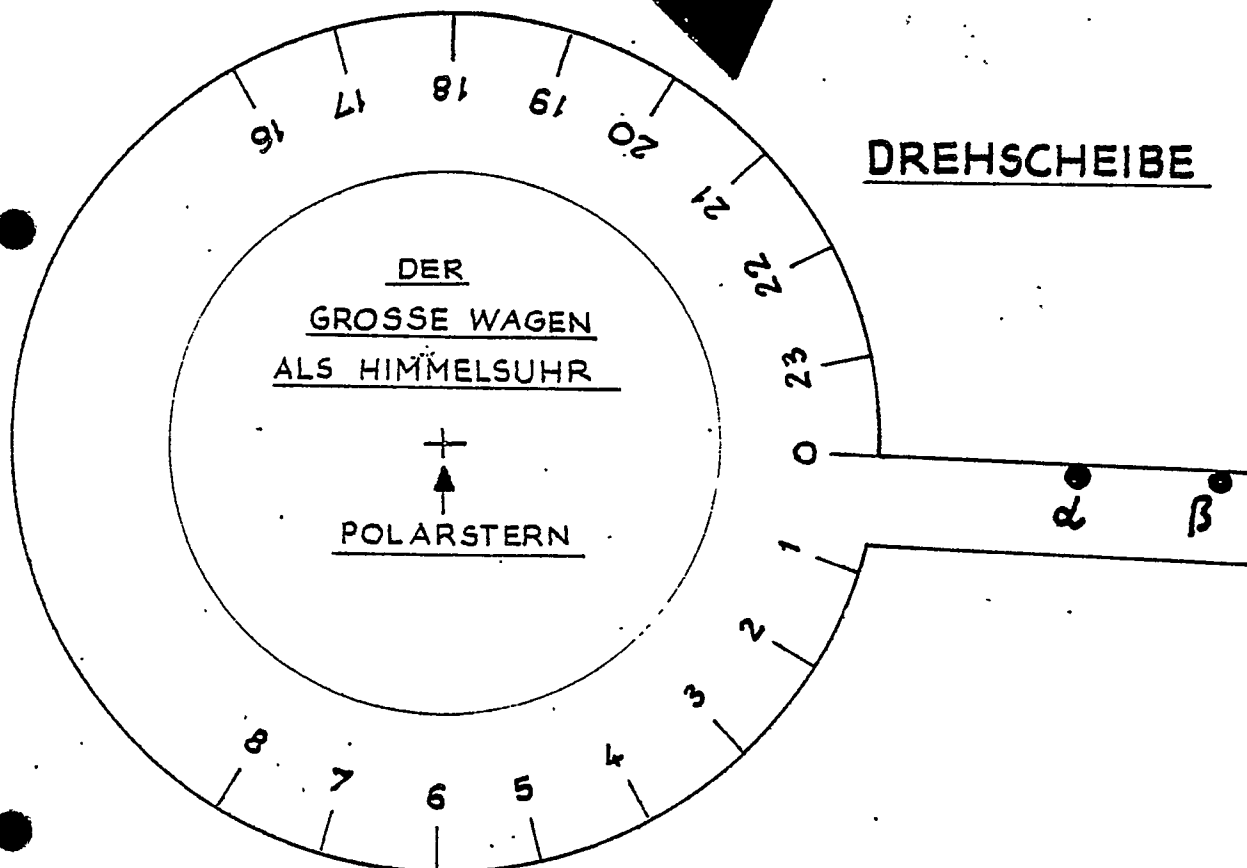
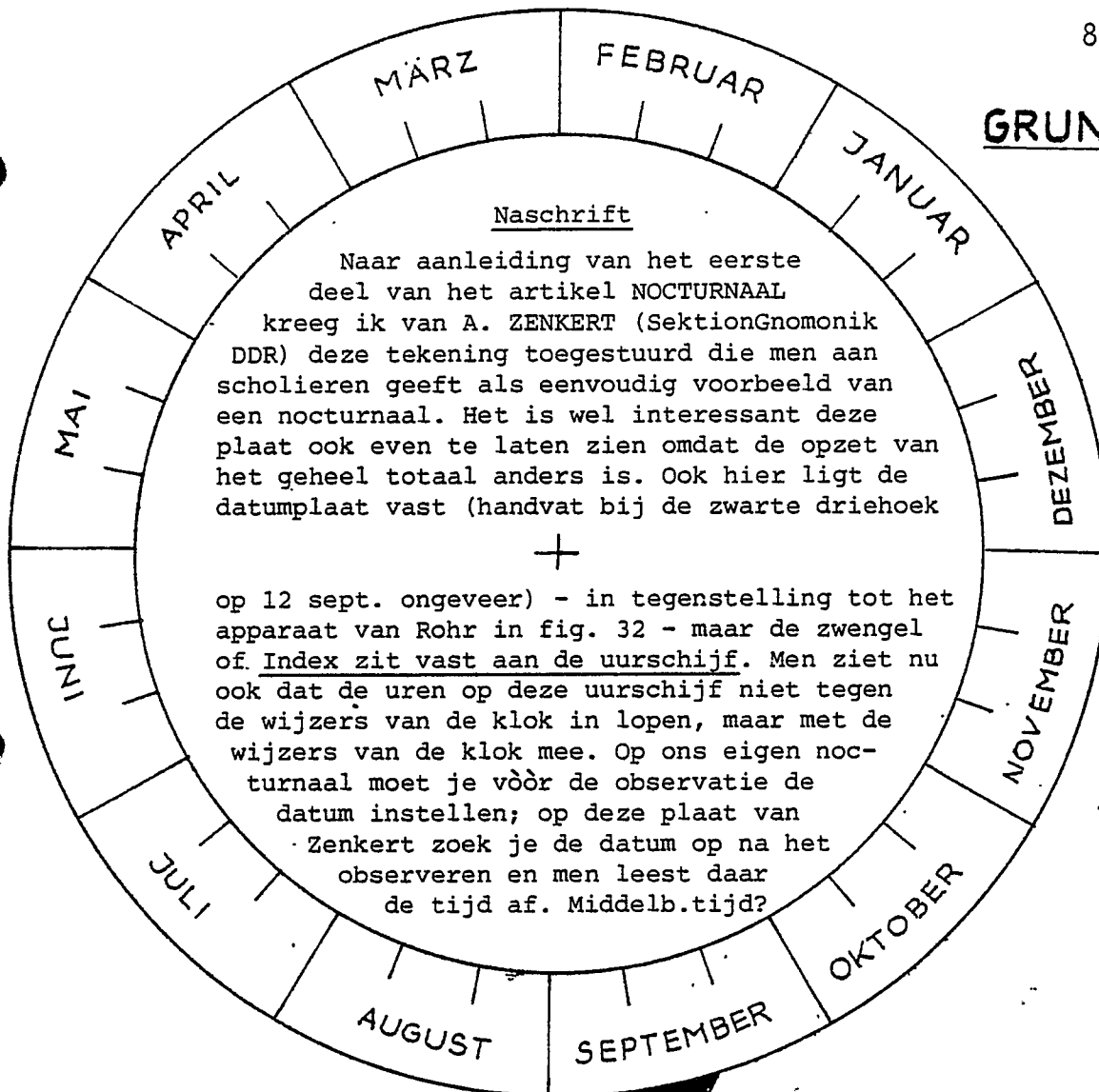
3. Het instituut "Outdoor Education" te Vught brengt allerlei veldwerkmaterialen uit o.a. een bouw pakket voor een klein planetarium in de vorm van een halve bol ($\emptyset$ 45cm) en dan het "sterrenhorloge" of nocturnaal. De verschijning is echter vertraagd en daarom stuurden zij mij alvast een copie van het prototype. De gebruiksaanwijzing daarbij was in het Duits gesteld en er zaten nog al wat onduidelijkheden in: Zo is in de tekst Uhrzeit hetzelfde als Ortszeit. Op mijn verzoek om nadere inlichtingen te geven werd nog niet geantwoord.

Streven naar grotere precisie:

4. Umberto Marini, Die Modernisierung eines Horologium Nocturnum, in "Sterne und Weltraum", 1984, 6, blz. 328-329. Evenals bij het ouderwetse nocturnaal zijn er een datumschijf en een uurschijf, maar...er zit een kijker op gemonteerd en de zaak staat in parallactische opstelling. De kijker wordt zo gesteld dat het overeen komt met RK en declinatie van een ster. (Hij kan dus bv. ook op Sirius waarnemen). Naar mijn smaak is het geen nocturnaal meer in de hierboven besproken zin, maar het is wel aardig speelgoed.

5. Everett L. Merritt was ook niet tevreden met een gewoon nocturnaal en beschreef in "Sky & Telescope", Nov.1984, p.464 een verbetering in het artikel "A Circumpolar Star Dial". Hij corrigeert de afstand van Poolster tot Noordpool ($48'$) door een prisma (met hoek $96'$) te monteren in de doorkijkkoker. De koker heeft een diameter 2,3 cm en is voorzien van lichtgevende kruisdraden (!). En jawel hoor: Bij 10 waarnemingen vond hij met zijn prisma-nocturnaal een gemiddelde afwijking van 174 sec. terwijl dit voor het nocturnaal zonder prisma 198 sec. was. Geweldig!

6. Inhakend op laatstgenoemd artikel van Merritt schreef H.Robert Mills (de auteur van het boek "Positional Astronomy and Astro-Navigation Made Easy") in "Sky & Telesc." Febr.1986, blz.203,204, een stukje "Observing Sidereal Time". Hij neemt heel simpel een cirkelvormige schijf van plexiglas met uurverdeling 0-24 met in het midden een koker waaromheen een lineaal draait die hij op de verbindingslijn Phecda-Caph richt (dus de lijn van de lentepuntwijzer); dat geeft dus de uurhoek aan (te vergelijken met het Instr.Syderale in fig.18) en dan neemt hij een nomogram om uit Datum en Sterretijd de Middelbare tijd te kunnen vinden. Mooi, maar 't is geen echt nocturnaal, als ik bedoelde.

GRUNDPLATTE

En tenslotte als klapstuk:

HET EIGEN NOCTURNAAL VAN DE ZONNEWIJZERKRING

waarvoor een bouwplaat als bijlage bij dit bulletin ligt. Onze bedoeling was een gewoon simpel nocturnaal te bieden, zonder prisma, zonder kruisdraden, enz., maar wel iets in een verantwoorde opzet.

F.J.de Vries had in een ommezien de zaak in de computer zitten en deed deze tekeningen uit de plotter rollen. De uurschijf is gesignd: FdV 1986

Helaas is er niet aan te ontkomen dat de cirkels bij onze reproductie iets vervormd worden, maar dat zal niet storen.

Onderdelen:

I. DE DATUMSCHIJF, de grootste schijf, heeft drie schaalverdelingen. Van binnen naar buiten:

a. de dierenriem, in 12 delen van elk 30° lengte, zonder nadere onderverdeling.

b. kalenderdagen voor tijdbepaling in Ware Zonnetijd. U ziet dan ook dat de lijn van 1 Aries naar 1 Libra door 20 maart en 23 sept. heen gaat (begin lente, resp. herfst).

c. kalenderdagen voor tijdbepaling in (plaatselijke) Middelbare Zonnetijd. De lijn 1 Aries-1 Libra loopt nu door 22 maart en 21 sept. (vergelijk de twee kalenderschalen op de Sirius-sterrenkaart, ten dele afgebeeld in fig. 10).

Uit het verschil tussen schaal b en schaal c kan men ruwweg de tijdsvereffening aflezen. Op 20 maart $E = -7\frac{1}{2}$ minuut; op 23 sept. $+7\frac{1}{2}$ m. Nog duidelijker wordt dit bij de maximale waarden van E : 1 nov. op c valt samen met 4 nov. op b ($E=+16$ m). En 15 febr. op c valt samen met 11 febr. op b ($E=-14$ m).

II. DE UURSCHIJF met een teruglopende verdeling en voorzien van twee datumpallen: GB voor waarneming met de "pointers" van de Grote Beer, en KB voor Kochab van de Kleine Beer.

We vonden het voldoende om de uren slechts tot in kwartieren te verdelen, mede om niet de indruk te wekken dat je met dit toestel tot op minuten nauwkeurig zou kunnen werken.

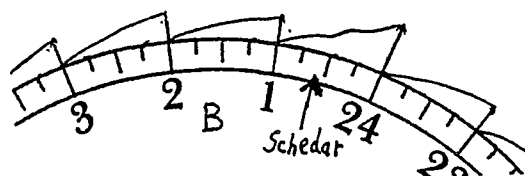
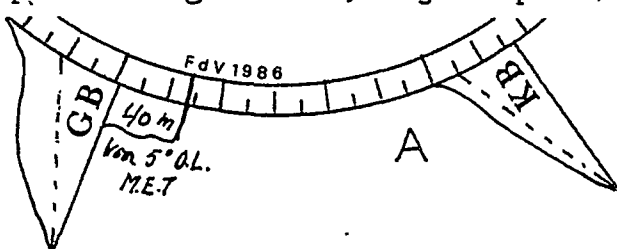
De beide datumpallen zijn door de computer erg scherp getekend maar U kunt er bij het uitzagen ook een meer vloeiende vorm aan geven, en dan bv. GB breder dan KB maken. *Zie A*

Wil men niet alleen de Middelbare Zonnetijd ter plaatse (op schaal c) maar ook de Zonnetijd, dus hier M.E.T., aflezen dan zie men daarvoor fig. 13 in 86.2.18. Men moet dan het verschil in lengte van de eigen woonplaats tot uitdrukking brengen door de datumpal aan de basis breder te maken, of dit door een streepje op de uurschijf te laten aanwijzen. *Zie A*.

Wil men nog een derde datumpal voor Cassiopeia? Die zit er niet aan, maar men kan dit eventueel ook aangeven door een streep op de uurplaat: Voor Schedar op 0h40m en voor Caph op 0h08m. (Zie fig. 1 met bijschrift; 86.2.09) *Zie B*

Het is een priegelwerk om die scherpe urnokken uit te zagen. Men kan het zich wat makkelijker maken door de ene kant van de nok recht in te zagen en dan vanaf de spits in een flauwe bocht naar de volgende nok toe te werken. - Let op: de tand bij 24 is groter dan de andere tanden. *Zie B*

En hoe bepaal je sterrentijd? Zet voor elke dag van het jaar de pal GB geheel bovenaan bij 1 Libra. De Index, langs de pointers gehouden, wijst op de uurschijf de sterrentijd aan.



III. DE ZWENGEL, INDEX HORARUM, ongeveer in de afmeting als hiernaast is aangegeven. Let er op dat de rechte afleeslijn (de lijn van fiducie) precies door het centrum gaat. Als de zwengel van doorzichtig plexiglas wordt gemaakt moet men de afleeslijn voorzover die buiten de datumschijf uitsteekt wel ondoorzichtig maken.

IV. DE KOKER in het centrum van I, II en III. Zie 86.2.13 voor een koperen buisje. Ik neem ook wel eens een disposable 2cc injectiespuit (kunststof); daaraan zit aan één eind al een kraag; aan het af te zagen eind past een nylon tussenring (in de ijzerwinkel te krijgen; gat met $\emptyset$ 10 mm voor een 2cc spuit).

De gaten in het centrum van de schijven en de zwengel moeten zo groot zijn dat de koker er stroef doorheen gaat; de onderdelen moeten niet te makkelijk draaien.

De datumschijf heeft de diameter van een bat voor tafeltennis/pingpong. Dan hebt U meteen een handvat. (Plakt U de schijf op een ander stuk triplex vergeet dan niet dat handvat ook af te passen en te sparen bij het rondzagen). Het handvat moet liggen in de lijn van centrum naar 1 Aries (zie de pijl).

Om de datumschijf precies goed op het bat te krijgen zijn hier enkele tips uit de astrolabiummontage:

Bepaal precies het centrum van de plaat; trek van daaruit een lijn door het midden van het handvat en neem op die lijn een punt dat bv. 90 mm uit het centrum ligt. Tik door die twee punten een dun spijkertje (netjes recht) en laat de spijkertjes doorlopen in een vlakke houten onderlaag onder de bat. Haal de bat weg; zorg dat de spijkertjes een beetje soepel door de bat gaan; tik nu de spijkertjes (zonder kop) ondersteboven in de onderlaag zodat ze met de punt naar boven staan.

Op de datumschijf zet men dezelfde punten uit: centrum en 90 mm verder, in de richting van de pijl. Prik met eenzelfde spijker daar gaatjes in. Leg nu de datumschijf met de bedrukte kant op de onderlaag, waarbij dus de

spijkers door de datumschijf steken. De bat is intussen ingesmeerd met lijm of beplakt met tweezijdig plakkend fotomontagepapier. Zet nu het bat met de lijmkant naar beneden voorzichtig op de spijkerpunten, druk het recht naar beneden - en de zaak zit prima gemonteerd.

Om het kromtrekken van de platen tegen te gaan: Beplak ook de achterkanten met papier.

Voordat U alle onderdelen op elkaar zet: Bespuit alle delen apart even met Fixative waardoor de zaak beter geconserveerd blijft.

U kunt aan de slag !

De donk're nachten liggen voor U. - Beidt Uw Tijd !

1 sept. 1986. M.J.Hagen.

-X-X-X-X-X-X-X-X-X-

Want ick mejne dat niemant en sal cunnen gelogenen daer en is groote delectatie in 't bekennen van den hueren des nachts ghelegen, de welck men oock sonderlinghe totter kennissen der Cosmographien behoeft.

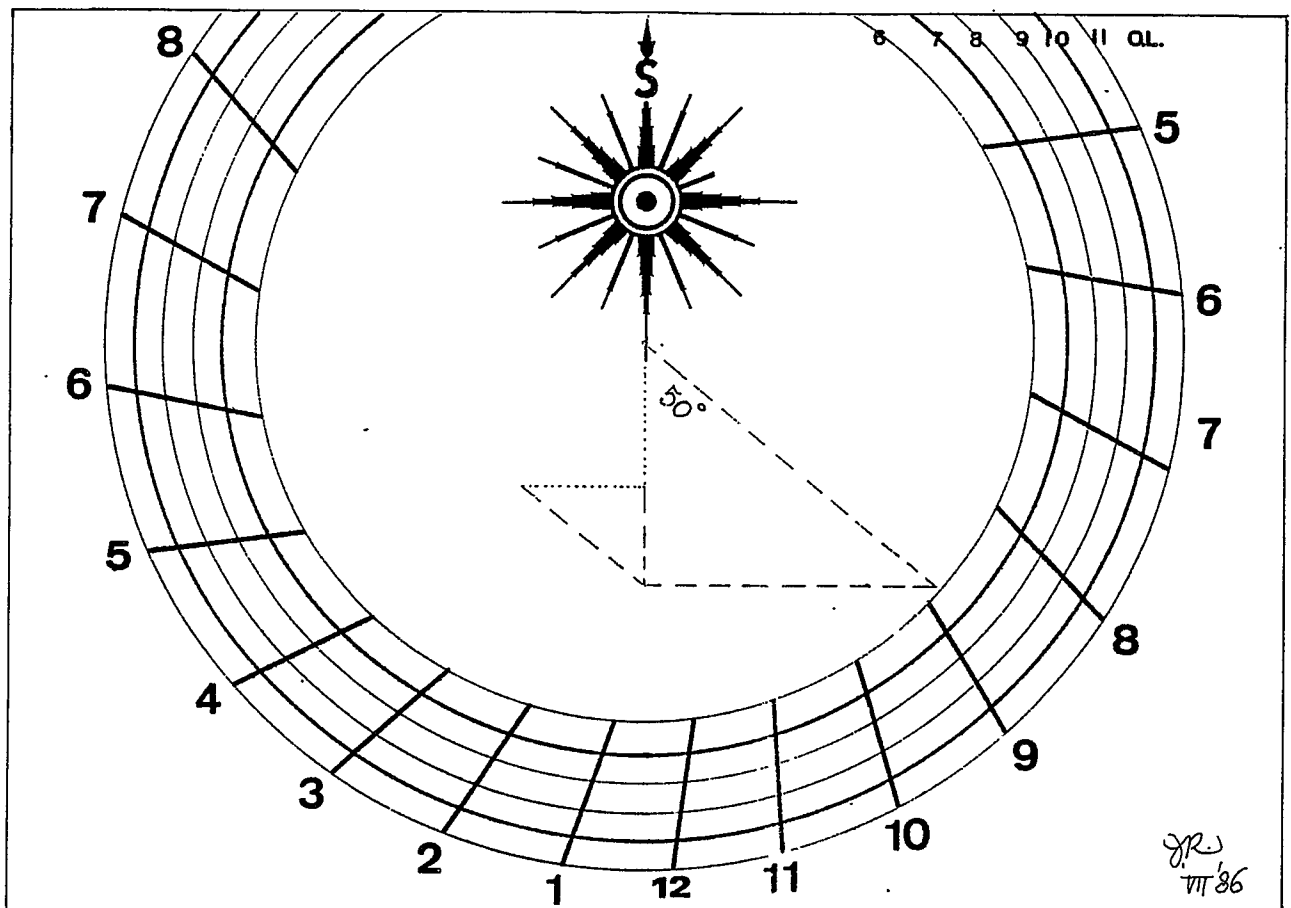
*Uit COSMOGRAPHIE van PETRUS APIANUS,
vertaald en bewerkt door GEMMA FRISIUS (1543)*

In 1983 tekende ik voor onze tentoonstelling en het boekje: de zon als klok twee versies van een zonnewijzer met wereldkaart. Het aardige daarvan was, dat de zonneschaduw (of liever: de schaduw van de stijl) niet alleen de tijd aangaf, maar ook de plaatsen op aarde waar de zon op dat ogenblik zijn hoogste punt had bereikt.

De geograaf Lajos Bartha, directeur van de Hongaars_e Geografische Bibliotheek, vroeg zich af wat ik daar toch wel voor een kaartprojectie voor heb gebruikt. Ik heb daar nooit iets over geschreven, omdat de zaak zo eenvoudig is, dat men helemaal niet aan een kaartprojectie hoeft te denken. Hier volgt dan een nadere verklaring voor wie zich dat dan ook (in de toekomst) af zal gaan vragen.

Elk uur draait de schaduwvlak achter de poolstijl 15° verder en de projectie van deze schaduw kunnen we op een horizontale zonnewijzer tekenen (het zijn gewon de uurlijnen!). Vanzelfsprekend culmineert de zon ook telkens een uur later boven op alle plaatsen op aarde die 15° meer westelijk liggen. Als we nu een wereldkaart op een gewone horizontale zonnewijzer willen tekenen, dan moeten we de uurlijnen laten samenvallen met de meridianen die 15° verschillen. We zijn dan nog helemaal vrij in het kiezen van de plaats en de vorm van de breedtecirkels en in mijn ontwerp heb ik die gewoon equidistant en cirkelvormig gekozen. We kunnen hier dus nauwelijks spreken van het gebruik van een of andere kaartprojectie.

In het prachtige artikel van Hagen over Nocturnalen in het vorige bulletin merkt hij op dat het nocturnaal eigenlijk ook een breedte-onafhankelijk instrument is. Je zou dat inderdaad kunnen veronderstellen als je zo'n instrument in handen hebt: niets wijst op het gebruik voor een bepaalde breedte! Maar dat is slechts schijn want zodra je het instrument gebruikt, stel je het zelf in voor een bepaalde breedte, je moet er namelijk voor zorgen dat de poolster, het centrale gat en het oog op één lijn komen te liggen. Als we er een soort tafelinstrument van zouden willen maken, dan zou er wel degelijk een instelling voor de breedte en voor de noord-zuid-richting op moeten zitten..



EEN ZONNEKOMPAS VOOR WEST-DUITSLAND.

de Rijk

In twee vorige bulletins schreef ik iets over mijn BRIEFKAART-ZONNEWIJZER (resp - KOMPAS) waarbij de stijldriehoek uit de briefkaart zelf gesneden en gevouwen werd.

De duitse uitgeverij AstroMedia in Würzburg vroeg mij iets dergelijks voor Duitsland te maken. Omdat de breedte- en lengteverschillen voor west-Duitsland veel groter zijn dan voor Nederland en de zonnewijzer(-kompas) zeker niet "moeilijker" eruit mocht zien dan de Nederlandse versie, heb ik het nogal op een accoordje moeten gooien wat betreft de nauwkeurigheid.

Het resultaat ziet U hierboven: de stijl is voor een breedte van 50° en de uurlijnen kunnen afgelezen worden voor de oosterlengten: 6, 7, 8, 9, 10 en 11° . Ik heb daarbij alleen die van 6° en 11° berekend en ze met een rechte lijn verbonden, hoewel ze niet recht mogen zijn (de vraag is of er een spatiëring van de cirkels mogelijk is, waarbij deze verbindingslijnen wél recht worden). Bij de reeds aanwezige onnauwkeurigheid maakt dit nog maar weinig verschil.

Ergens in een vakantie-park o.i.d. kan de hier beschreven zonnwijzer geplaatst worden. Het is familie van Berose. Het is een rond huisje met een bol koepeldak en een dakrand. De mensen kunnen er in lopen en op ligstoelen de binnenkant van de koepel bekijken (zo krijgen ze geen stijve nek) In de bol zijn, op de juiste plaatsen, duizenden kleine gaatjes geboord; in deze gaatjes zijn buisjes aangebracht. In deze buisjes zijn, aan de buitenzijde, doorzichtige kunststof dopjes aangebracht; om te verhinderen dat er regenwater naar binnen kan komen. Aan de binnenzijde zijn in deze buisjes, kunststof bolletjes aangebracht. Deze bolletjes zijn donker gekleurd en hebben het zelfde effect als een zonnebril; zij voorkomen verblinding. Op de binnenkant van de koepel zijn

de bij de verschillende data behorende zonsbanen, met de twee tijdsaanduidingen in verschillende kleur, geschilderd.

De aanduidingen in de koepel worden door het totale licht, wat door alle gaatjes komt, verlicht; maar of dit voldoende zal zijn weet ik niet.

Aan de Noordkant van de koepel kan in een koof een ultra-violette lichtbron worden geplaatst.

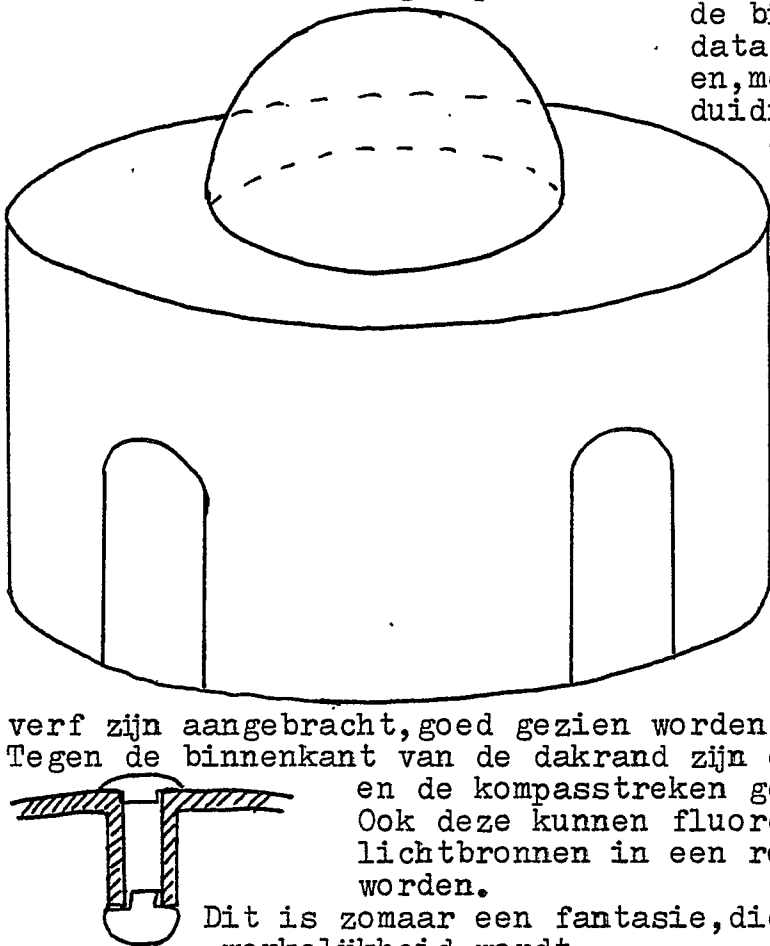
Hierdoor kunnen de aanduidingen, welke met fluorescerende

verf zijn aangebracht, goed gezien worden.

Tegen de binnenkant van de dakrand zijn een graadverdeling en de kompasstreken geschilderd.

Ook deze kunnen fluorescerend zijn en door lichtbronnen in een ronde koof verlicht worden.

Dit is zomaar een fantasie, die misschien nog eens werkelijkheid wordt.



TOCH EEN ZONNEKOMPASS ? (with a summary in english)

van der Wyck.

In het verslag van de voorjaarsvergadering 1986 worden enkele regels gewijd aan een vertoog van de Rijk over het zonnekompas, naar aanleiding van het door mij meegebrachte model van een drievoudige zonnewijzer.

Omdat, naar mij later bleek, niet iedereen de bedoeling en de werking direct begreep volgt hieronder een beschrijving van de gedachtengang en de uitvoering.

In bulletin X (Oct.81), blz.488, komt de Rijk in een kort verhaal over het zonnekompas met twee vragen:

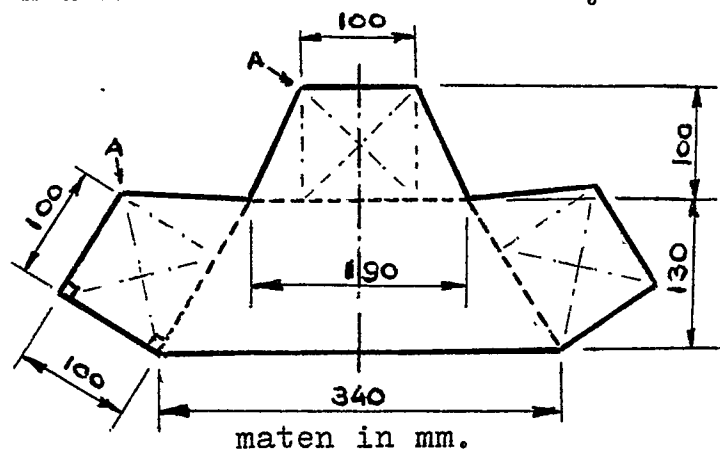
- a. welke combinatie is nodig om op een willekeurig tijdstip de N.Z-lijn te vinden; en
- b. hoe nauwkeurig is dat.

In nr. XVI (April 83), blz.832/3/4, komt hij er nog eens op terug, geeft zeven voorwaarden waaraan een zonnekompas zou moeten voldoen, en concludeert dat de uitvoering niet mogelijk is omdat 1^e: vele geleerden er al vele eeuwen naar zochten, en 2^e: een van de onmisbare veranderlijken, de h, omstreeks 12 uur te weinig verandert om voldoende nauwkeurigheid te bereiken.

Na lezing van zo'n probleem blijft dat bij mij, en waarschijnlijk bij menig ander, in het onderbewustzijn hangen; en dit werd weer geactiveerd door een, zo maar mondelinge, vraag van een van onze nieuwe leden. Hij vroeg mij namelijk of een zonnepijzer voor Nederland ook elders op de wereld werkt. Het antwoord is dat dat inderdaad het geval is, mits de zonnepijzer steeds evenwijdig aan zichzelf wordt verplaatst (we zien er dan even van af of de zon er dan nog op schijnen kan en of we misschien op onze kop moeten gaan staan om hem af te lezen!). Maar als gevolg van deze overweging schoot mij te binnen dat het probleem van het zonnekompas, voor zover mij bekend, steeds was benaderd door het gebruik van een combinatie van twee zonnepijzers voor een en dezelfde plaats, en ik kwam nu op het idee om drie identieke zonnepijzers samen op één standaard te zetten, maar zodanig ten opzichte van elkaar dat ze staan opgesteld voor verschillende lengtegraden. Ze zijn dus alle drie geschikt voor dezelfde breedte. Bij de uitvoering maakte ik, zoals gebruikelijk, fouten die ook al door sommige van mijn voorgangers zouden zijn gemaakt. Een proef met drie equatoriale, de gemakkelijkste om 'even' te maken, mislukte, evenals een proef met drie 'horizontale' (dit tussen ' ' omdat, zoals later ongetwijfeld duidelijk zal zijn, alleen de middelste echt horizontaal komt te staan). Achteraf is die mislukking logisch, omdat bij de eerste proef wijzer en wijzerblad van alle drie in dezelfde richting staan, en bij de tweede dit voor de wijzers geldt. Een combinatie met drie analemmatische zonnepijzers echter gaf het verwachte succes! Mijn proefmodel was gemaakt van 'papier, punaises en papierclips', niet zo bar nauwkeurig dus, maar het werkte uitstekend, ook tussen 11 en 1 uur zonnetijd, de tijdsperiode waarin de Rijk problemen kreeg met de nauwkeurigheid.

Waarom een combinatie van drie, zult U wellicht vragen. Dat is omdat er één horizontaal moet staan, en door daarvoor de middelste te nemen doet de één dienst, samen met de middelste vóór 12 uur zonnetijd, en de derde ná 12 uur, terwijl ze omstreeks 12 uur alle drie worden beschenen.

Aan vijf criteria van de Rijk is nu voldaan. Alleen voor elke breedte is dit zonnecompass niet geschikt. Daarvoor zijn aparte uurellipsen en verstelbare wijzerbladen noodzakelijk. Voor de uitvoering gelden de volgende overwegingen. Een analemmatische zonnewijzer heeft een horizontale wijzerplaat. Denken we ons een vlak of schijf door de 52° breedtegraad, dan is de hoek tussen die schijf en de wijzerplaat 38° . Kiezen we voor een tijdsverschil tussen de middelste wijzer en de twee buitenste van 4 uur dan is de hoek tussen de meridianen van onze wijzers $4 \times 15^{\circ} = 60^{\circ}$. We moeten dus drie identieke analemmatische zonnewijzers voor 52° maken, b.v.



van karton, groot 10×10 cm. We maken een tweede stuk karton en maken daaraan drie zijden die onderling een hoek maken van 129° . Langs en tegen die drie zijden worden de zonnewijzers bevestigd, alle onder een hoek van 38° met het 'grondvlak' en met de 12 naar boven. Wie

het stuk karton uit één stuk wil maken kan de bovenstaande figuur aanhouden. Door te ritsen langs de stippellijnen, en aan weerskanten de hoeken A naar elkaar toe te buigen ontstaat automatisch voor elke wijzer de goede stand. Door nu het geheel op een houten driehoek te monteren, waarbij de rechthoekszijden van die driehoek 100 en 130 mm zijn, met de 130 mm als basis, staat de middelste wijzer horizontaal. Men kan deze driehoek weer op een plankje bevestigen, of twee driehoeken maken; het geheel moet in ieder geval op een goed horizontaal vlak worden geplaatst. Zet men nu de middelste zonnewijzer zodanig dat deze ten naaste bij de juiste zonnetijd aanwijst, dan is daarna het zuiver instellen, zodat het verschil in tijdaanwijzing tussen de middelste en een van de twee buitenste precies 4 uren is, eenvoudig. De middelste staat dan precies in de meridiaan.

Het op datum zetten van de gnomon heb ik tot nu toe buiten beschouwing gelaten. Voor de demonstratie op de voorjaarsvergadering (21 Maart!) was dat natuurlijk geen probleem. Ik heb het niet verder uitgezocht, noch theoretisch, noch praktisch, maar misschien kan men volstaan met een vaste gnomon in het centrum, en de instelling bepalen met een minimaal verschil met, of afwijking van, die 4 uren. Stel bij voorbeeld dat men een meting verricht om 11 uur ware tijd, dan kan ik mij voorstellen dat je moet instellen op vijf over zeven op de oostelijke wijzer. Daarvoor zouden dan tabellen moeten worden berekend, om het moeten verplaatsen van de gnomon te ontgaan.

Maar het onderzoek hiervan, en het onderzoek naar de nauwkeurigheid, waar de Rijk om vroeg, laat ik gaarne aan anderen over.

SUN-COMPASS (summary)

The problem of an exact suncompass, mainly valid between 11 and 13 hours real time has always been worked out (as far as we know) with 2 sundials for (in) one place. Now author has coupled a set of 3 identical analemmatic sundials, placed in longitudes 60°E , 0° , and 60°W respectively, and all 3 of them in latitude 52°N . The practical result with a provisional model seems promising. *GH*



Foto van de Zweedse postzegel, vermeld in het vorige bulletin.

ingezonden door
C. La Grouw.

De klok is een mooie uitvinding om ons aan het etensuur te herinneren.

Diogenes.

L'art populaire dans les Alpes du Sud.

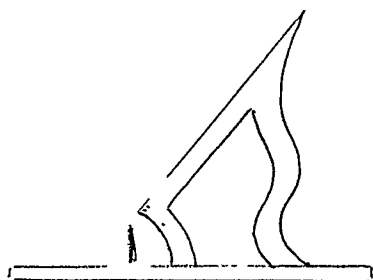
Onder deze titel worden in Frankrijk momenteel gekleurde prent-briefkaarten uitgegeven van zonnewijzers. Touristen stuurden me "n selectie" uit de goed verzorgde serie (van de plaatsen Jausiers (Ubaye), Cervières, Puy-Saint-Vincent, La Vachette en Sachás). De fotograaf is Pierre RICCU (0 4300 Mane), ongetwijfeld degene die samen met J.M. Homet "Cadrans du Soleil" samenstelde (Jeanne Laffitte 1984). Hagen bracht dit werk ooit ter vergadering mee.

In Frankrijk worden 's zomers ook werkkampen georganiseerd ter voorbereiding van zonnewijzerrestauraties. Dit doet de "Club du vieux manoir" (10, rue de la Cossonerie - 75001 PARIS. Tél.: 508-80-40).

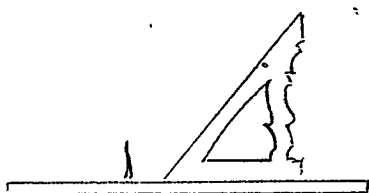
RENOVATIE ZONNEWIJZER HEVERLEE

Zoals in Bull 84.3 (19-24) reeds uiteengezet, was het probleem bij deze wijzer dat er naar het aantal schaduwgevers één uur-schaal teveel opstond. In de figurenreeks die de geschiedenis

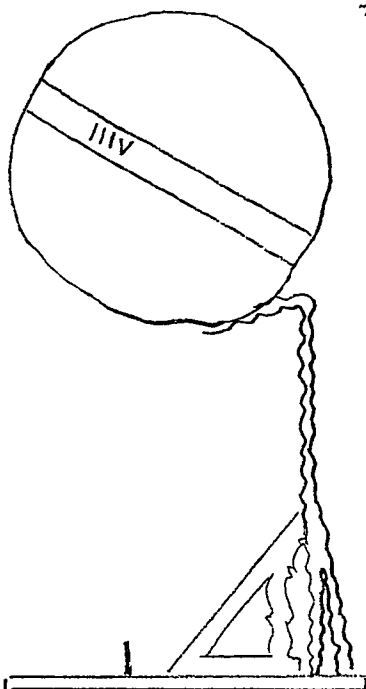
nog eens uitbeeldt, hoort de gnomon telkens bij de Hebreeuwse of Joodse uren (die op de plaat uitdrukkelijk zo worden benoemd).



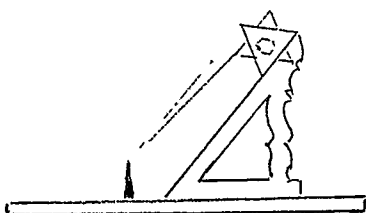
Fase 1: veronderstelde stijl binnenschaal



Fase 2: stijl van buitenschaal



Fase 3: het gevonden voorwerp



Fase 4: renovatie. Straal van Davidster toont plaats stijl Fase 1

Fase 1: bij de veronderstelde stijldriehoek zonder Zuidpunt

hoort een zgn. binnenschaal met uurlijnen. De stijl kan bezwaarlijk vroege ochtend en late avonduren aanwijzen.

Fase 2: de nieuwe stijl hoort bij de zgn. buitenschaal. Deze schaal heeft geen complete uurlijnen maar slechts korte streepjes in de rand.

Fase 3: het apparaat zoals gevonden.

Fase 4: renovatie

Met als uitgangspunt de nauwkeurig uitgevoerde schaduwgevende zijde van de driehoek uit Fase 2, heb ik uiteindelijk toch getracht te ontkomen aan de vermoede - reeds beschreven - migraties van deze wijzer, alsmede aan het daaruit voortvloeiende gecompliceerde restauratie-voorstel. Toen tijdens het werk bleek dat de gnomon korter was dan destijds bij de berekeningen was aangenomen zodat argumenten aan kracht inboetten, leek een poging om die migraties te omzeilen op haar plaats.

De vraag luidde toen verder: "Zijn buiten- en binnenschaal in overeenstemming te brengen met een Breedte van 51° waar de bestaande stijldriehoek op wijst.?"

Dat blijkt inderdaad mogelijk ! M i t s bij de buitenschaal net wordt gedaan (twijfel of het de opzet was blijft mogelijk) of de stijldikte bij de constructie in aanmerking is genomen en bij de binnenschaal deze juist is verwaarloosd.

Ik heb de uurlijnhoeken vergeleken met Waugh's Tabel 10 A en daarbij scoorden volgens deze interpretatie op beide schalen 50° , 51° en 52° NB overtuigend het hoogst en daarvan weer stond bij beiden 51° NB aan de top.

In deze opzet staan daarom de beide stijlen uit Fase 4 evenwijdig aan elkaar en is de "ster-stijl" bovenlangs spits toegevijsd. Tenslotte bleek ook de schaal der Hebreeuwse uren met een gnomon van naar schatting in oorsprong 25 mm. goed binnen de gevonden Breedten te passen.

Het probleem: 3 schalen slechts 2 aanwijzers is nu wel enigszins teruggedrongen, echter niet geheel verdwenen. Wat de reden kan zijn geweest van het vóórkomen van twee identieke schalen op één plaat, laat zich slechts gissen. Misschien heeft de opdrachtgever zich t e l a a t gerealiseerd dat in de geplande combinatie met de Hebreeuwse de "gewone" wijzer (binnenschaal) niet voldeed, ook niet kòn voldoen aan hetgeen van horizontale wijzers juist mag worden verwacht, nl. dat zij aanwijzen van zonsopgang tot zonsondergang (zijn schaal gaat terecht ! dus slechts van VI tot VI uur) en heeft hij vervolgens opdracht gegeven dit te verbeteren ... Met als gevolg allerhand problemen die hier aan de orde zijn geweest.

Haren, 31.8.'86

E. Roebroeck.

DE PUNTZONNEWIJZER ONDER WATER.

F. J. de Vries.

Een lichtstraal die het wateroppervlak treft, zal op het grensvlak gebroken worden en onder water in een andere richting doorgaan.

De mate van breking wordt aangegeven met de brekingsindex $n = \sin \alpha / \sin \beta$. (zie fig. 1).

Voor de overgang van lucht naar water geldt $n \approx 4/3$.

Ook kunnen we zeggen dat onder water de zon een hoogte h_w heeft, terwijl de zonshoogte boven water h_l is.

Dan geldt ook: $n = \cosh_l / \cosh_w$. (zie fig. 2)

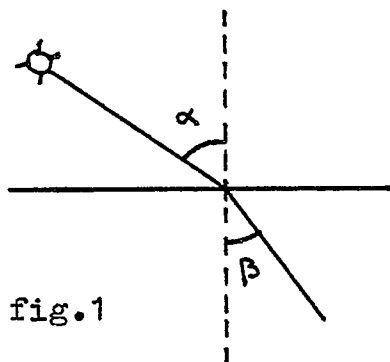


fig.1

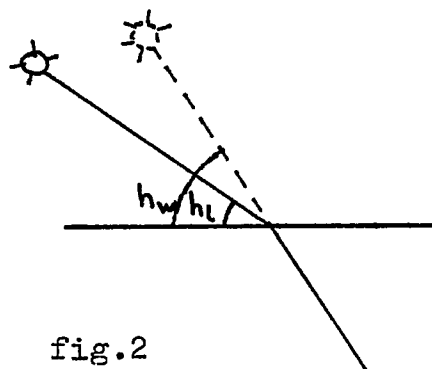


fig.2

Het is dus erg eenvoudig de zonshoogte onder water te bepalen uit de zonshoogte boven water.

En omdat het azimut van de zon onder water gelijk blijft kunnen we via azimut en aangepaste zonshoogte puntzonnewijzers voor opstelling onder water berekenen.

In fig.3 is een horizontale onderwater-zonnewijzer weergegeven voor $\varphi = 52^\circ$ en een gnomon $g = 50$ mm.

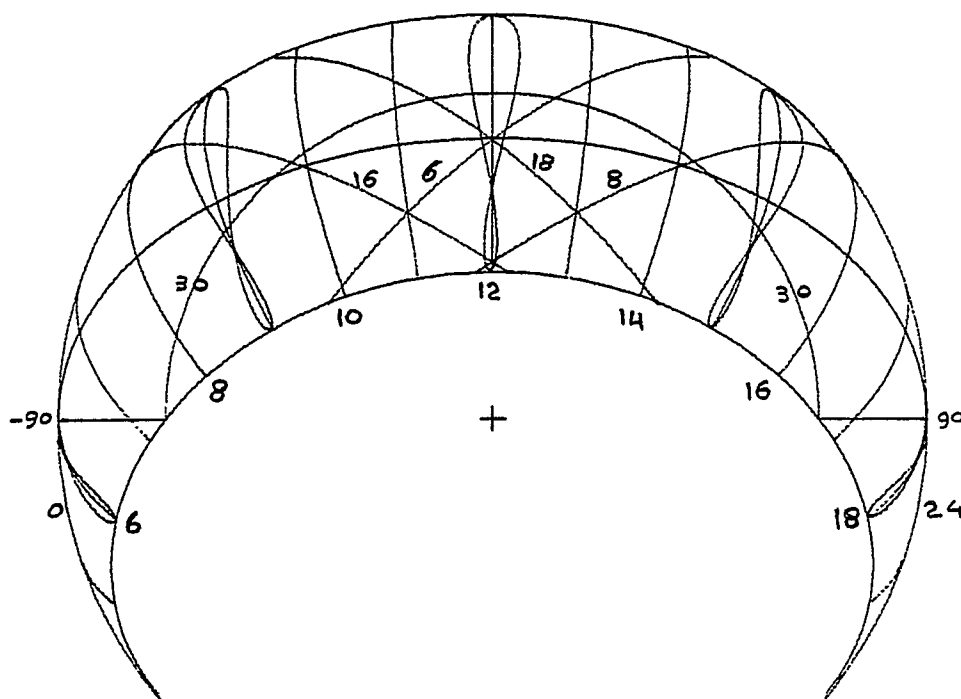


fig.3

Getekend zijn:

3 declinatielijnen ($23,44^\circ$ 0° $-23,44^\circ$)
 uurlijnen voor zonnetijd van 4 t/m 20 uur.
 enkele lussen.

Babylonische uren 0 (=horizon) 6 8

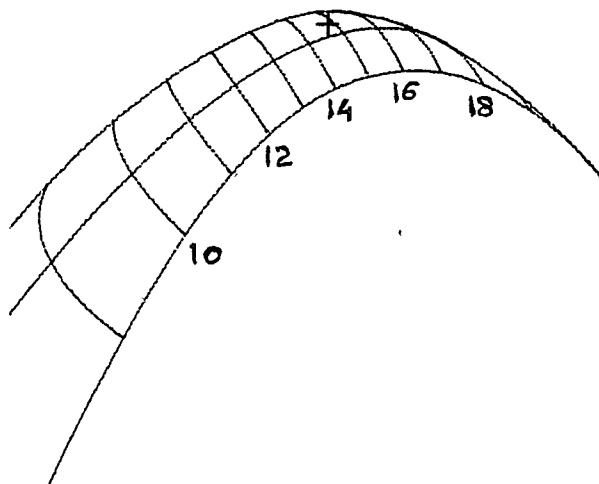
Italiaanse uren 24 (=horizon) 16 18

hoogtelijn 30°

azimutlijnen -90° 90° . (azimutlijnen blijven op een vlakke
 zonnewijzer altijd recht.)

In fig.4 is een inclinerende en declinerende zonnewijzer
 getekend voor $\varphi = 51,5^\circ$ $i = 45^\circ$ $d = 45^\circ$ $g = 25\text{mm}$.

fig.4



De gedachte tot nu is dat het eindpunt van de gnomon ook onder water ligt. We kunnen echter ook een boven het water uitstekende gnomon gebruiken, mits we dan de waterspiegel op constante hoogte houden.

Het punt waar de gnomon de waterspiegel verlaat doet dienst als "gnomon-eindpunt".

Het afleespunt wordt nu een mooi lichtvlekje.

Een gewone horizontale puntzonnewijzer kan nooit volledig getekend worden omdat de horizon oneindig ver weg ligt.

Een horizontale onderwater-zonnewijzer is wel volledig te tekenen. De horizon is een cirkel met straal $r = g/\sqrt{n^2 - 1}$
 Voor onder water dus $r \approx 1,13g$.

In plaats van water is het ook mogelijk een blok glas te nemen. Voorwaarde is wel dat het grensvlak lucht-glas horizontaal ligt. Anders verandert ook het azimut van de zon en is de zonshoogte niet zo eenvoudig te berekenen als hierboven is beschreven.

De brekingsindex van glas is afhankelijk van de glassoort.

In bulletin XI blz. 518 is al eens aangegeven hoe de beker-zonnewijzer berekend kan worden.

In fig.5 is de uitslag van zo'n beker getekend met uurlijnen voor Babylonische uren en voor zonnetijd.

$\varphi = 52^\circ$ $R = 25\text{mm}$ tophoek $2\epsilon = 40^\circ$.

Een beker leent zich om gevuld te worden en fig.6 laat zien hoe dan het uurlijnenpatroon voor dezelfde beker er uit komt te zien.

Lit: eigen uitgave van Heinz Schilt, Bern 1985
 Ebene Sonnenuhren.

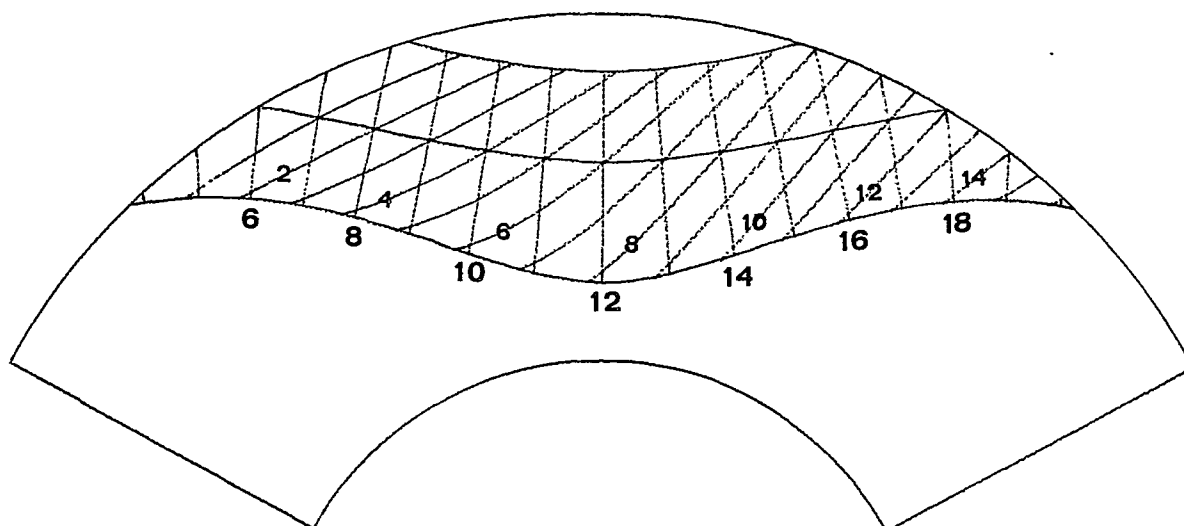


fig.5

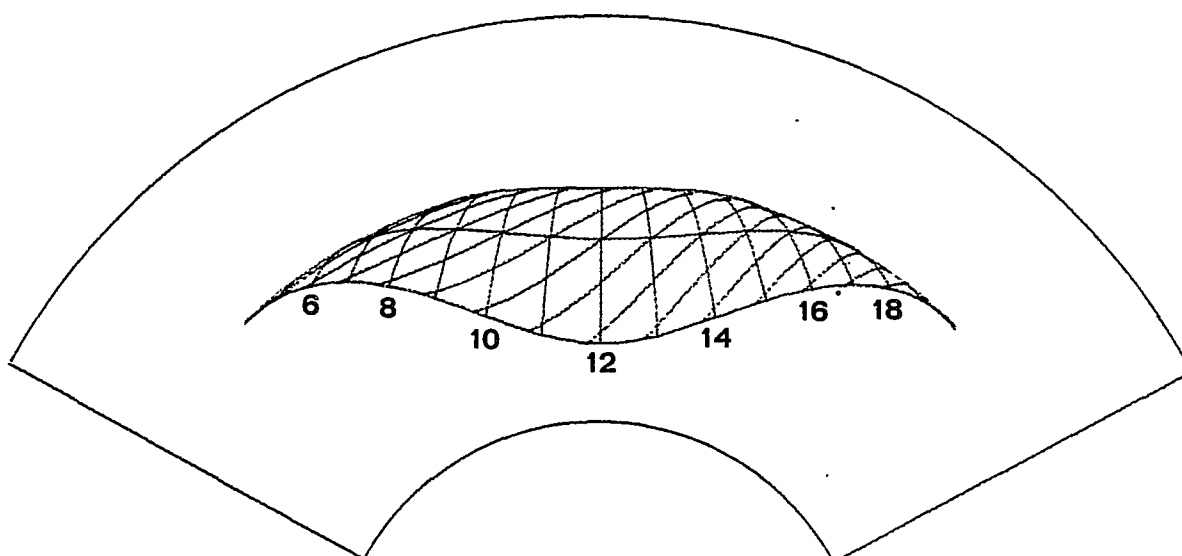


fig.6

Ik zou gaarne een mooi vraagstuk vinden, dat niet moeilijk is.

Maupertuis.

In : " SINNEPOPPEN" van Roemer Viisscher, in 1614 uitgegeven bij Willem Jansz te Amsterdam (heruitgave Martinus Nijhoff, Den Haag 1949) vond ik de onderstaande afbeelding van een zgn Mariners Astrolabe (Zeemansastrolabium). Het is geen echt astrolabium, maar een eenvoudig instrument om de hoogte van de zon te meten. Dit deed men later (en nu nog) met een octant of een sextant.

Sinnepoppen is een "vernederlandsing" van het meer gebruikte woord :emblemata. Dit waren prentjes met een spreekwoord of gezegde waarbij een korte verklaring was gevoegd. Ze waren in de Renaissance in Nederland zeer geliefd. In deze sinnepop wordt een vrij cynisch gezegde verklaard, dat in elk geval niet meer strookt met onze maatschappijopvattingen, tenminste niet in theorie. In de praktijk is er sinds de 17-de eeuw niet veel veranderd!

VAN DE SINNEPOPPEN

141

XIX

Laetse pompen die kout hebben*

ALS een Bootsman die een tijdt lang by* de Zee gevaren heeft, met neerstigheydt ende opmerckinghe* van Coursen, Stroomen, Diepten ende Sanden, soo veel gheleert heeft, dat hy nu meest al* weet wat de Zeevaert in heeft, soo gheeft hy hem uyt voor Stuerman, en doet niet meer den arbeydt van pompen, winden aen spil, schoot aen halen, ende dierghelijcke: maer set de course op't Compas, handelt* den Graedtboogh op de Son en op de Sterren, ende wint grooter huyr, en doet minderwerck: daerom seyt hy, **Laetse pompen die kout hebben/ick heb mijn Rock aen.** Dat is soo veel te segghen: Laet die arbeiden ende swaer werck doen, die hem niet anders weet te gheneeren*.



confetti

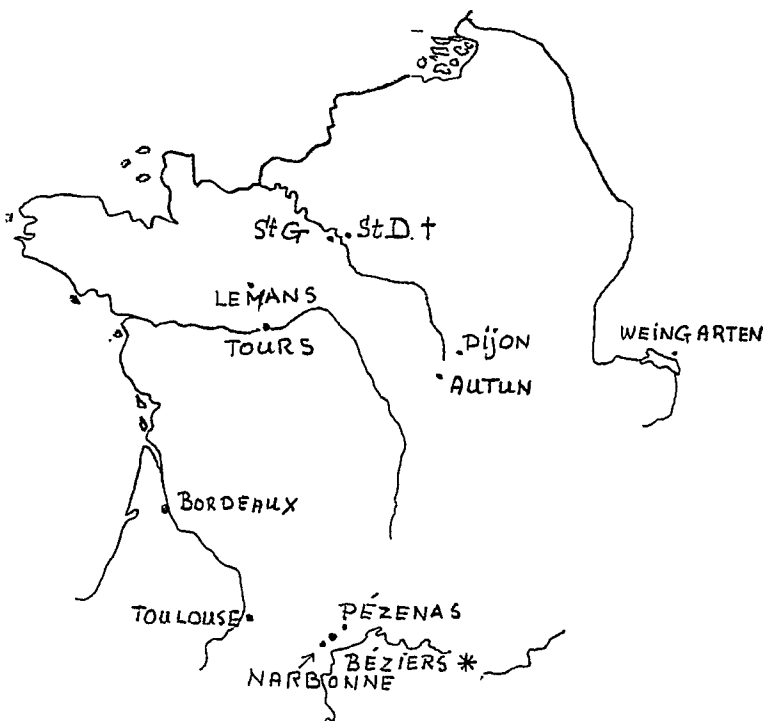
Stelling XI uit een proefschrift: De eerste beginselen van de gnomonica zouden , als praktische toepassing van de meetkunde weer in elk onderwijsprogramma opgenomen moeten worden; de zon is er immers niet alleen om er aan de Costa Brava bruin van te worden , maar ook om het brein de zo broodnodige stimulansen te geven.

Een digitaal kwartshorloge is een onding dat ons pas na het toepassen van enige correcties kan vertellen hoe groot de uurhoek van de zon is

Op de Japanse vlag staat een zon afgebeeld; wist U dat op de vlag van Utopia een zonnewijzer staat?

LEVENSLICCF DCM FRANCOIS BEDOS DE CELLES 1709-1779

- 24.1.1709 geboren nabij Béziers in Caux (De Bédos waren Heren van Celles. Celles is in zijn dagen een heerlijkheid)
op school te Pézenas (Collège des Oratoriens)
- 4.5.1725 aanmelding voor proeftijd in het klooster Daurade (Toulouse)
- 7.5.1726 afleggen gelofte, waarna gedurende ca. 20 jaar gegevens over hem ontbreken, tot :
- 30.10.1745 Secretaris van de Abdij Sainte-Croix te Bordeaux
- 1748 voltooiing kerkorgel aldaar ("... l'un des plus forts et des plus parfaits de la ville.")
Volgt zijn reis naar Dijon, Autun en waarschijnlijk Weingarten in Duitsland.
Daarna verblijf in verschillende abdijen in Z.W. Frankrijk.
- 1759-1760 Te Parijs, in de Abdij St-Germain des Prés "... probablement pour y préparer l'édition de son traité de GNOMONIQUE PRATIQUE dont la première édition paraît en 1760."
- 1761-1762 verblijf in Le Mans en Tours
- 1763-1779 Hoogstwaarschijnlijk Parijs definitieve standplaats, nu in de Abdij St-Denis (wel reizen naar Narbonne en Pézenas) "... puis, c'est en 1774 la seconde édition de la GNOMONIQUE PRATIQUE dont la préparation lui a demandé un an de travail. On y trouve, gravé par La Gardette, le dessin du grand cadran solaire vertical, daté de 1765 et "construit par l'Auteur" à l'abbaye de St-Denis (12' de hauteur, 10' 6" de largeur, l'axe de 10' de longueur)."
- NB: Zou deze wijzer nog bestaan ?; Zinner noemt hem niet.
- 25.11.1779 sterfdag, en 26.11 begraven in de kruisgang van Saint-Denis naast het Kapittel.



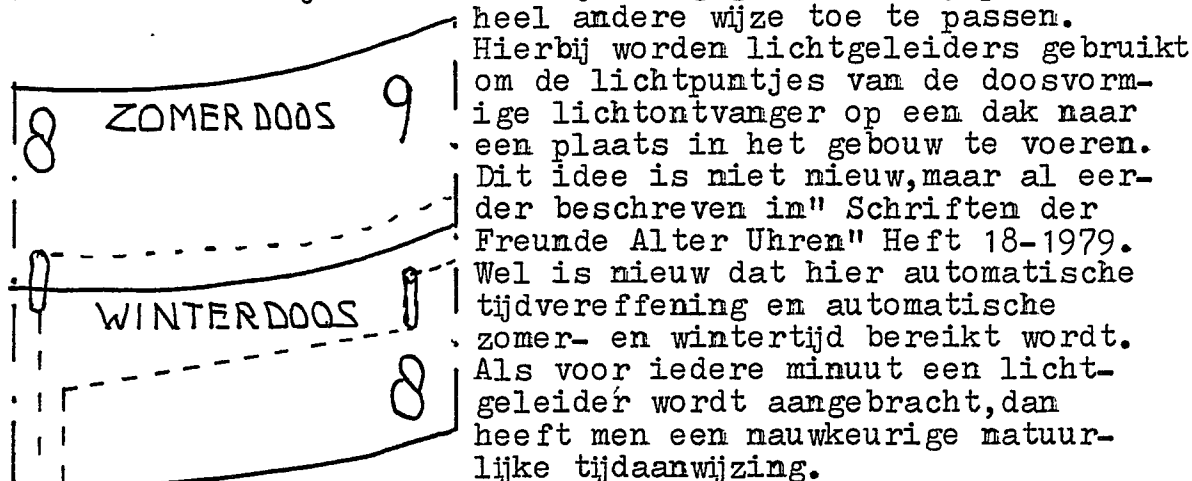
In vriendelijkheid getipt door Mense Ruiter, oud-orgelbouwer te Groningen, kon ik het bovenstaande ontlene aan een art. in No 25 (sept 1984/85) van het zeer onregelmatig verschijnende "ISO information" (Intern. Society of Organbuilders) dat, geschreven door de Zwitser Georges Lhôte als "Voorwoord" had gediend bij de Duitse vertaling van Dom Bédos' vermaarde "L'Art du Facteur d'Orgues" (1761-1770) ("Die Kunst des Orgelbauers" Vert. van Christoph Glatter-Götz. Orgelbau-Fachverlag, D7128 Lauffen 1977)

Augustus 1986 E. ROEBROECK

EEN ZONNEKLOK MET LICHTGELEIDERS.

GERARD SONIUS.

Nadat ik het artikel over een zonn klok geschreven had kwam ik op het idee om het daar beschreven systeem, waarbij automatisch de juiste klokke tijd aangegeven wordt, op een ge-



heel andere wijze toe te passen.

Hierbij worden lichtgeleiders gebruikt om de lichtpuntjes van de doosvormige lichtontvanger op een dak naar een plaats in het gebouw te voeren. Dit idee is niet nieuw, maar al eerder beschreven in "Schriften der Freunde Alter Uhren" Heft 18-1979.

Wel is nieuw dat hier automatische tijdvereffening en automatische zomer- en wintertijd bereikt wordt. Als voor iedere minuut een lichtgeleider wordt aangebracht, dan heeft men een nauwkeurige natuurlijke tijdaanwijzing.

In de figuur is een stukje van het morgengedeelte getekend.

De zomerdoos is boven en de winterdoos is onder.

Op de plaats van de spleet worden nu, naast elkaar, de lichtgeleiders geplaatst. Er zijn twee getekend. De lichtgeleiders van dezelfde uren cijfers en natuurlijk ook de bijbehorende minuten, van de zomer- en de winterdoos zijn met dezelfde lichtpunten van de wijzerplaat verbonden.

Het is helemaal niet meer nodig om een ronde wijzerplaat toe te passen; iedere vorm kan.

De wijzerplaat moet natuurlijk niet door andere verlichting beschenen worden.

In het boek; De Ruimte, van James A. Michener, komt een leuk rijmpje als geheugensteuntje betreffende de Dierenriem voor:

Na Ram en Stier de Tweeling daagt,
de Kreeft, de Leeuw, en dan de Maagd,
de Weegschaal en de Schorpioen,
dan Schutter, Steenbok, Waterman,
en met de Vissen sluit ik dan.

TABEL VOOR TIJDSVEREFFENING EN DECLINATIE VOOR 1987

voor 12^h.00 M.E.T. bij elke dag van het jaar.

Th. J. de Vries.

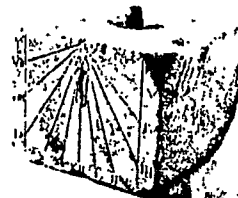
JAN 1987				FEB 1987				MRT 1987				APR 1987				MEI 1987				JUN 1987			
DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.	
TUH	A	S	O /	TUH	A	S	O /	TUH	A	S	O /	TUH	A	S	O /	TUH	A	S	O /	TUH	A	S	O /
01:	-03 22	-23 02		01:	-13 33	-17 11		01:	-12 29	-07 42		01:	-04 03	+04 26		01:	+02 51	+14 59		01:	+02 17	+22 01	
02:	-03 51	-22 57		02:	-13 41	-16 54		02:	-12 17	-07 19		02:	-03 45	+04 49		02:	+02 58	+15 17		02:	+02 07	+22 09	
03:	-04 19	-22 51		03:	-13 48	-16 36		03:	-12 05	-06 56		03:	-03 28	+05 12		03:	+03 04	+15 35		03:	+01 58	+22 17	
04:	-04 46	-22 45		04:	-13 55	-16 19		04:	-11 52	-06 33		04:	-03 10	+05 35		04:	+03 10	+15 53		04:	+01 48	+22 24	
05:	-05 14	-22 39		05:	-14 00	-16 01		05:	-11 39	-06 10		05:	-02 53	+05 58		05:	+03 16	+16 10		05:	+01 38	+22 31	
06:	-05 40	-22 32		06:	-14 05	-15 42		06:	-11 25	-05 47		06:	-02 35	+06 20		06:	+03 21	+16 27		06:	+01 27	+22 37	
07:	-06 07	-22 25		07:	-14 09	-15 24		07:	-11 11	-05 24		07:	-02 18	+06 43		07:	+03 25	+16 44		07:	+01 16	+22 44	
08:	-06 32	-22 17		08:	-14 12	-15 05		08:	-10 57	-05 00		08:	-02 02	+07 06		08:	+03 29	+17 01		08:	+01 05	+22 49	
09:	-06 58	-22 09		09:	-14 14	-14 46		09:	-10 42	-04 37		09:	-01 45	+07 28		09:	+03 33	+17 17		09:	+00 54	+22 55	
10:	-07 22	-22 00		10:	-14 15	-14 27		10:	-10 27	-04 13		10:	-01 28	+07 50		10:	+03 35	+17 33		10:	+00 42	+22 60	
11:	-07 46	-21 51		11:	-14 16	-14 07		11:	-10 11	-03 50		11:	-01 12	+08 12		11:	+03 38	+17 48		11:	+00 30	+23 04	
12:	-08 10	-21 42		12:	-14 16	-13 47		12:	-09 56	-03 26		12:	-00 56	+08 35		12:	+03 39	+18 04		12:	+00 18	+23 08	
13:	-08 33	-21 32		13:	-14 15	-13 27		13:	-09 39	-03 03		13:	-00 41	+08 56		13:	+03 41	+18 19		13:	+00 06	+23 12	
14:	-08 55	-21 21		14:	-14 13	-13 07		14:	-09 23	-02 39		14:	-00 25	+09 18		14:	+03 41	+18 34		14:	-00 07	+23 15	
15:	-09 17	-21 11		15:	-14 11	-12 47		15:	-09 06	-02 15		15:	-00 10	+09 40		15:	+03 41	+18 48		15:	-00 19	+23 18	
16:	-09 38	-20 60		16:	-14 08	-12 26		16:	-08 49	-01 52		16:	+00 04	+10 01		16:	+03 40	+19 02		16:	-00 32	+23 20	
17:	-09 58	-20 48		17:	-14 04	-12 05		17:	-08 32	-01 28		17:	+00 18	+10 22		17:	+03 39	+19 16		17:	-00 45	+23 22	
18:	-10 18	-20 36		18:	-13 59	-11 44		18:	-08 15	-01 04		18:	+00 32	+10 43		18:	+03 37	+19 29		18:	-00 58	+23 24	
19:	-10 36	-20 24		19:	-13 54	-11 23		19:	-07 57	-00 40		19:	+00 46	+11 04		19:	+03 35	+19 42		19:	-01 11	+23 25	
20:	-10 55	-20 11		20:	-13 48	-11 02		20:	-07 39	-00 17		20:	+00 59	+11 25		20:	+03 32	+19 55		20:	-01 24	+23 26	
21:	-11 12	-19 58		21:	-13 42	-10 40		21:	-07 22	+00 07		21:	+01 11	+11 46		21:	+03 29	+20 08		21:	-01 37	+23 27	
22:	-11 29	-19 45		22:	-13 35	-10 18		22:	-07 04	+00 31		22:	+01 23	+12 06		22:	+03 25	+20 20		22:	-01 50	+23 27	
23:	-11 45	-19 31		23:	-13 27	-09 56		23:	-06 46	+00 54		23:	+01 35	+12 26		23:	+03 20	+20 31		23:	-02 03	+23 26	
24:	-12 00	-19 17		24:	-13 19	-09 34		24:	-06 28	+01 18		24:	+01 46	+12 46		24:	+03 15	+20 43		24:	-02 16	+23 25	
25:	-12 14	-19 02		25:	-13 10	-09 12		25:	-06 10	+01 42		25:	+01 57	+13 06		25:	+03 09	+20 54		25:	-02 29	+23 24	
26:	-12 28	-18 47		26:	-13 00	-08 50		26:	-05 51	+02 05		26:	+02 07	+13 25		26:	+03 03	+21 05		26:	-02 42	+23 22	
27:	-12 41	-18 32		27:	-12 50	-08 27		27:	-05 33	+02 29		27:	+02 17	+13 45		27:	+02 57	+21 15		27:	-02 55	+23 20	
28:	-12 53	-18 17		28:	-12 40	-08 05		28:	-05 15	+02 52		28:	+02 26	+14 04		28:	+02 49	+21 25		28:	-03 07	+23 18	
29:	-13 04	-18 01		29:	-13 04	-08 01		29:	-04 57	+03 16		29:	+02 35	+14 22		29:	+02 42	+21 34		29:	-03 20	+23 15	
30:	-13 15	-17 44		30:	-13 15	-07 44		30:	-04 39	+03 39		30:	+02 43	+14 41		30:	+02 34	+21 44		30:	-03 32	+23 12	
31:	-13 24	-17 28		31:	-13 24	-07 28		31:	-04 21	+04 02						31:	+02 25	+21 53					

JUL 1987				AUG 1987				SEP 1987				OCT 1987				NOV 1987				DEC 1987			
DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.		DA-	E.T.	DEC.	
TUM	A	S	O /	TUM	A	S	O /	TUM	A	S	O /	TUM	A	S	O /	TUM	A	S	O /	TUM	A	S	O /
01:	-03 44	+23 08		01:	-06 20	+18 06		01:	-00 09	+08 23		01:	+10 10	-03 04		01:	+16 23	-14 20		01:	+11 09	-21 45	
02:	-03 55	+23 04		02:	-06 16	+17 51		02:	+00 10	+08 02		02:	+10 29	-03 27		02:	+16 25	-14 39		02:	+10 46	-21 55	
03:	-04 06	+22 59		03:	-06 12	+17 35		03:	+00 29	+07 40		03:	+10 49	-03 51		03:	+16 25	-14 58		03:	+10 23	-22 04	
04:	-04 17	+22 54		04:	-06 07	+17 19		04:	+00 49	+07 18		04:	+11 07	-04 14		04:	+16 25	-15 17		04:	+09 60	-22 12	
05:	-04 28	+22 49		05:	-06 01	+17 03		05:	+01 09	+06 56		05:	+11 26	-04 37		05:	+16 24	-15 35		05:	+09 35	-22 20	
06:	-04 38	+22 43		06:	-05 55	+16 47		06:	+01 29	+06 33		06:	+11 44	-05 00		06:	+16 23	-15 53		06:	+09 11	-22 27	
07:	-04 48	+22 37		07:	-05 48	+16 30		07:	+01 49	+06 11		07:	+12 01	-05 23		07:	+16 20	-16 11		07:	+08 45	-22 35	
08:	-04 58	+22 31		08:	-05 41	+16 14		08:	+02 10	+05 48		08:	+12 19	-05 46		08:	+16 17	-16 29		08:	+08 19	-22 41	
09:	-05 07	+22 24		09:	-05 33	+15 57		09:	+02 31	+05 26		09:	+12 36	-06 09		09:	+16 13	-16 46		09:	+07 53	-22 47	
10:	-05 16	+22 17		10:	-05 24	+15 39		10:	+02 51	+05 03		10:	+12 52	-06 32		10:	+16 08	-17 04		10:	+07 26	-22 53	
11:	-05 24	+22 09		11:	-05 15	+15 22		11:	+03 12	+04 40		11:	+13 08	-06 54		11:	+16 02	-17 20		11:	+06 59	-22 59	
12:	-05 32	+22 01		12:	-05 05	+15 04		12:	+03 34	+04 18		12:	+13 23	-07 17		12:	+15 55	-17 37		12:	+06 31	-23 03	
13:	-05 39	+21 52		13:	-04 55	+14 46		13:	+03 55	+03 55		13:	+13 38	-07 40		13:	+15 47	-17 53		13:	+06 03	-23 08	
14:	-05 46	+21 44		14:	-04 44	+14 27		14:	+04 16	+03 32		14:	+13 53	-08 02		14:	+15 39	-18 09		14:	+05 35	-23 12	
15:	-05 53	+21 34		15:	-04 33	+14 09		15:	+04 37	+03 09		15:	+14 07	-08 24		15:	+15 29	-18 24		15:	+05 06	-23 15	
16:	-05 59	+21 25		16:	-04 21	+13 50		16:	+04 59	+02 46		16:	+14 20	-08 46		16:	+15 19	-18 40		16:	+04 37	-23 18	
17:	-06 04	+21 15		17:	-04 09	+13 31		17:	+05 20	+02 22		17:	+14 32	-09 08		17:	+15 08	-18 55		17:	+04 08	-23 21	
18:	-06 09	+21 05		18:	-03 56	+13 12		18:	+05 42	+01 59		18:	+14 45	-09 30		18:	+14 56	-19 09		18:	+03 39	-23 23	
19:	-06 14	+20 54		19:	-03 42	+12 52		19:	+06 03	+01 36		19:	+14 56	-09 52		19:	+14 43	-19 23		19:	+03 09	-23 25	
20:	-06 17	+20 43		20:	-03 29	+12 33		20:	+06 24	+01 13		20:	+15 07	-10 14		20:	+14 29	-19 37		20:	+02 39	-23 26	
21:	-06 21	+20 32		21:	-03 14	+12 13		21:	+06 45	+00 49		21:	+15 17	-10 35		21:	+14 15	-19 51		21:	+02 09	-23 26	
22:	-06 24	+20 20		22:	-02 60	+11 53		22:	+07 07	+00 26		22:	+15 27	-10 57		22:	+13 60	-20 04		22:	+01 39	-23 27	
23:	-06 26	+20 08		23:	-02 44	+11 33		23:	+07 28	+00 03		23:	+15 35	-11 18		23:	+13 44	-20 17		23:	+01 09	-23 26	
24:	-06 28	+19 56		24:	-02 29	+11 12		24:	+07 48	-00 21		24:	+15 44	-11 39		24:	+13 27	-20 29		24:	+00 39	-23 26	
25:	-06 29	+19 43		25:	-02 13	+10 52		25:	+08 09	-00 44		25:	+15 51	-11 60		25:	+13 09	-20 41		25:	+00 10	-23 24	
26:	-06 30	+19 30		26:	-01 56	+10 31		26:	+08 30	-01 07		26:	+15 58	-12 20		26:	+12 51	-20 53		26:	-00 20	-23 23	
27:	-06 30	+19 17		27:	-01 39	+10 10		27:	+08 50	-01 31		27:	+16 04	-12 41		27:	+12 32	-21 04		27:	-00 50	-23 21	
28:	-06 29	+19 03		28:	-01 22	+09 49		28:	+09 11	-01 54		28:	+16 09	-13 01		28:	+12 12	-21 15		28:	-01 20	-23 18	
29:	-06 28	+18 49		29:	-01 04	+09 28		29:	+09 31	-02 18		29:	+16 14	-13 21		29:	+11 52	-21 26		29:	-01 49	-23 15	
30:	-06 26	+18 35		30:	-00 46	+09 07		30:	+09 51	-02 41		30:	+16 18	-13 41		30:	+11 30	-21 36		30:	-02 18	-23 11	
31:	-06 23	+18 21		31:	-00 28	+08 45		31:				31:	+16 21	-14 01						31:	-02 47	-23 07	

ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

F r i e s l a n d

LEEWARDEN 8. Hoogslag stuurde mij toe "De Vrije Fries", Jaarboek deel LXVI (1986), uitgegeven door het Fries Genootschap van Geschied-, Oudheid- en Taalkunde en de Fryske Akademy, waarin op blz. 172 vermeld wordt dat er een 17de-eeuwse zandstenen zuidwijzer werd gevonden bij de opgraving van het voormalige Amelandshuis, op de hoek van de Voorstreek en de Tuinen, waar vroeger ook de Cammingha-stins gelegen was. (Cammingha was heer van Ameland). De zonnewijzer lag tussen talrijke andere zandstenen bouwornamenten uit de 16de en 17de eeuw die gebruikt waren voor 19de-eeuwse funderingen van o.m. de serre achter het huis.



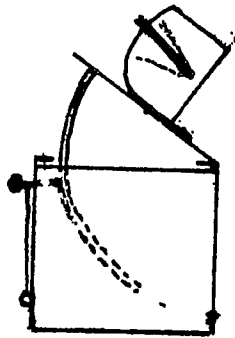
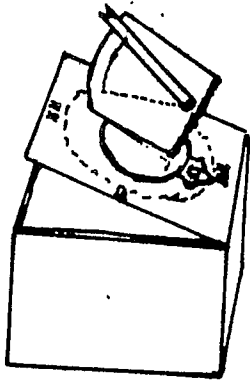
We zien een vierkante wijzerplaat met romeinse uurscijfers van VII tot V (17) met verdeling in hele uren. Van de afgebroken stijldriehoek is een restje van het ingietsel te zien. (Er staat niet vermeld waar deze zonnewijzer bewaard wordt).

LEEWARDEN 9. Bij het gebouw van de Vestiging Philips Leeuwarden, Harlingerstraatweg 111, werd op 2 juni 1986 bij de viering van het 25-jarig bestaan van de vestiging Leeuwarden een zonnewijzer onthuld, gemaakt in de Centrale Werkplaats naar het ontwerp van Piet Venis. Het is een equatoriale zonnewijzer in de vorm van een wiel met spaken waarbij de hoepel van het wiel de vorm heeft van het 'nationale' symbool van Friesland, het pompeblêd. Het is opgesteld op een bakstenen sokkel. Vermelding met afbeelding in "TeleDatist", blz.14.

OPEINDE/DRACHTEN, nadere gegevens van Hoogslag: De zonnewijzer in Opeinde werd ontworpen door Architectenbureau Van Manen en Zwart. Volgens dit ontwerp zijn nog een viertal wijzers gemaakt die op diverse plaatsen zijn aangebracht, o.a. bij het Groene Kruisgebouw in Drachten. Bij de reeds in het boek beschreven z.w. te Drachten: De metalen stijldriehoek werpt zijn schaduw op een groot houten fond dat in de architectuur van het gebouw één geheel vormt met de daklijst.

DONGJUM. Er bestaan plannen om ter vervanging van de weggehaalde oude horizontale zonnewijzer van Wytze Foppes (1754), die zich nu in het Planetarium te Franeker bevindt, een verticale zonnewijzer te maken op een blok huizen van de gemeente. Bits adviseert over het ontwerp.

KA Ge. 6. Tijdens de zomerexcursie 1986 liet de bewoner van een der huizen waar we op bezoek waren ons een mooie tafelzonnewijzer zien. Het is een koperen equatoriale zonnewijzer waarvan de wijzerplaat scharnierend gemonteerd is op een ribbe van een kubusvormige houten doos.



Onder aan de wijzerplaat zit een beugel die in de doos kan wegdraaien en met een schroefboutje kan worden vastgezet om de wijzerplaat in het vlak van de equator te houden. Op die beugel staat een gradenverdeling van 0 tot 90° , met 90 aan het vrije uiteinde zodat de hoogte van het equatorvlak wordt aangegeven en niet de poolshoogte van de plaats.

Aan de klemschroef hangt een schietlood.

De vierkante wijzerplaat, ca $15 \times 15 \text{ cm}^2$ groot, heeft een cirkelvormige schaalverdeling, becijferd tweemaal I tot XII, met een onderverdeling tot in 2 minuten! Op deze plaat draait een ronde schijf met aanwijspunt. Haaks op die schijf staat een vaan. Draait men de vaan tot de schaduw daarvan zo smal mogelijk wordt dan wijst de aanwijspunt de tijd aan.

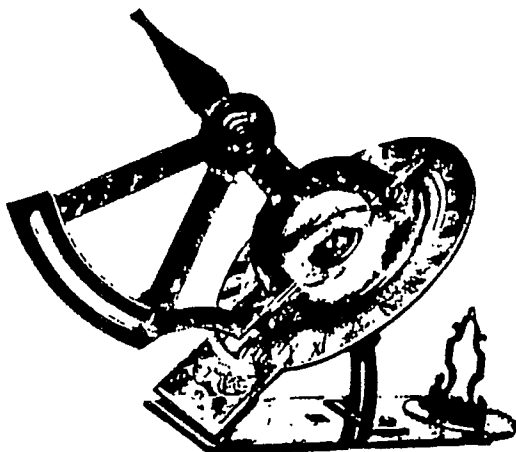
Op de vaan zit een beweegbare liniaal die in de richting van de zon kan worden gezet en dan op de zijkanten van de vaan de kalenderverdeling laat aflezen, aan de ene kant naar de zodiac met declinatie en tekens van de dierenriem, aan de andere kant naar de kalendermaanden waarbij opvallend is de spelling van de maanden "Maert" en "Mai".

Deze wijze van instellen, met een vaan die boven de wijzerplaat uitsteekt, biedt het voordeel dat men altijd aan de bovenkant van de wijzerplaat kan aflezen, ook in de winter wanneer de zon onder het vlak van de equatoriale wijzerplaat staat.

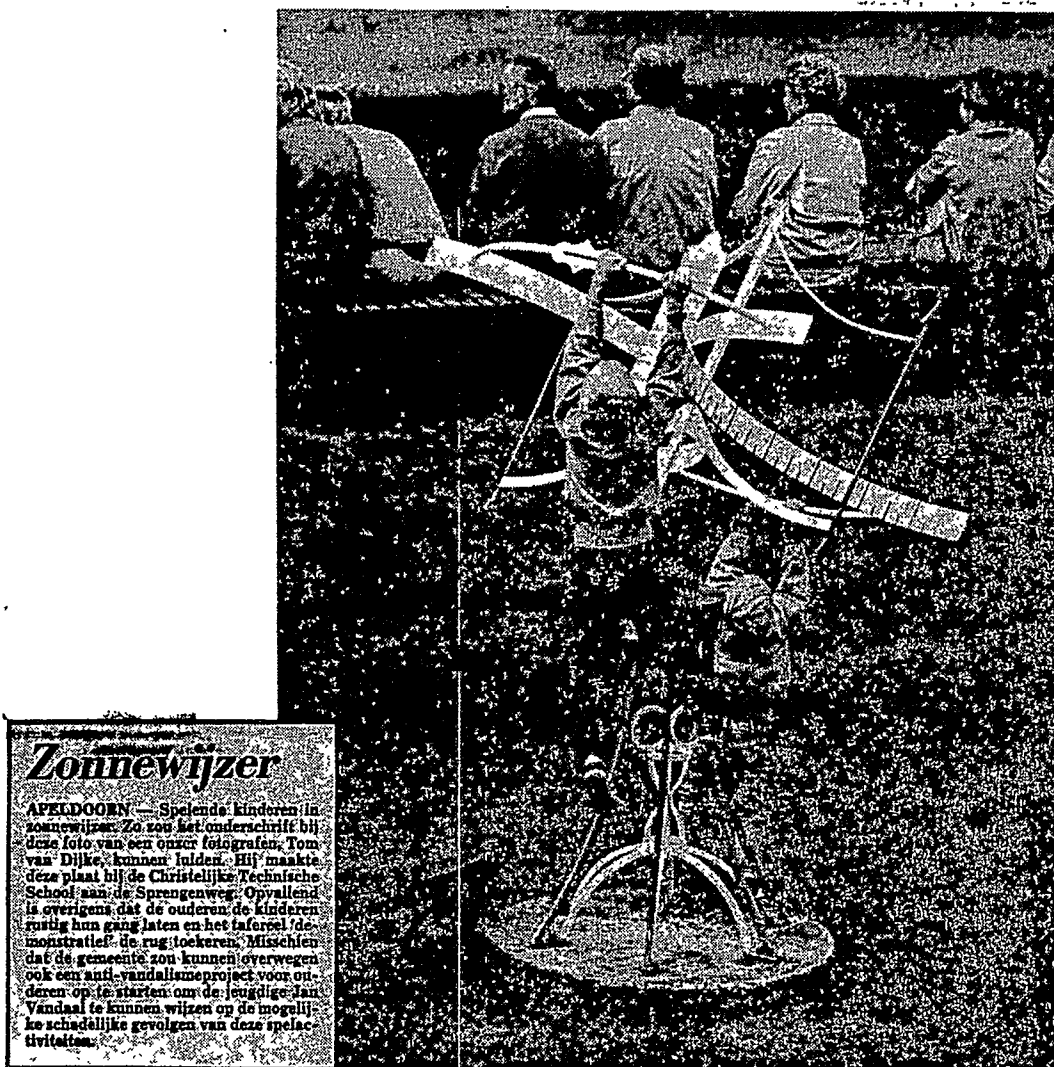
De zonnewijzer is zorgvuldig gegraveerd maar niet gesigneerd en niet gedateerd. Waarschijnlijk komt hij uit de 18de eeuw.

Helaas was de klemschroef halverwege afgebroken. Ook was het tijdens onze bezichtiging niet mogelijk de vaan te draaien, waarschijnlijk doordat de draaischijf vastgebakken zat door ingedroogde koperpoets. Louwman kon dan ook aan de eigenares een goed advies geven om uiterst zuinig te zijn met koperpoets, niet alleen om te voorkomen dat bewegende delen vastkitten maar ook om te vermijden dat het fijne graveerwerk op den duur te sterk zou uitslijten.

Deze zonnewijzer is op alle breedten te gebruiken.



De hierboven beschreven uitvoering heb ik nooit gezien, maar het principe werd al lang toegepast bij een instrument zoals hiernaast is te zien en dat diende om zonnewijzers op afwijkende vlakken te kunnen beschrijven (Clavius, zie bij Drecker blz.81/82 en Abb.111). De veel voorkomende mechanische equinoctiale z.w. (waarbij door een tandradoverbrenging op een aparte wijzerplaat de minuten werden aangegeven) zijn volgens hetzelfde beginsel opgebouwd; die verfijnde uitvoering zag men ook al in de 18de eeuw.



Nee, dat is niet onze excursiegroep die daar op het hekje gezeten wacht tot de bus voorrijdt. Het is een foto van Tom van Dijke voor de Nieuwe Apeldoornse Courant van 14 aug.'86 waarbij de redactie aantekende dat de kleine vandaaltjes die de zonnenuijzer als klimrek gebruiken daar niet van werden weerhouden door de ouders die op het muurtje zaten. De redactie pleit voor een anti-vandalisme project - maar helaas heeft deze publicatie zo negatief gewerkt dat grotere en woestere vanden enkele dagen later de zonnenuijzer zodanig "bewerkt" hebben dat hij nu zwaar beschadigd is zodat hij snel naar binnen is gehaald voor een restauratie.

APELDOORN 2. (Centraal Beheer). Hierover een positiever geluid: Het was de laatste zonnenuijzer die we bij de excursie bezochten. We misten toen het opschrift met uitleg dat vroeger op het bordje had gezeten maar al snel onleesbaar was geworden. Waarschijnlijk was de weekendportier zo overrompeld toen hij op zijn monitor een bus met 50 mensen bij de zonnenuijzer zag voorrijden dat hij dit snel ter kennis bracht aan de directie met het gevolg dat er nu op het bordje een volledige beschrijving staat.

HATTEM. Apeldoornseweg 38, hoek Van Deldensweg. Op de villa "Laanzicht" zag Knottnerus een zuidwijzer hangen die volgens de bewoner eens werd meegebracht uit Spanje. Het zijn de Spaanse gietproducten (in steen) waarvan horizontale exemplaren al werden gesignaleerd in Haren en Weert, verticale in Renesse en Eindhoven 7. Ook deze heeft versieringen met zon en maan, en verder het opschrift TEMPUS FUGIT. Hij ziet er overigens leuk uit en (mits hij werkelijk op een zuidmuur zit) bij een opstelling met inclinatie van een graad of 10 zou hij ook nog goed kunnen aanwijzen.

U t r e c h t

LOENEN a/d VECHT, Buitenplaats TERRA NOVA, Oud Over 154. De huidige bewoner, dhr. D.C. van Leeuwen Boomkamp, heeft een bijzonder zonnewijzer die om begrijpelijke redenen binnenshuis is opgesteld maar op aanvraag te bezichtigen is na telef. afspraak (Tel. 02943-1572). Men moet dan, op een Zondagmorgen, een rondleiding volgen door dit mooie bosgebied waaraan een vaartocht door een natuurreservaat in de Loosdrechtse plassen verbonden is. (Prijs f 10,- p.p.).

De schoonvader van de bewoner had deze zonnewijzer al jaren in zijn bezit maar het is niet meer bekend hoe hij deze zonnewijzer verworven heeft en waar de zonnewijzer vandaan komt. Uit de opschriften is op te maken dat de zonnewijzer in 1764 vervaardigd is voor een Dominicanerklooster, naar ontwerp van een Franciscan (Minderbroeder Conventueel). Het is een combinatie van een grote horizontale zonnewijzer met daarboven een armillosfeer waaraan nog vier andere wijzerplaten zijn toegevoegd. De horizontale zonnewijzer meet 42x42 cm². Op de hoekpunten verrijzen vier sierlijke ranken die elk eindigen in de kop van een roofvogel en dan de armillosfeer dragen, waarvan de diameter 30 cm is. Totale hoogte 95 cm. Alles is gemaakt van geelkoper. Het geheel verkeert in goede staat, maar de horizontale plaat wordt ontsierd door vier slordig geboorde gaten waar vroeger waarschijnlijk bevestigingsbouten in gezeten hebben.

De armillosfeer is becijferd met tweemaal I tot XII, met verdeling in kwartieren. Op noord- en zuidpool zitten ronde platen die een equatoriale wijzerplaat vormen en de opschriften dragen resp. "Polus Arcticus" en "Polus Antarcticus"; ze zijn becijferd in arabische cijfers resp. van 4 tot 8(20) en van 6 tot 6(18), met verdeling in hele uren. Op de oostkant van de grote uurring zit een ronde plaat, in de vorm van een stralende zon, uitgevoerd als oostwijzer (4 tot 10, verdeeld in hele uren), met een rechte plaat als stijl. Op de westkant van de uurring zit een westwijzer (2 tot 8 (14 tot 20)) op een plaatje dat de vorm van een wassende maan heeft, eveneens met een rechte plaat als stijl; deze westwijzer staat echter verkeerd gemonteerd (na een restauratiebeurt?) en zou een kwart slag gedraaid moeten worden. De stand van de pool-as is niet nauwkeurig opgemeten, maar het zal iets meer dan 45° zijn.

Bovenop de armillosfeer bevindt zich een kleine windwijzer.

Vergeleken met de stijl van de horizontale plaat staat de hoepelsfeer niet goed gericht; hij moet 180° gedraaid worden

Het meest interessant is de horizontale zonnewijzer. Becijfering IIII tot VIII(20), verdeling in halve uren (lijnen slecht zichtbaar). Er is een kleine stijldriehoek, ca 58 mm hoog, basis ca 51 mm lang (dat zou wijzen op N.Br. ongeveer 48½°). Een inkeping met puntje vormt de index. Er zijn kalenderbogen, drie voor de seizoenverdeling, de andere bogen voor heiligendagen en andere bijzondere dagen (zie volgende bladzijde). Er zijn vele mooi gegraveerde inscriptie's:

Bovenaan, in cursief schrift:

*Horologium
Indicans Solstitia ac Lineam Aequinoctialem
Simulque Festa Sanctorum ordinis
S.P.N.Dominici*

Onder de datumbogen, ook cursief:

*Sume Caput Vent
Xercis Caput adde gementi
deme Caput Lauro tria CCC si pingis
in auro totque dies Credas quot continet (?)
annus habebis*

Geheel onderaan staat in drukletters:

DELINEABAT FR. RAPHAEL MINORITA CONVENTUALIS
(D L I L M I I C V V L I = 1764)

Rechts onderaan is de plaat gesigneerd:

Per Grav. J.C. Marine (?)
(laatste letters niet duidelijk).

De datumbogen hebben de volgende bijschriften:

(zomerboog)		Tropicus Cancrī (met teken)		Solstitium Aestivum	
4 Aug.	S.P.N.Dominici	----	S. Antonini	10 Maïj	
		----	S.P.V.	5 Maïj	
16 Aug.	S. Hyacinthi	----	Petri Mart.	29 April.	
		----	Agnet Virg.	20 April.	
30 Aug.	S.Rosae Virginis	----			
		----	Vincent Ferraii	5 April.	
(evening)	21 Mart.	Linea Aequatoris	23 Sept.	Sol in Libra	
	(plus teken Ram)			(plus teken)	7 Mart.
10 Octobris	S.Ludovici Bertandi	----	Thomae Aquini	Ecclesiae Doctoris	
28 Octobris	Dies Nativitatis P. Magistri Provincialis Antonini De Merstra Ordinis Praedicatoris				
15 Novemb.	B.Alberti Magni	----	Raymundi	23 Ian.	
17 Decembr.	Dies qua P.Mag.Prov.Antonini De Merstre Ord.Praed. Sacredotio est inauguratus.				
(winterboog)		Tropicus Capricornius (met teken)		Solstitium Hybernum	

Tot zover de beschrijving van deze interessante zonnewijzer. Mevrouw Van Cittert en Hagen hebben deze bekeken. Bij het noteren van de vele bijzonderheden kwamen we in tijdnood te zitten zodat er mogelijk nog fouten in de tekst zijn geslopen, mede doordat niet alles even duidelijk te lezen was. Ook kwamen we er niet aan toe de helling van de stijlen te meten. Bij het duiden van de teksten hebben de leden Hoogslag en Koekkoek ons goed op weg geholpen. De vertaling van de opschriften is als volgt: Bovenste tekst, (Horologium indicans enz.): Zonnewijzer aanwijzend de zonnewendedagen en de Evenaarslijn alsmede de feestdagen van de heiligen uit de orde van onze heilige vader Dominicus. (S.P.N.=Sancti Patris Nostri). Tweede tekst, (Sume Caput enz.):

Neem het hoofd (het begin) van Ventus	V
Voeg het hoofd van Xerces erbij	XV
Ontneem de klagende Laurus zijn hoofd	LXV
Als je nu 3 C's schildert in goud (verguldt?)	CCCLXV

geloof me, en dan heb je zoveel dagen als het jaar bevat. (365)

In drukletters staat er een chronogram, waarvan de grote hoofdletters als totaal het jaartal 1764 geven. De vertaling is: De tekening werd vervaardigd door Fr(ater) Raphael Minderbroeder Conventueel.

(De Minderbroeders zijn de Franciscanen. Deze orde heeft zich in de loop der eeuwen gesplitst in o.a. drie hoofdtakken: de Capucijnen, de Observanten en de Conventuelen).

Bij de datumbogen staat het volgende te lezen:

- Kreeftskeerkring Zomerzonnewende (zonnestilstand)
- 4 Aug. Onze heilige vader Dominicus - De heilige Antoninus 10 Mei
(Alle namen in de tweede naamval; dus eigenlijk "de dag van....")
(Dominicus, 1170-1221, de stichter van de Orde der Dominicanen, overleed op 6 Aug., maar zijn feestdag valt op 4 Aug.)
(Antoninus, Aartsbisshop van Florence, 1389-1459, †2 mei; feest 5 mei.)
- S.P.V. =Sancti Pii Quinti 5 Maïj
(Paus Pius de Vijfde. † 1 mei 1572. Feest 5 mei)
- 16 Aug. De heilige Hyacinthus - Petrus de Martelaar, 29 april.
(Hyacinthus, Poolse Dominicaan die grote delen van Polen bekeerde. Geb. ca. 1183, overl. Krakau 15 aug. 1257. Feestdag vroeger op 16 aug., maar tegenwoordig op 17 aug. / Petrus de Martelaar = Petrus van Verona, geb. 1205 en vermoord 6 april 1252 in Farga bij Milaan).

- Agnetis Virginis = van de maagd Agnes 20 april
(Agnes van Montepulciano, Dominicanes. † 20 april 1517).
- 30 Aug. Van de heilige maagd Rosa. (Rosa van Lima, een Peruaanse van Spaanse afkomst, lid van de Derde Orde v.d.H.Dominicus. 1586 tot 1617, † op 24 aug.; Feest op 30 aug. maar volgens nieuwe kalender op 23 aug.)
- Vincentii Ferrerii 5 april.
(1350-1419; † 5 april, Feest op 5 april)
- 21 maart, Linea Aequatoris (teken Ram) - 23 sept. De zon in de Weegschaal (In de volgorde van de andere data zouden sept. links en maart rechts moeten staan).
- 10 oct. De heilige Ludovicus Bertran(d) - Thomas van Aquino 7 maart (Bertrandus, de apostel van Columbia, geb. ca. 1526 Valencia, overl. aldaar op 9 oct. 1581; Feest op 10 oct.
Thomas van Aquino, geb. ca. 1226. Overl. Fossanuova 7 maart 1274. Groot theoloog en filosoof).
- 28 oct. Geboortedag van Antoninus van Mestre(?), Provinciaal Hoofd van de orde der Predikheren.
- 15 nov. van de Zalige Albertus Magnus - Van Raymundus 23 jan.
(Albertus Magnus, geb. vòòr 1200 in Lauingen, overl. Keulen 15 nov. 1280. Albert de Grote, Dominicaan, beheerste alle toenmaals bekende wetenschappen; hij was ook de leermeester van Thomas van Aquino. Hij werd later heilig verklaard, nl. pas in 1931, zodat hij op deze zonnewijzer uit 1764 nog B(eatus, Zalige) wordt genoemd. / Raymundus de Pannafort, 1175 tot 1275 (100 jaar geworden); Feest op 23 jan.)
- 17 dec. de dag waarop Antoninus van Mestre, Provinciaal Hoofd van de Orde der predikheren tot priester is gewijd.
- Steenbokskeerkring Winterzonnewende.
(Er staat niet capricorni, maar capricornius).

De geschiedenis van Dominicus en van de Orde der Dominicanen is zeer uitvoerig beschreven door P. Angelus Walz, O.P.: "Compendium Historiae Ordinis Praedicatorum", Rome, 2e druk, 1948 (730 blz., geheel in het Latijn), te vinden in Bibl. Theolog. Faculteit, Tilburg.

De eigenaar van de zonnewijzer veronderstelde dat het toestel afkomstig was uit een klooster in Wallis (Zwits.) gezien de laatste letters van het chronogram. Koekkoek en Hoogslag wezen er echter op dat "conventualis" één woord moest zijn (zie de vertaling). Uit welk klooster de zonnewijzer dan wel afkomstig kan zijn is in genoemd boek niet direct te vinden. Een aanknopingspunt zou kunnen zijn dat op blz. 397 onder de provincie Polen vermeld wordt dat in 1596 de provincie S. Hyacinthi de Russia werd geïnstitueerd met als hoofd Antoninus de Przymysl (Ant. Premisl.), een plaats in het zuiden van Polen, zuidoostelijk van Krakow, op N.B. 49°50' (en O.L. 22°44', nu ook Przemyśl geschreven). En Hyacinthus komt ook op de zonnewijzerkalender voor (maar ook zo veel andere heiligen). Het is ook de vraag of we met dezelfde Antoninus te maken hebben als de man op de kalender.

Zouden we hier te maken hebben met een stuk Poolse oorlogsbuit?

Noord-Holland

UITGEEST, N.H.kerk. Aan de trapgevel van het zuidportaal zat vroeger boven de gevelsteen een zonnewijzer die vermoedelijk in 1926 is verdwenen.

Deze zonnewijzer droeg als opschrift:

ANNO 1639 DE ZON DER GERECHTIGHEID KLAAR

SCHYNT HIER VOOR ONS INT OPENBAAR

De witte vierkante gevelsteen, boven het wapen van 't Ambacht, met tekst:

Christus alleene is de deure ten leven. ANNO 1635

(Zie G.v. Arkel en A.W. Weissman, Noord-Hollandsche Oudheden, 1891).

"De zon der gerechtigheid" is een uitdrukking die we ook vinden in Lied 313 van het Liedboek maar al ontleend is aan oudere tekst in Maleachi 4:2 en ons al bekend is op het wapen van de Universiteit van Utrecht:

Sol Iustitiae illustra nos.

De heer Siem Cornelisse, die ook de klokken van de dorpskerk en van de Katholieke kerk in onderhoud heeft, heeft ervoor geijverd dat er op de plaats van de vroegere zonnwijzer weer een nieuwe zou komen. Deze is op 28 juni 1986 onthuld en aan het bestuur van de kerk overgedragen. Hij is gemaakt van Franse zandsteen Vaurion en draagt dezelfde spreuk als vroeger in huidige spelling. Mogelijk is het vroeger een zuidwijzer geweest, maar de muur bleek nu een afwijking naar west te hebben van 6° en de stijl kreeg een dienovereenkomstige stand. Uurcijfers VII tot VI(18); verdeling in halve uren. Aanwijzing in ware zonnetijd ter plaatse. Onderaan de wijzerplaat staat vermeld:

$52^{\circ}31'41''$ N.B. - $4^{\circ}42'47''$ O.L.

Az. $+6^{\circ}$ A.D. 1639-1986 S.C.

(Zo stond het althans op de ontwerp-tekening die Van Rhijn en Hagen tevoren gezien hadden; zelf heb ik de zonnwijzer nog niet bekeken).

In het Dagblad Kennemerland van 30-6-'86 stond een foto met het verslag van de aanbidding. Daarin stond het curieuze feit vermeld dat het gezelschap zich er van had kunnen overtuigen dat het de ontwerper gelukt was op de zonnwijzer de juiste tijd van de zon weer te geven, want....

"...de schaduw gaf precies elf uur aan toen de klokken van de dorpskerk en de Katholieke kerk elf sloegen"

(Op de foto, maar die toont niet tegelijkertijd de wijzerplaat van de torenklok, lijkt de zonnwijzer echter ruim kwart over 9 aan te wijzen hetgeen beter klopt voor zonnetijd om 11h MEZT).

WEESP. Op het Stationsplein staat tegenover de ingang van het station een equatoriale zonnwijzer, zo werd door Carla Rogge getipt. Het bleek een hoepelsfeer te zijn die het vermelden in deze rubriek eigenlijk niet verdient; hij was nl. op erbarmelijke wijze gemaakt met de poolstaaf onder een hoek van ca 38° en de equatorcirkel haaks daarop, dus onder een helling van ca 52° . Cijfers van VI tot VI(18), lijnen van V tot VII(19). Het is echter een "monument" want de hoepelsfeer staat hoog op een van baksteen gemetseld voetstuk dat van enig bescheiden figuratief beeldhouw-werk is voorzien, in natuursteen. Opschrift: "Van het personeel aan het bedrijf". Het is gemaakt na de oorlog.

De NS verdient een mooiere armillosfeer.

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

KA Z.H.2 Moderne PHI-VRIJE zonnwijzer, ontwerp Hans de Rijk, aangeboden aan prof. dr. R. van Lieshout. Al genoemd in 86.2, met uitvoerig artikel.

REEUWIJK, 's-Gravenbroekseweg (bij een zomerhuis aan de plas). Gereclineerde hybride homogene zonnwijzer, gemaakt van een wagenwiel. Zie in dit bulletin onder artikel "Gemini".

Z e e l a n d

MIDDELBURG 3. De kubus plus scaphes, met bovenop een armillosfeer, is andermaal onder de aandacht gebracht van de directie. Dit nu op verzoek van Schepman (mede namens Hoitsma), die restauratie willen bevorderen maar in elk geval adviseren de zonnwijzer binnenshuis te halen om eventuele vernieling tegen te gaan.

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

ETTEN LEUR / PRINSENBEK. Th.J.de Vries verhuisde 1 sept. van Prinsenbeek naar Etten Leur. We zijn benieuwd hoe de zonnwijzers terecht komen.

CUYK. MERLET College, Grote straat 144, hoek Hapse Baan. Het gebouw is van 1979 maar de school bestaat al 10 jaar; ter gelegenheid daarvan is nu een analemmatische zonnwijzer uitgelegd, die in juli 1986 is klaar gekomen. Het ontwerp is van dhr. J.J.G.Baltussen, leraar aan die school, naar een berekening van De Zonnwijzerkring. Binnenkort wordt 't onthuld. De lange as is 6m. De datumplaat is van granietsteen, 4 cm dik, ter grootte van $45 \times 200 \text{ cm}^2$; van de data wordt alleen de 1ste van de maand aangegeven. Uurpunten van dezelfde steen, $15 \times 15 \text{ cm}^2$; aanwijzing hele uren MET*.

St. MICHEL GESTEL 1. Zie eerder bericht in 85.4.31. Marius van Beek is wel zo ongeveer klaar met zijn werk maar de beplanting van de taluds is sterk vertraagd (harde winter, kurkdroge zomer) zodat de officiële in gebruikneming - door C.d.K. Van Agt - eerst april '87 is gepland.

SCHAIJK Gemeentekantoor. In 84.2 werd al bericht dat het plan bestond een z.w. aan de gevel te maken; door geldgebrek kon dat niet doorgaan toen. Men vond echter nog een klein extra potje en nu is op 17 juni 1986 een eenvoudige zonnewijzer aangebracht, berekend door J. Kragten. Op de van lichtgekleurde baksteen opgetrokken muur zitten bronskleurige arabische uurcijfers van 7 - 12 - 6 voor aanwijzing in M.E.Z.T.^M, in hele uren. De muur is oostelijk afwijkend 25°5. De stijl is een staaf met ondersteun. Stijllengte 1 m.

Kragten schreef een korte toelichting die op 21 juni in een plaatselijk reclameblad is opgenomen.

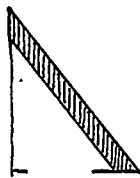
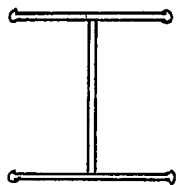
Omdat op die datum de zon reeds om half 5 van de gevel was wat in de winter echter pas om 6 uur gebeurt, schreef Kragten nog een mooi stukje over de bezonningstijd op deze zonnewijzer, welk stuk op een der volgende blz. is opgenomen (ter navolging!).

Limburg

KERKRADE. Bits bezocht de Abdijs van ROLDUC, die voor enkele miljoenen gerestaureerd was, maar helaas....men had vergeten de zonnewijzers daarin te betrekken....zo berichtte hij.

MESCH, de Meschermolen, zie 85.4. We hebben nadien niets meer gehoord over de plannen.

MOOK. Aan de R.K.kerk St. Antonius Abt zit een restant van een zonnewijzer. De lengte van het gebouw wijkt wel ca. 20° af van de oost-west-richting en ligt ongeveer in het verlengde van de Mookse Baan naar Groesbeek. Aan de zuidoostkant van de 15de eeuwse vierkante toren (met speklagen) staat een klein- achthoekig torentje (waarin de wenteltrap) waarvan een der muren nagenoeg op het zuiden staat en aan deze muur zit een roestige stijl, in de vorm van een liniaal, met een afgebroken ondersteun. Die stijl zit aan een "muuranker", ca. 20 cm hoog zoals op de tekening is aangegeven. Er zijn geen resten van een wijzerplaat te zien noch van ophanghaken voor een wijzerplaat; volgens de pastoor was het ook niet bekend of er vroeger een wijzerplaat geweest is. Nu er niets van een wijzerplaat gevonden is rijst de vraag of hier mogelijk alleen sprake



is (was) van een "Middagstrip" zodat niet alle uren van een zuidwijzer maar alleen de tijd van XII h kon worden waargenomen, voldoende om de torenklok gelijk te zetten. Historisch gezien zou dat wel interessant zijn omdat we in Nederland nog nooit zo'n middagstrip aan een kerk hebben gevonden. (Zoals bekend ligt er in de

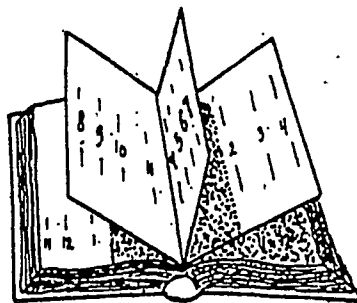
Oranjegalerij van het stadhuis te 's-Hertogenbosch wel een middagstrip binnenshuis, Bull. 84.2.).

Men voelt er in Mook wel voor om de zonnewijzer te restaureren, hetzij in de oude vorm (alleen als middagstrip), hetzij in de vorm van een complete zuidwijzer met eveneens een liniaalvormige stijl waarbij dan echter de onderkant iets gekarteld wordt. De Zonnewijzerkring heeft een berekening gemaakt en plannen voorgelegd.

M.J.Hagen, eind aug.1986.

-x-x-x-x-

In het volgende bulletin: een artikel over
MAGNETISCHE ZONNEWIJZERS.



-690. RENÉ R. J. ROHR, LES CADRANS SOLAIRES, Histoire Théorie Pratique. Editions Oberlin Strasbourg, 1986. Fr.fr. 240,- (plus fr.20,- porto). 215 blz. 322 afb. en XLVIII grote platen.

In Bull.86.2.55 was het verschijnen van dit boek al aangekondigd; helaas heb ik daar een abuis gemaakt wat de prijs betreft die niet 100 francs is maar bijna f 100,- : 240 Fr.fr. plus 20 fr. porto (dus f 95,-).

We feliciteren de schrijver van harte met deze nieuwe uitgave: Eindelijk weer een goed Frans boek na het vorige werk van Rohr uit 1965! Ongeveer 5 jaar geleden had Rohr de tekst al klaar liggen maar door problemen met andere Franse uitgevers kwam er eerst de Duitstalige versie uit: "Die Sonnenuhr" bij Callwey (zie bespreking bull. XIII,664). De verschijningsvorm is, door medewerking van Callwey, gelijk gebleven aan het Duitse werk: dezelfde omslag, dezelfde afbeeldingen (op een enkele na), en ook de tekst maar dan Frans. Toegevoegd werd een lijst van plaatsen in Frankrijk met vermelding van de magnetische declinatie. Het komt de leesbaarheid ten goede dat de paragrafen genummerd zijn en door spatiëring gescheiden zijn.

De aardigste toevoeging is wel dat Rohr dit boek "amoris causa" heeft opgedragen aan Madame Rohr. Dat heeft ze zeker verdiend!

In tegenstelling met herdrukken van Schumacher die bij Callwey ongewijzigd van de pers kwamen had Rohr het voordeel dat er een volledig andere tekst moest komen. Zodoende konden hier en daar enkele schoonheidsfoutjes weg-gewerkt worden. Zo heet die Lambertsche Uhr nu le cadran de Foster-Lambert en op blz. 103 is terecht weggelaten dat er in Oppenheim ook Ital. en Babyl. uurlijnen zouden zijn. Zelfs is een tekening ook verbeterd want in afb. 20 is de daglichttriangel op de zonnewijzer van Augustus nu recht getrokken vergezeld van de opmerking dat dit Ital. en Babyl. uurlijnen zijn (zoals Rohr beschreven heeft in Bull. 85.1.28). Rohr geeft mij te veel eer door Dr. voor mijn naam te zetten (blz.216) hetgeen mij niet toekomt. Namen blijven moeilijk want mijn opmerking dat (Thijs) de Vries in het Duitse werk tweemaal in de index stond, onder D en onder V, werd in zoverre gehonoreerd dat hij er nu één keer in staat, maar verkeerd onder D, terwijl hij alphabetisch-lexicografisch onder V hoort, dus: Vries, Th.J.de. Het deed mij wel genoegen dat mijn opmerking over een z.w. in Bremen (blz.197) gehoor vond - maar dan zou de gekunstelde redenering over de lengte (van Parijs en Ferro) wel kunnen vervallen. Mijn suggestie over de Longitudo op de z.w. in Cambridge (bull.85.4.40/41) zijn niet overgenomen. - In afb. 227 wordt het Algemene Uurplaatje van Regiomontanus betiteld als "Capucijner"; ik meen dat je de naam "Capucijner" alleen gebruiken moet voor de niet-algemene uitvoering, die voor één breedte, omdat alleen daar de vorm van de tekening overeenkomst vertoont met de kap van de Capucijner monnik. - In de grote lijst met formules voor declin./inclin. z.w. op blz. 86-88 zijn twee kleine foutjes verbeterd, maar verder is er niets veranderd, noch in de aanduiding van hoek d, noch in de formulebenaming van (6) waar de cosinusformule wordt genoemd i.p.v. de cotangensformule. - (Zie Strang van Hees in onze bulletins) - In de literatuurlijst wordt alleen de 1ste uitgave genoemd van het boek van Mevrouw Van Cittert (2de ed. was 1984).

Mijn bewondering voor deze productie is groot. En nu op naar de Engeltalige versie!

-691. CHRISTOPHER St.J.H.DANIEL, SUNDIALS; Shire Albums 176, ISBN 0 85263 808 6. Prijs £ 1.25. 32 blz. 55 foto's waarvan één in kleur op de omslag (de dolfijnen te Greenwich).1986. Evenals Rohr, de schrijver van het hiervoor vermelde boek, is Daniel lid van onze kring. Hij is Head of the Department of Museum Services at the National Maritime Museum. Vroeger heeft hij een klein boekje geschreven "Sundials on Walls" en hij heeft vele zonnewijzers op zijn naam staan, o.a. het ontwerp van de dolfijnen welke zonnewijzer door de beeldhouwer Edwin Russell in 1977 gemaakt is. Ook hem wil ik graag complimenteren met dit aardige boekje, niet omdat het zo'n standaardwerk is als van Rohr maar juist vanwege het feit dat hij in kort bestek zo veel van Engelse zonnewijzers laat zien. De bedoeling van dit geschrift was dan ook om mensen die er helemaal niets van weten enig inzicht te geven in de vormenrijkdom van oude en nieuwe zonnewijzers. Dus geen theorie, geen formules, geen constructiemethoden - alleen een kort verhaal met historische bijzonderheden, van Bewcastle tot Herstmonceux om twee uitersten te noemen. En ook een pluim voor de uitgever: Welke Nederlandse uitgever zou het klaar spelen om voor minder dan vijf gulden zo'n boek met 50 Nederlandse zonnewijzers in de handel te brengen? Weliswaar zijn de reproductie's niet overal even scherp maar dat kon misschien niet anders voor deze prijs; zo komt bv. de gravure van Tuttell (een Oughtred-projectie) op blz. 24 niet goed tot zijn recht, terwijl de schrijver nog speciaal de aandacht vestigt op equator en tropen hetgeen de leek niet zal onderkennen zonder nadere toelichting. Overigens was dit iets uit een museum maar de schrijver heeft er bewust van afgezien andere museumstukken te laten zien en hij heeft zich beperkt tot zonnewijzers die voor iedereen te zien zijn in de open lucht. Een kleine opmerking over de zonnewijzers aan de muren van het Old Royal Observatory: van de 7 zonnewijzers zijn er drie gefotografeerd maar de vindplaats wordt niet vermeld, evenmin de naam van de bekende Poolse constructeur Dr. Tadeus Przytkowski.

-692. L'HORLOGE SOLAIRE DU LYCÉE STENDHAL, 1673, Grenoble. Het boekje is te bestellen door een Eurocheque van 37 Fr.fr. op te sturen: Horloge solaire, Lycée Stendhal, 1 Rue Raoul Blanchard, 3800 Grenoble, Fr.

Dit interessante boekje van 19 blz. met foto's en tekeningen in kleur werd geschreven door drie leerlingen van de school, de dames Jaulin, Schaerer en Vallon, in het kader van een educatief project onder begeleiding van een lerares wiskunde Mevrouw Becquaert. In dit gebouw was vroeger een Jesuïetencollege gevestigd en in 1673 heeft pater BONFA daar een zeer bijzondere zonnewijzer aangelegd, een reflectie-z.w. waarbij hij gebruik maakte van twee spiegeltjes in een zuidmuur die het licht laten vallen in de trappenhal tussen 1e en 2de étage, op de muren en de plafonds, zodat totaal 100 m² oppervlakte voorzien werd van alle mogelijke wijzerplaten. Behalve de gebruikelijke tijden zien we de feestdagen van Maria, data uit het leven van Lod.XIV, een wereldtijden klok, de hemelhuizen, de epacten na 1674, maantijden, enz. enz. De zonnewijzer werd gerestaureerd in 1918. Toen dit boekje werd geschreven (in 1984) had men plannen voor een nadere restauratie. Zelf heb ik deze zonnewijzer gezien in 1974 en ik vond het imponerend!

-693. R. ALBERS, UREN, DAGEN, MAANDEN, JAREN. 72 blz. 1986. Eigen uitgave van de schrijver, offset A4, te verkrijgen op zijn adres Prins Bernhardlaan 347, 2273 DP Voorburg.

De titel is ontleend aan de eerste regel van het vroeger veel gezongen kerklied. Het behelst oorsprong, achtergronden en ontwikkeling van tijdmeting en kalender waarbij de nadruk valt op verbanden met bijbelse gegevens en uitdrukkingen. Voor liefhebbers interessante lectuur, maar het gaat niet altijd even diep. Ik mis ook veel dingen en ik heb de auteur een lange brief gestuurd met op- en aanmerkingen die ik op deze plaats nu maar achterwege zal laten.

-694. S.F.A.U. (SCHRIFTEN DER "FREUNDE ALTER UHREN"), Band XXV, 1986, geb. 42 DM. Minstens de helft van het boek is gewijd aan astrolabia en zonnewijzers. (Deutsche Gesellschaft für Chronometrie). Onder de losse bijdragen achterin vinden we bij Museumbesprekingen enkele bladzijden over het Nederlands Goud-, Zilver- en Klokkenmuseum te Schoonhoven. Op blz. 172 een boekbespreking over "Faszination Sonnenuhr" van Arnold Zenkert (1984) (alleen maar lof).

Artikelen:

-694.1. HENRI BACH, DIE WAAG-UHR UND DAS ASTROLAB. (2 blz.)

-694.2. HENRI BACH, DAS PLANISPHERISCHE ASTROLAB. Planung, Berechnung, Zeichnung und Konstruktion aus Messing. Bach uit Straatsburg heeft zijn sporen verdiend in zijn studie's over en in het restaureren van grote astronomische uurwerken. Hij geeft in dit artikel een gedegen uiteenzetting over het tekenen van een astrolabium, met alle formules en met veel duidelijke tekeningen. Hij leert ons ook allerlei tekenoefjes en geeft aanwijzingen zowel voor fotogravure door de vakman als voor het etsen door hobbyisten. Waardevol artikel!

-694.3. RENE R. J. ROHR, ANALEMMATISCHE WANDSONNENUHREN. Hoe ontwerp je een analemmatische zonnewijzer op een declinerende en inclinerende muur? Rohr geeft een prachtige constructietekening, maar hij kan het ook iets eenvoudiger want overdonderd door de computertekeningen van Fer de Vries liet hij tenslotte een van zijn autoschijnwerpers, op de wand gericht, een equatoriale zonnewijzer op de muur projecteren - en dat lukte ook.

-694.4. HARALD HINDRICH, DIE FELSGRAVUREN DES BOHUSLÄN. Bohuslän ligt in West-Zweden. Hindrichs, steeds op zoek naar kalenderkenmerken uit de oudheid, vond daar in rotsen vele bewijzen van, nl. schaalvormige uithollingen in bepaalde aantallen die met de maankalender verband houden.

-694.5. HARALD HINDRICH, DIE SONNENUHR NACH OZANAM. N.a.v. de artikelen van Rohr maakte Hindrichs een Ozanam-zonnewijzer in lineair model, maar beperkt tot de breedtelijn van 90° en die van eigen breedte ($51^\circ 15'$). Hij vindt het verbazingwekkend dat de nauwkeurigheid van de aflezing zo groot is. Weliswaar geeft hij de maten van de wijzerplaat niet op maar ik ben van mening dat de nauwkeurigheid niet hoeft onder te doen voor die van een gewone horizontale zonnewijzer. De uurpunten van de Ozanam-z.w. liggen nl. precies op de uurlijn van een gewone horizontale wijzer. Het enige waarmee je nog een verbetering zou kunnen krijgen is het vervangen van de poolstaaf van Hindrichs, $\varnothing 4,5$ mm, door een meskant.

-694.6. en 7. HEINZ SCHUMACHER, een leuk gedichtje - en een verhaal hoe je van wegwerpspullen een simpel zonnewijzertje kunt maken.

-694.8. MARTIN BERNHARDT, ANALEMMATISCHE SONNENUHR, BEI DER DER ZEIT-AUSGLEICH WEITGEHEND KOMPENSIERT IST. (Zeitausgleich is een nieuw woord van Schumacher voor het in de astronomie gangbare woord Zeitgleichung). (Bernhardt gebruikt nog een ander vreemd woord om de 8-vormige lus te benoemen nl. "lemniscat"; dat lijkt er wel iets op maar 't lijkt mij minder juist omdat een lemniscat zuiver symmetrisch is). De schrijver noemt het artikel van Seidelmann in "Sky and Telescope" van dec.1975, maar niet dat van Fer de Vries die in Bull.84.1.47 de berekeningen veel verder uitwerkte en gladdere curven kreeg dan Seidelmann en bovendien ook aangaf hoeveel de foutaanwijzing bedroeg. De curven van Bernhardt zijn te klein getekend om de vorm goed te beoordelen en hij heeft niet onderzocht hoeveel de foutaanwijzing is. Het is mij ook niet duidelijk waarom hij uitgaat van een equatoriale wijzerplaat.

-694.9. MICHEL WAGENER, VERSCHIEDENE SONNENUHREN. Wagener is vooral als edelsmid werkzaam en laat hier veel van zijn ontwerpen zien.

-694.10. HUGO PHILIPP, MITTELALTERLICHER SCHATTENSTAB UND ETWAS MATHEMATIK. Pas aan het eind van zijn artikel zegt Philipp iets over het verschil tussen de uurlijnen op een poolstaaf-z.w. en die op een middeleeuwse z.w. met horizontale gnomon. Zijn conclusies kan ik niet direct onderschrijven gezien ook het artikel van J. Kragten in Bull.86.1,21, - Bij het opmeten van de richting van de muur bepaalt Philipp op het verticale meetplankje de zonshoogte maar heeft dan de formule voor zonshoogte nodig; 't gaat toch eenvoudiger met een azimutmeting? (Dat spaart één formule).

-695. BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES DE LIÈGE, 55e année, 1, 1986, pp.207-219. JAN DE GRAEVE, L'OEUVRE GNOMONIQUE DU P.FRANCIS HALL (LINUS). Hall, in 't Frans Line, leefde van 1595-1675 en was leraar aan het Jesuitencollege te Luik. De Graeve citeert oude geschriften waarin geschreven wordt over enkele wonderbaarlijke zonnewijzers van Hall in Luik waaronder z.w. gecombineerd met waterwerken en een z.w. voor blinden, eenzelfde waarover De Graeve schreef in bull. 85.2.09. Ook volgt er een uitvoerige beschrijving van de z.w. met 221 vlakken van White-Hall.

-696. MITTEILUNGEN der DEUTSCHEN GESELLSCHAFT für CHRONOMETRIE (D.G.C.) no. 41, Mai 1986. Philipp geeft de inhoud weer van onze bullet.85.3 en 4.

-697. Philipp stuurde ook een verslag van de ARBEITSTAGUNG des A.K. SONNENUHREN, gehouden te Trier 8 - 11 Mai 1986. Men zie hierover ook het verslag van F.J.de Vries in vorig bulletin.

-698. Onze Hongaarse zustervereniging stuurde het volledige verslag van de REGIOMONTANUS-herdenking, Budapest juni 1986. In dit bulletin bericht De Rijk hierover verder.

-699. Maandblad KIJK, no.7, juli 1986. Hierin op blz.16-19: KOPPESCHAAR C. DE EERSTE KLOKKEN WERKTEN OP SCHADUW. Met o.a. grote foto's van de instrumenten op de sterrenwacht Jaipur. Ook enkele eenvoudige werktekeningen voor het maken van horiz./vertr z.w.

-700. DE ZWOLSE COURANT van 14 juni '86 produceerde dit verhaal, onder de kop "Een zonnewijzer maken": Stok verticaal op een plankje zetten en dan elk uur een streepje trekken! Nog steeds verschijnt zulke onzin!

-701. CLOCKS; NOEL C Ta'BOIS vervolgt zijn serie artikelen in Vol.8: May '86: Drawing the hour lines. (op horizontale z.w.)

June '86: Adjusting for longitude (voor uurlijnen op horizont.z.w.)

July '86: The 15minute design (hoe je in een kwartier een z.w. maakt van Vol.9 - enkele mecano-onderdelen; horizontale z.w.)

Aug.'86: The Greenwich Meridian. (Het zijn steeds artikeltjes van slechts één bladzijde, die niet erg diepgaand zijn).

Overige artikelen:

May '86: Twee brieven, o.a. over een noon-mark op Malta.

July '86: RICHARD C. JONES, Dials for a market town. Beschrijving van vier moderne z.w. in Bromsgrove, Worcs.

July: Smallest sundial. Afb. van de kleinste z.w., gemonteerd in een zegelring, zich bevindend in Nat.Maritime Museum. (zie onder)

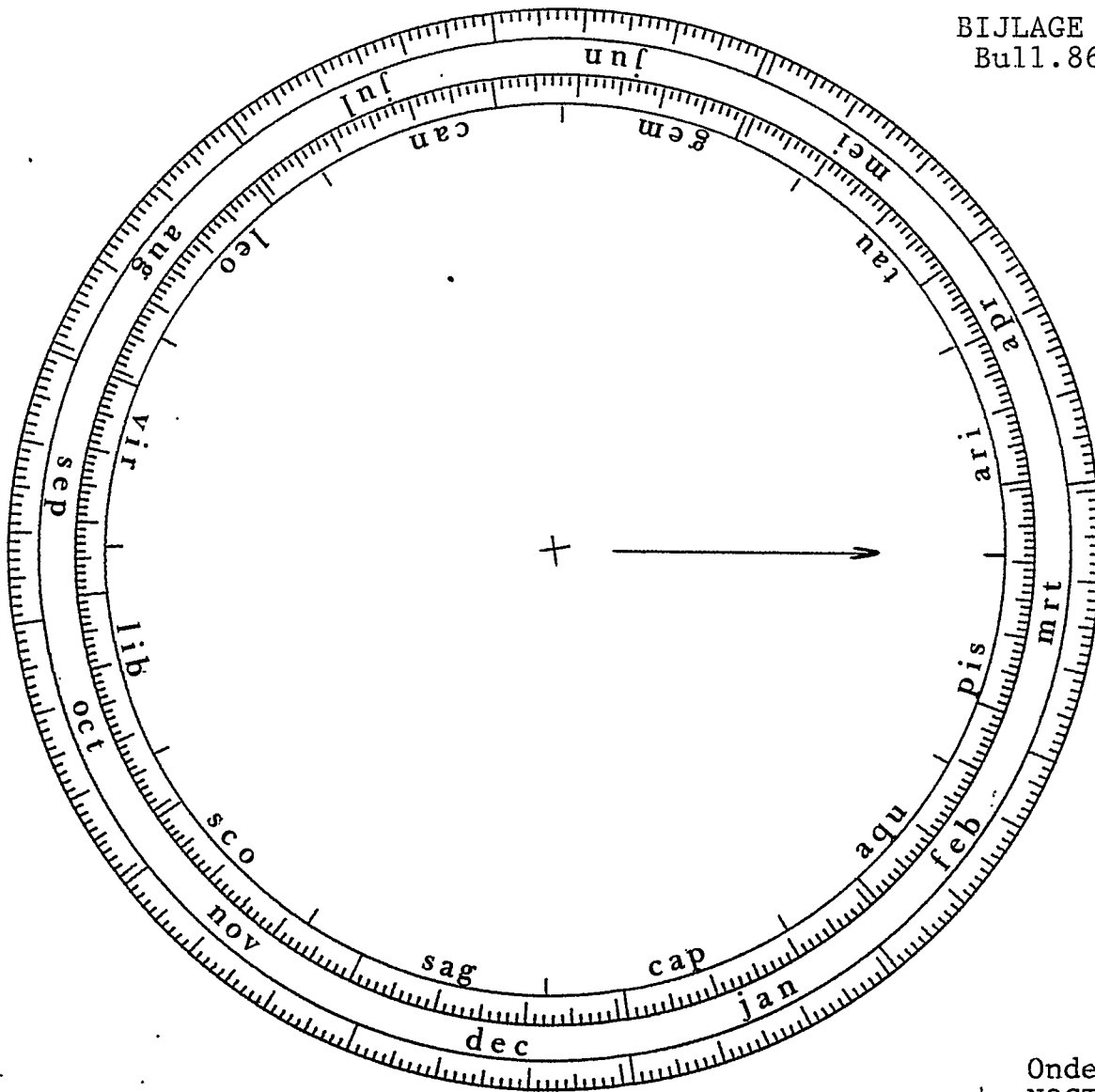
Aug.'86 (Vol.9,no.2), CHARLES K. AKED, THE SUNDIAL OF BEWCASTLE CROSS; Op 4 blz. uitvoerige beschrijving. Hij probeert uit te leggen waarom een horizontale gnomon niet zou deugen hier, maar dan mag ik voor het aanwijzen van de canonieke uren wijzen op de redenering van Jan Kragten in bull. 86.1.21 over middeleeuwse z.w.: "Waardeloos of waardevol".

M.J.Hagen, eind aug.'86.

Die kleinste zonnewijzer in het Maritime Museum werd beschreven door Lindsey Macfarlane die het volgende schrijft: Het is een gouden zegelring met in de ovale zetting een kleine horizontale z.w. en een kompas. De lengte van de wijzerplaat is 15 mm. Helaas ontbreekt de gnomon. De ring is deels van zwart email. Aan de buitenkant van het scharnierend deksel is een onleesbaar monogram uitgesneden. Waarschijnlijk komt dit uit Zwitserland, eind 17e eeuw. Sinds 1936 in de collectie van het museum; voordien in de collectie Selmar Rosenau. De ring is te zien in een van de galerijen van Old Royal Observatory.

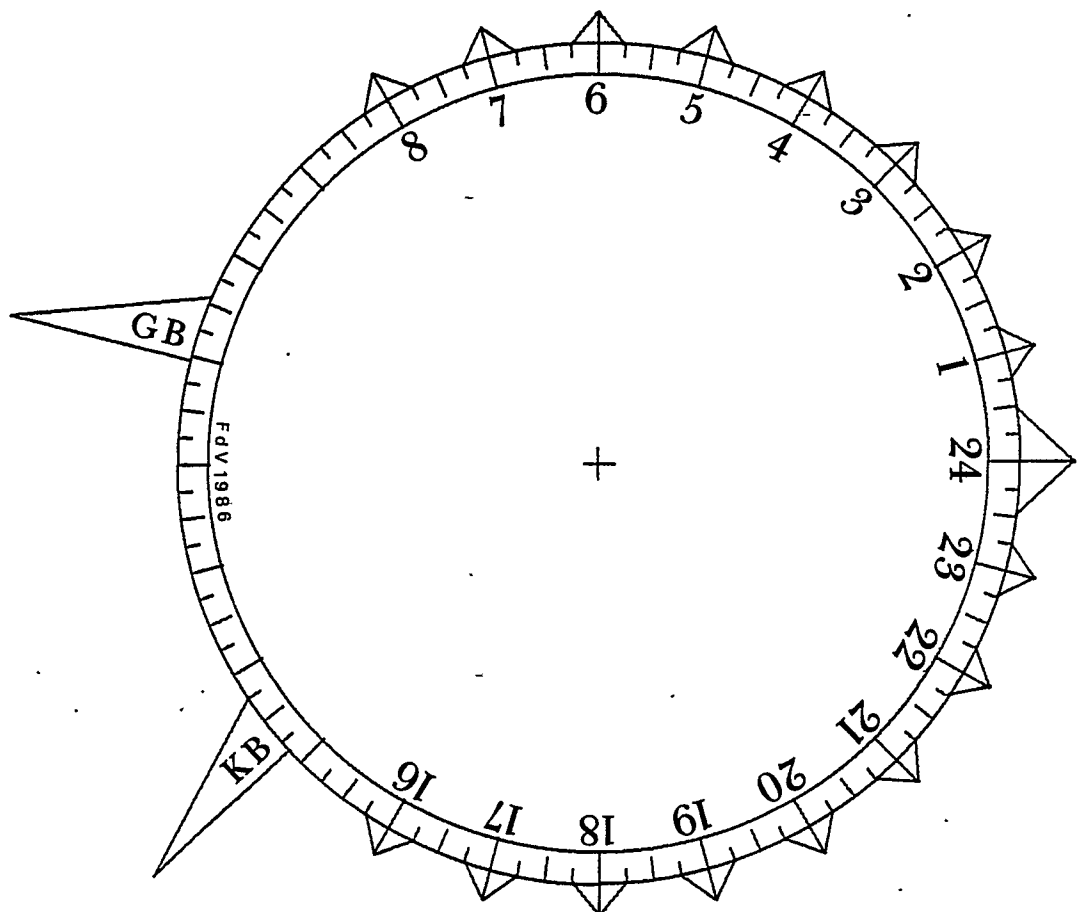
XXXXX
XXX
X

einde bull. 28



Onderdelen
NOCTURNAAL

↑
= richting handvat.



DE ZONNEWIJZERKRING - ADRESLIJST VAN DE LEDEN - MAART 1986

BINNENLAND

Marc van Baars	02153-11865	Corn. Bakkerlaan 57	1251 BP Laren N.H.
N.A. Baars	075-171834	Burg. v.d. Stadtstr. 110	1501 SJ Zaandam
J.H. Bader	02522-12199	Hoofdstraat 63	2171 AR Sassenheim
E.J. Becker	085-619609	Kerklaan 10	6891 CN Rozendaal Geld.
Nils Belterman	023-365796	B. van Suttnerstr. 65	2037 LG Haarlem
Ir. P.J. van Berckel	05906-1814	Zikenweg 18	9756 BS Glimmen
E.L.M. ten Berge	08380-31201	Dirk Boutstr. 32	6717 PC Ede
G.J.M. Berghuis	04752-2002	Bosserveldweg 21	6077 GA St. Odiliënberg
A. de Beus	030-616074	Saharadreef 7	3564 CV Utrecht
W.G.A. Bits	05120-18785	Wetterwille 24	9207 BJ Drachten
J.A. Blokhuis	05423-85838	Klopperstraat 51	7581 EB Losser
W.J. de Bode	074-420403	Meidoornstraat 26	7552 BA Hengelo Ov.
dr. S.D. Boon	040-419190	Luytelaer 14	5632 BG Eindhoven
J. Borsje	01844-1413	Graveland 10	2973 AE Molenaarsgraaf
Ir. C.B. Bos	03405-62111	De Pasmastraat 12	3981 CX Bunnik
Prof. Dr. H. Brinkman	050-256128	M. Dermoutlaan 106	9721 VL Groningen
dr. J.A. Brongers	033-19135	Huygenslaan 27	3818 WB Amersfoort
Harry G. Bult		Hengelosestraat 231	7521 AC Enschede
dr. J.G. van Cittert- Eymers, ere-pres.	030-936623	Van Vollenhovenl. 561	3527 JM Utrecht
E.J.W. Coelman	015-132669	Ted. v. Berkhoutl. 17	2614 AV Delft
C.F. Cromhoff-van Heek	074-772285	Jonkmansweg 7	7561 PZ Deurningen
Ir. J. Domburg	05766-1544	de Hoeven 11	7361 AK Beekbergen
Ir. H. Douglas	074-914453	Grundellaan 16A	7552 ED Hengelo (Ov.)
E.J. Dijkstra	03480-12769	v.d. Valk Boumanl. 13A	3446 GE Woerden
W.J. van Elburg	023-243918	Gill. Schoolmeesterl. 34 - 2015 EM Haarlem	
C.J.M. Elderhorst	01715-1225	Dr. Kortmannstraat 3	2381 BJ Zoeterwoude
R.F. Frederik	030-933684	Mendelssohnstr. 4	3553 XH Utrecht
W.E. Frey	078-127346	Henegouwen 107	3332 GD Zwijndrecht
A.E. Gaemers	070-463868	Noordeinde 155	2514 GG Den Haag
J.M.W.v.d. Garde	076-147531	Teteringsedijk 83	4817 MB Breda
J.N.A. Gerard	05419-1929	Hora Siccamastr. 10	7631 HP Ootmarsum
Prof. Dr. F.H.M. Grapperhaus	020-5733411	World Trade Center A'dam/ Postbus 72001 Strawinskylaan 1257 / 1007 TB Amsterdam	
A.M. Griffiths		Prinsengracht 755	1017 JX Amsterdam
C.M. la Grouw	040-431230	Brunelleschweg 16	5624 CJ Eindhoven
M.J. Hagen	05766-1278	Molenberg 45	7364 BV Lieren/Beekbergen
A.D. Hanekuyk-Top	071-765840	Ter Wadding 5	2253 LW Voorschoten
J.C. Happee	055-662409	Serenadestraat 12	7323 LK Apeldoorn
Th. J.J.v.d. Heiligenberg	030-712637	Kapelweg 33	3566 MK Utrecht

BUITENLAND:

Jürgen Abeler	Poststrasse 11	D 5600 Wuppertal-Eilberfeld	D.
Historisches Uhren-Museum Wuppertal			
Y. Charlez	2bis Allée Victor Hugo	F 92140 Clamart	Fr.
C.S.J.H. Daniel	Nat. Maritime Museum	London SE10 9NF	E.
Marcel Devanckel	Driesstraat 22 A	B 8880 Tielt	B.
J.B. Dreesen	Rode Kruisstraat 4	B 8400 Oostende	B.
Walter Elsner	Frintoperstrasse 385	D 4300 Essen 11	D.
Dr. Karl Fischer	84 Rott	F 67160 Wissembourg	Fr.
C. Goris	Ternesseelel 96	B 2220 Wommelgem	B.
Jan de Graeve	02-2677033	Meiselaan 5	B.
F.L.V. Joostens	Sas 6	B 2680 Bornem	B.
J.P. Leburton	Rue General Modart 7	B 4431 Loncin	B.
Jacques Mailier	Rue des Bruyères 20	B 6110 Montigny-le-Tilleul	B.
Dr. E.J.A. Meurs	Institute of Astronomy	Cambridge CB3 0HA	E.
tel. 44-223-62204	Madingley Road		
Musée d'Histoire des Sciences, Rue de Lausanne 128		CH 1202 Genève	Zw.
Museum of the History of Science, Broad Street		Oxford OX1 3AZ	E.
E. Overkamp, Dipl. Ing.	Beethovenstrasse 31	D 4005 Meerbusch 2	D.
Vinz. Philippi	Graf Siegebertstr. 22	D 6639 Siersburg	D.
Gust. van Rhijn	Residence La Châtelaine	CH 1296 Coppet	Zw.
René R.J. Rohr	1 Rue Berlioz	F 67000 Strasbourg	Fr.)
zomeradres:	3 Impasse du Vieux Moulin		
	Muhlbach s/Bruche	F 67130 Schirmeck	Fr.)
Dr. R.A. Somerville	Mendota/Middlewood Rd.	Chesh. SK12 1TX	E.
	Higher Poynton,		
R. Tietema	Meryl Cottage	Northampton NN7 4EH	E.
(0944) 604 54332	65 Upper Harlestone		
Friedr. Tonne	07158-2926	Scharnhausen, Rebhalde 4, D 7302 Ostfildern 3	D.
Ir. M.E. Tijtgat	02-4782418	A. Rodenbachstr. 41	B.
Webster Rod./ Curator Adler Planetarium			
Park Lane 704, Winnetka 60093 Illinois U.S.A.			USA

Mr. G.A.W.C. baron van Hemert tot Dingshof, Parallelweg 1 3953 LZ Maarsbergen
03433-595

Mr. M. Herschdorfer 01820-12524 Regentesseplants. 16 2801 CK Gouda
ir. W. ten Heuvel 05143-611 Haverkamp 1 8556 AC Sloten
A.A.V.d. Heuvel 02290-16089 Astronautenweg 65 1622 DD Hoorn
Dr. G.L.V.d. Heyde 02942-1786 Hobbemalaan 14 1399 EV Muiderberg
H. Hoitsma 01180-13093 Nassaulaan 197 4332 XT Middellburg
Ing. B.P.U. Holman 05960-12540 Ringen 12 9934 PM Delfzijl
T. Hoogslag 05138-9448 Buorren 51 8525 ED Langweer
A.J. van der Horst 020-257414 Prinsengracht 624 1017 KT Amsterdam
A.M. Huber 070-975093 Buitentuinen 29 2551 VW 's-Gravenhage
ir. M. Hugenholtz 05908-19411 Heidelaan 8 9301 KJ Roden
drs. H.H.v. Iddekinge 023-250910 Iepenlaan 30 2061 GK Bloemendaal
Nico Israel 020-222255 Keizersgr. 489-491^I 1017 DM Amsterdam
H. Janssen 01199-237 Zuidlangeweg 10 4486 PM Collijnplaat
H.J.J. Jongsma 070-867450 Broekslotkade 15 2274 HA Voorburg
B. Jongstra Stokroostuin 37 2724 PC Zoetermeer

Edith H.P. Joosten 023-330954 Barnesteeg 5 2011 CR Haarlem
Dr. H. ten Kate 030-760062 Groenekanseweg 14 3732 AG De Bilt
drs. J.J. Koekoek 04950-32167 C. Abelsstraat 36 6001 VL Weert
B. Kortekaas 070-234435 Laan v. Meerderv. 1116^D 2564 AZ 's-Gravenhage
J. Kragten 040-814114 Van Gorkumlaan 45 5641 WN Eindhoven
D. Kuipers Tweede Wijkstraat 7 8414 NH Nieuwehorne

André Lehr
Nat. Beiaard-Museum 04936-1865 Oostaderstraat 23 5721 WC Asten
D.J. Ligterink 05407-2582 Fazantstraat 20 7491 ZJ Delden
G. van Loenen 015-123735 Markt 63 2611 GS Delft
P.J.K. Louwman 01751-78656 Houtlaan 2 2243 CB Wassenaar
J.H. Lut 070-873717 Populierendreef 788 2272 HN Voorburg

A.M.C. Luteyn-Alberts 070-554156 Van Slingelandtstr. 132, 2582 XT 's-Gravenhage
J.G. Maas 04936-3378 Leliestraat 5 5721 EW Asten
J.G. 'tMannetje 020-228456 N. Uilenburgerstr. 91 1011 LM Amsterdam
Dr. L.J. Meilink-Hoedemaker 010-181197 Postbus 2302 3000 CH Rotterdam
Terbr. Re. Rottekade 173, 3055 XD Rotterdam
Dr. H.H. Mendel 05750-36808 Mackaystraat 40 7204 JT Zutphen
J. Millekamp Westervalle 2 9989 EB Warffum
C. Molendijk 072-121259 Slotlaan 47 1829 BC Oudorp N.H.

ir. W.M. Mulder 05730-1691 Staringweg 1 7241 GL Lochem
J.W. Niemeijer 08362-7063 De Lijsterbes 25 6942 TM Didam
J.A. Niessen 080-230182 Lange Hezelstraat 66 6511 CL Nijmegen
H.J. van Nieuwenhoven 02153-86749 Statenkamer 30 1261 XK Blaricum
(Rijksdienst voor de Monumentenzorg)

H. Noordmans 01862-3138 Vrijland 55 3271 VH Mijnsheerenland
Dr. ir. W.P. van Oort 02968-2762 Fazantstraat 12 1171 HS Badhoevedorp
J.G.M. Oude Nijhuis 05423-4475 Braakstraat 22 7581 EZ Losser
P.J.R. Pateer postbus 267 2600 AG Delft
P. Petersen 03465-62766 Maarsveensevaart 11 3601 CC Maarssen
H.L. Piebenga 020-246601 Bloemstraat 191 1016 LA Amsterdam
Design Import BV P.O. Box 3233 2082 BP Santpoort
drs. Th. van Rhijn 023-375212 L. de Collignylaan 68 1061 VN Amsterdam
M.G. Ribbens 020-137322 Alm. Tadmestraat 47⁴ 9752 CE Haren - Gron.
E.L.H. Roebroek 050-346571 Rijksstraatweg 301 2332 DP Leiden
Prof. R. Roelofs 071-310720 Schouwenhove 126 6961 ES Eerbeek
P. van Rossum 08338-3880 Gravin v. Burenlaan 1 3511 EJ Utrecht
J.A.F. de Rijk/B. Ernst 030-318875 Stationsstraat 114 1054 AA Amsterdam
Joost van Santen 020-125404 Naasaukade 359 7701 JX Dedemsvaart
G.J. Sasbrink 05230-13359 Havikstraat 17 4382 NW Vliedingen
J.T.H.C. Schepman Techn. Bibl. Zeeland 01184-65010 Edisonweg 4 2311 DV Leiden
R.E.M. Scholtens 071-126679 4e Binnenvestgracht 25 9601 BH Hoogezaand
Jan Schouwman 05980-94042 Stationsweg 9 2803 XA Gouda
E.P. Sletsma Magelhaeslaan 6 7555 KM Hengelo Ov.
P.J. Sluis 074-429897 Dinkelstraat 21 2161 VN Lisse
G. Sonius 02521-14154 Van Speykstraat 132 3712 AP Huis ter Heide
Dr. P. Spaander 03404-31261 Ruysdaellaan 33 5271 AB St. Michielsgestel
Stender Uitwerkmakers BV Nieuwstraat 1 6116 AD Roosteren
R. Stiphout 04499-1041 Kanaalstraat 10 2641 RV Pijnacker
ir. G.L. Strang van Hees 01736-2859 dr. v.d. Horstlaan 2 5268 BV Helvoirt
J. Suylen-van Lanschot 04118-1384 Oude Rijksweg 36 1183 LE Amstelveen
J.G.T.M. Taudin Chabot 020-411034 Sinj. Semeynsstr. 8 7245 NN Laren Geld.
J.B. Thate 05738-1766 Dochterenseweg 14 3990 DA Houten
drs. Christ Titulear 03403-1857 postbus 9 3500 DA Utrecht
Universiteits Biblio. 030-392601 postbus 13021 3507 LA Utrecht
Universiteits Museum 030-731305 (Biltstraat 166)

drs. A. Veen 023-378962 Vinkenbaan 32 2082 EL Santpoort Zuid
Francis Verdonk 020-228665 Herengracht 109 1015 BE Amsterdam
D.L.J.M. Verschuuren 04936-3837 Burg. Wijnenstraat 39 5721 AG Asten
H.J. Vesters 02945-3448 R. van Rijnhof 6 1394 EJ Nederhorst d. Berg
ir. G. Vink 085-634393 Delhoevelaan 19 6891 AK Rozendaal-Geld.
M.G. Voet 02550-21534 J.P. Coenstraat 119 1572 AR IJmuiden
J. de Vos 035-61257 Moleneind 70 1241 NK Kortenhoef
F.J. de Vries 040-419786 F.D. Rooseveltlaan 96 5625 PC Eindhoven
penningmeester postgirono. 51 88 37
ir. Th. J. de Vries 076-414021 Zuidlaan 41 4841 BK Prinsbeek

INHOUD van de BULLETINS

- I I - Juli 1978
- 1 Omschrijving en doelstelling.
 - 2 Verslag van de oprichtingsbijeenkomst op 11 Maart 1978
 - 6 Literatuurlijst: A. Boeken. B. Tijdschriften. (Lit.no. 1 - 123)
 - 14 Kleine zonnewijzers; 15 Tips voor musea e.d.
 - 16 Verslag van congres in Bernau, Mei 1978.
 - 17 Allerhande
 - 18 Lijst van deelnemers (later vervallen, zie III 91 en verder)
 - 19 Zonnewijzers in Nederland. Voorlopige lijst met aanvullingen.
 - 21 De bijzondere zonnewijzer in Oosthuizen.
 - 23 Een raadsel bij een zonnewijzer in Haarlem, zie II 30.
 - 24 Mededelingen.
- II II - November 1978
- 25 MIDDELEEUWSE ZONNEWIJZERS M.J.Hagen
 - 29 Zwei Menschen Heinz Schumacher
 - 30 DE ZONNEWIJZER VAN DE PROVINCIALE WATERSTAAT/HAARLEM Th.J.de Vries
 - 36 Bifilaire Gnomonica van Michnik. De kruisdraad-zonnewijzer.
 - 38 Een foefje bij de hybride homogene zonnewijzer.
 - 38 Gemisset een sonnewyser J.N.A.Gerard
 - 39 HET HEMISPHERIUM VAN BEROSE H.H.Mendel
 - 44 AZIMUTH EN UURHOEK (Bruno Ernst) = J.A.F.de Rijk
 - 45 Literatuur (Lit.no. 124 - 160).
 - 47 Kleine zonnewijzers - Musea.
 - 48 Adreslijst van deelnemers (opgenomen in III 91)
 - 49 Zonnewijzers in Nederland. Vervolg van aanvullingen.
 - 50 Mededelingen.
- III III - Februari 1979
- 51 Verslag van de tweede bijeenkomst op 4 November 1978
 - 54 Binnenkort 70 JAAR BLJ DE TIJD.
 - Bulletin - iets over uitgave en copy (zie ook 93)
 - 55 DE TWEE-DRAADS-ZONNEWIJZER met rechte en gekromde draden;
BIFILAIRE GNOMONICA. Th. J. de Vries
 - 71 Twee zoekplaatjes.
 - 72 DE HYBRIDE ZONNEWIJZER Th. J. de Vries
 - 82 Verzamelde opgave van 1ste en 2de bulletin
 - 83 HOLLE BOLLEN en derzelver ont-KNOOP-ing. Hagen & Mendel
 - 90/93 Literatuur (Lit.no. 161 - 177).
 - 91 Ledenlijst. 93 Mededelingen.
 - 94 HOOGTE EN UURHOEK (95-plaat Knoop) J.A.F. de Rijk
(96-annonce Driessen)
- IV IV - Augustus 1979
- 97 Verslag van de derde bijeenkomst op 17 Maart 1979
 - 98 Wat doet de Kring? - - Wat doen we met de Kring?
 - 102 DE STEREOGRAFISCHE PROJECTIE (o.a. de Oughtred-z.w.) De Rijk
 - 113 Tijdaflezing bij maanlicht.
 - 114 HOE LANG HEB IK PROFIJT VAN DE ZONNEWIJZERTIJD? M.J.Hagen
 - 118 De Nomogrammen van Haasbroek.
 - 120 Nomogram voor de Tijdvereffening van Willi Hanke
 - 121 NOG EENS DE ZONNEWIJZER VAN HERSTMONCEUX. Gust.v. Rhijn.
 - 125 Internationaal: Verslag congres Gernsbach, en ander nieuws.
 - 127 DIE LÄNGE DES LICHTEN TAGES. prof. A.Baumann
 - 129 Verslag van de excursie in Twente. F.J. de Vries
 - 132 HORIZON EN HORIZON-COÖRDINATEN. M.J.Hagen
 - 138 De zonnewijzer aan de Bullekerk te Zaandam (schetstekening)
 - 142 Diversen; literatuur; Musea: Een Quaestie van Tijd. (146 blanco)
(Lit.no.178-205)
- Zonder nummer verscheen een extra bulletin, in ringband, Dec. 1979,
"ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND" door dr. J. G. van Cittert - Eymers,
als aanvulling op het vroeger verschenen boek. 71 pag.

V - Februari 1980

- 147 Verslag van de vierde bijeenkomst op 29 Sept. 1979.
 148 Astrolabon en Astrolabium.
 149 HET ASTROLABIUM J.A.F. de Rijk
 159 Sterrenkaart en astrolabe M.J.Hagen
 162 ECLIPTICA en de verdeling daarvan ,,
 165 De overgang van ecliptica-stelsel op aequator.stelsel
 168 Een tympaan voor de poolcirkel, 66½°
 171 De hemelspleinen van Willem Janszoon BLAEU
 174 HET HEMELSPLEYN in het PALEIS op de Dam M.J.Hagen
 182 Nabeschouwing; de stereografische projectie voor 66½° . De Rijk
 183 Literatuur over astrolabes. (Lit.no. 206-215)
 184 Dry uer-wercken. Constantijn Huygens.
 185 ZONNEWIJZERS MET INSTELMOGELIJKHEID VOOR TIJDSVEREFFENING EN
 ZOMERTIJD. Th.J. de Vries
 190 Guide Gnomonique: Tirol.
 191 Tips uit de praktijk I G.J.Sasbrink
 II J.A.F.de Rijk
 194 ZONNEWIJZERS ZONDER UURLIJNEN, en ZONDER STIJL ? De Rijk
 Slotwoord van de penningmeester - en van Leonardo da Vinci.

VI - Juli 1980

- 195 Verslag van de vijfde bijeenkomst op 29 Maart 1980
 197 Hare Majesteit Koningin Beatrix, en een postzegel met zonnewijzer.
 198 Nog eens DE RECHTE KLIMMING, en (200) DE ECLIPTICA. Hagen
 205 Een POLAIRE Zonnewijzer MET LINEAIRE SCHAAL. Th. J. de Vries
 211 SPOORTIJD Jaipur/Amsterdam. Spoorbouw contra zonnewijzer.
 213 SPOORBOUW pro zonnewijzer. De onthulling te Willemstad.
 De heer F. van Welzenes benoemd tot ere-lid.
 215 JAIPUR en de 12 RASIVALAYA YANTRAS. M.J.Hagen
 217 Sterretijd en de nocturnaal of nachtkijker.
 218 Profielschets voor een voorzitter.
 219 De EXCURSIE naar GRONINGEN.
 220 Congres in de Elzas. Gnomonik in D.D.R.
 221 Op de kop. Puzzle bij de zonnewijzer te Melbourne De Rijk
 222 Praktijktipjes. Musea en tentoonstellingen.
 223 Literatuur-overzicht, met inlegblad 231A over Nijmegen. (Lit.221-280)
 232 ZONSOPKOMST EN ZONSONDERGANG in vijfvoud J. Gerard
 Van drierley opgangen en ondergangen.
 233 GRAVEREN DOOR ETSSEN. G. van Rhijn
 236 Over de constructie van BABYLONISCHE EN ITALIAANSE UURLIJNEN
 op een OUGHTRED-zonnewijzer. G. van Rhijn
 240 Het ASTROLABIUM IN FORMULES. F.J. de Vries
 243 Adreslijst van deelnemers, nieuwe volledige opgave.
 245 Twee verzoeken om hulp.
 247 ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND. Korte aanvulling.
 (249/250. Bijlagen:overdrukken van PNEM over F.J. de Vries.)

VII - December 1980

- 251 Kalender 1981. Mededelingen.
 252 Verslag van de zesde bijeenkomst op 20 Sept. 1980
 254 OP SPEURTOCHT naar een gedachtengang uit de 15de eeuw.
 DE UURPLAAT VAN REGIONOMONTANUS - zie ook 293 De Rijk
 263 De Engel met de Zonnewijzer - Truus Gerhardt Hagen
 267 HET BOERENBEDRIJF (Vergilius - Ida Gerhardt),
 De Tijdvereffeningslus; van drierley opgangen en ondergangen,
 en STERREN op een Griekse ZONNEWIJZER. Hagen
 277 Guide Gnomonique: Oostenrijk. dr. J. G. van Cittert-Eymers.
 278 Stufen in de lijst: Het Groninger Museum. Roebroeck
 283 Het middagkanon van G. Doré. Palais Royal Paris.
 284 Het HEMELSPLEYN in het Paleis te Amsterdam,
 Coeli Planisphaerium van Blaeu. Aanvulling Hagen.

- 287 Noord,Noort,Noordt / Zon en Son. Datering door spelling?
 288 De Tijdstippen van Zonsopgang en Zonsondergang.
 Brieven van N.D.Haasbroek, dr.H.ten Kate, G.v.Rhijn.
 G.v.Rhijn.
 289 Kegelsneden
 290 Adreslijst van deelnemers. - Financieel overzicht.
 291 Een SOLARIUM met watervulling. dr.H.H.Mendel.
 293 Een reisgenoot ontmoet! - Vervolg op 254-262 de Rijk.
 294 Timmermanscijfers.
 295 Literatuuroverzicht (Lit.no. 281 - 305)
 297 Zonnewijzers in Nederland.
 299 Rijksdienst voor de Monumentenzorg.
 De nieuwe zonnewijzer van Haasbroek en Folmer op De Rekere,Bergen.
 300 "Alles draait om de zon" - Tentoonstelling Bussloo.
 Waar blijft de zon ? J.C.Hagen.
 Twee zonnewijzers op de valreep.

VIII - Maart 1981.

- 301 Mededelingen - Zonnewijzers in Nederland - Ledenlijst.
 303 ZAKZONNEWIJZERS dr.J.G.van Cittert-Eymers
 310 Een eeuw verder terug: Van de REGIOMONTANUS-PLAAT naar
 het VENETIAANSE SCHEEPJE de Rijk.
 318 De uurlijnen op het hoogtemetend hangertje met
 hellend achtervlak. F.J.de Vries
 Bits.
 321 POLAIRE ZONNEWIJZERS MET LINEAIRE SCHAAAL
 327 Een motto van Philips van Lansbergen.
 329 Maximum declinatie en helling van de ecliptica naar Jean Meeus.
 331 Guide Gnomonique: Noord Engeland en Schotland. Hagen.
 336 LE TOURNESOL - Over P e r k -zonnewijzers. Gerard.
 340 Een ontdekking op de FRAEYLEMABORG -
 Over P a r k -zonnewijzers. Roebroeck.
 345 EEN FORMULE VOOR DE TIJDSVEREFFENING. Th.J.de Vries.
 350 Literatuur. (Lit. 306 - 314)

IX - Juni 1981.

351. Algemeen. Ledenlijst. Buitenland./ 352 Binnenland.
 353 Verslag van de zevende bijeenkomst op 21 Maart 1981.
 355 De achtergrond van de constructie van de uurlijnen op
 HET KWADRANT VAN PHILIPS VAN LANSBERGEN. de Rijk.
 367 Naschrift.
 368 Het RAAM en het DAGLICHT, Bezinning en beschaduwung.
 ZONNEWIJZERS in de BOUWKUNDE. Hagen.
 Hagen.
 379 De BEZONNINGSTAFEL.
 383 De wonderbaarlijke Waterschapszonnewijzer in Almelo. Hagen/ten Heuvel.
 384 X STELLINGEN BETREFFENDE HET SPEL GNOMONICA. de Rijk.
 385 Eerste reactie op die stellingen. dr.J.G.van Cittert-Eymers.
 387 en nog een paar kretes hierover.
 388 POLAIRE ZONNEWIJZERS MET EVENWIJDIGE DATUMLIJNEN. F.J. de Vries.
 390 Overzicht BIFILAIRE Zonnewijzers.
 391 Literatuur, met een "kleine Bierens de Haan" (Lit.no.315-385)
 399-400 Zonnewijzers in Nederland.
 Bijlage: Het GEBRUIK van het ASTROLABIUM en het KWADRANT. F.J. de Vries.
 17 bladz.

X - October 1981.

- 401 Algemeen. Ledenlijst. Musea. Correctie's.
 403 UURLIJNENKWADRANTEN voor GELIJKE UREN. de Rijk
 415 HET NETWERK VOOR ONGELIJKE UREN OP HET KWADRANT. de Rijk
 Bedriegelijk ingenieus!
 420 Verslag van de EXCURSIE 1981, Westelijk Noord-Brabant. Coelman.
 423 DE "HOED". F.J. de Vries.
 427 Toren uurwerk ouder dan Zonnewijzer? De Rijk contra De Rijk.

- 430 Andere reactie's op de X stellingen van de Rijk, van
ten Heuvel, F.J.de Vries, Mendel en Lehr.
- 431 HET REGT GEBRUIK DER UURWERKEN
met de Tijdsvereffeningstabellen van Chritiaan Huygens,
en -in losse bijlage- de tabel van B.van der Cloesen. Hagen.
de Rijk.
- 436 Ezelsbruggetje gevraagd. F.J.deVries.
- 437 TIJDVEREFFENINGSLUSSEN OP VERTICALE ZONNEWIJZERS.
met een noot van Delambre.
- 441 Een COMPUTERPROGRAM voor een verticale afwijkende wijzer. G.v.Rhijn.
- 450 Waar zit de bobbel? (in de lus) Hagen.
- 451 DE BEPALING VAN DE LIGGING VAN EEN MUUR. Th.J.de Vries.
- 460 Een causerie van Prof.dr.P. Terpstra en
de merkwaardigste aller stijlen! Roebroeck.
- 466 Een niet verwezenlijkte zonnwijzer van K.P.C.DE BAZEL(1895) Roebroeck.
- 467 De zoekgeraakte zonnwijzer van KAREOL. Roebroeck.
- 470 GNOMONICA EN EGYPTOLOGIE. Mendel.
- 475 De familie van de EQUATORPROJECTIE-ZONNEWIJZERS de Rijk.
- 481 Een klein duwtje over het bruggetje.
Nog iets over prof. Terpstra.
- 482 Nog meer over de EQUATORPROJECTIE-ZONNEWIJZERS. de Rijk.
- 488 ZELFRICHTENDE ZONNEWIJZERS - Twee vragen. de Rijk.
- 489 Literatuur. (Lit.no. 386 - 407)
- 495 Zonnwijzers in Nederland.
- 498 De Zonnwijzers van W. G. ten Houte de Lange. Hagen.
- 500 Het v e r m a a k van de zonnwijzerkunde. Seerp Brouwer (1817).

Bijlagen:-het kwadrant naar Gunter, naar tekening van F.J.de Vries.
-Equatio Temporis, gedrukt voor B.v.d.Cloesen ($\pm$ 1750)
-Bulletin van de Stichting Oude Hollandse Kerken, no 12,
in copie, met artikel "Zonnwijzers aan Hollandse kerken"
door Hagen.

- Nieuwjaarskaart - van de Zwolsche Algemeene, met foto van de
gerestaureerde zonnwijzer aan de Nicolaaskerk te Utrecht,
met gnomonische kalender voor 1982.

XI - Februari 1982

- 501 Voorwoord, van Mevrouw Van Cittert-Eymers.
Mededelingen. Ledenlijst.
- 502 "De zonnwijzer" een gedicht uit 1834. Van Nieuwenhoven.
ZONNE-WYZER, in rebus. A.J.Hagen.
- 503 De beschrijving van het construeren van EQUATORPROJECTIE-ZONNEWIJZERS.
- 508 Verslag van de achtste bijeenkomst op 3 Oct.1981. / de Rijk.
- 510 Kroniek van 1981, door de secretaris.
- 511 Financieel overzicht, door de penningmeester.
- 512 HET GEHEIMZINNIGE (Haagse) SCHLOSZ van Zinner.
De zonnwijzer op de toren van de RIDDERZAAL, Den Haag. v.d.Wyck.
- 515 ZONNEWIJZER IN (ELLIPTISCHE) CYLINDER. F.J. de Vries, en Th.J. de Vries.
- 519 TIJDLUIDEN. J.G.van Cittert-Eymers.
- 521 Tijdluiden en TIJDROEPEN - De Nachtwacht. Hagen.
Philatelie. v.d.Wyck.
- 522 Kommentar zum Stück Gnomonik und Ägyptologi. Mendel.
- 523 Noten kraken en een appeltje schillen.
- 524 Meetkunde of Analytische Meetkunde? Inleiding tot...
- 525 een meetkundige behandeling van de KRUISDRAADZONNEWIJZERS. de Rijk.
- 531 DE GROTE 8 aan het firmament; het "sterrenbeeld" van de gnomonici. de Rijk.
- 534 Voorbericht bij het hierna volgende artikel:
- 535 DE X GNOMONISCHE MODI de Rijk.
- 537/538 Ezelsbruggetjes.
- 539 Zonnwijzers, uitgevoerd in SCHADUW. de Rijk.
- 540 Een nieuw KWADRANT MET EEN UURLIJNENSCHUIFJE. de Rijk.
- 542 Wie zette nou eigenlijk de torenklok gelijk met de zonnwijzer? de Rijk.
- 543 Gewoon gelijk zetten ! de Rijk - en commentaar van Hagen.
- 544 Literatuur. (Lit.no. 408 - 437)

- 548 Een eigen NORMALISATIEBLAD ?
 549/550 Zonnewijzers in Nederland.

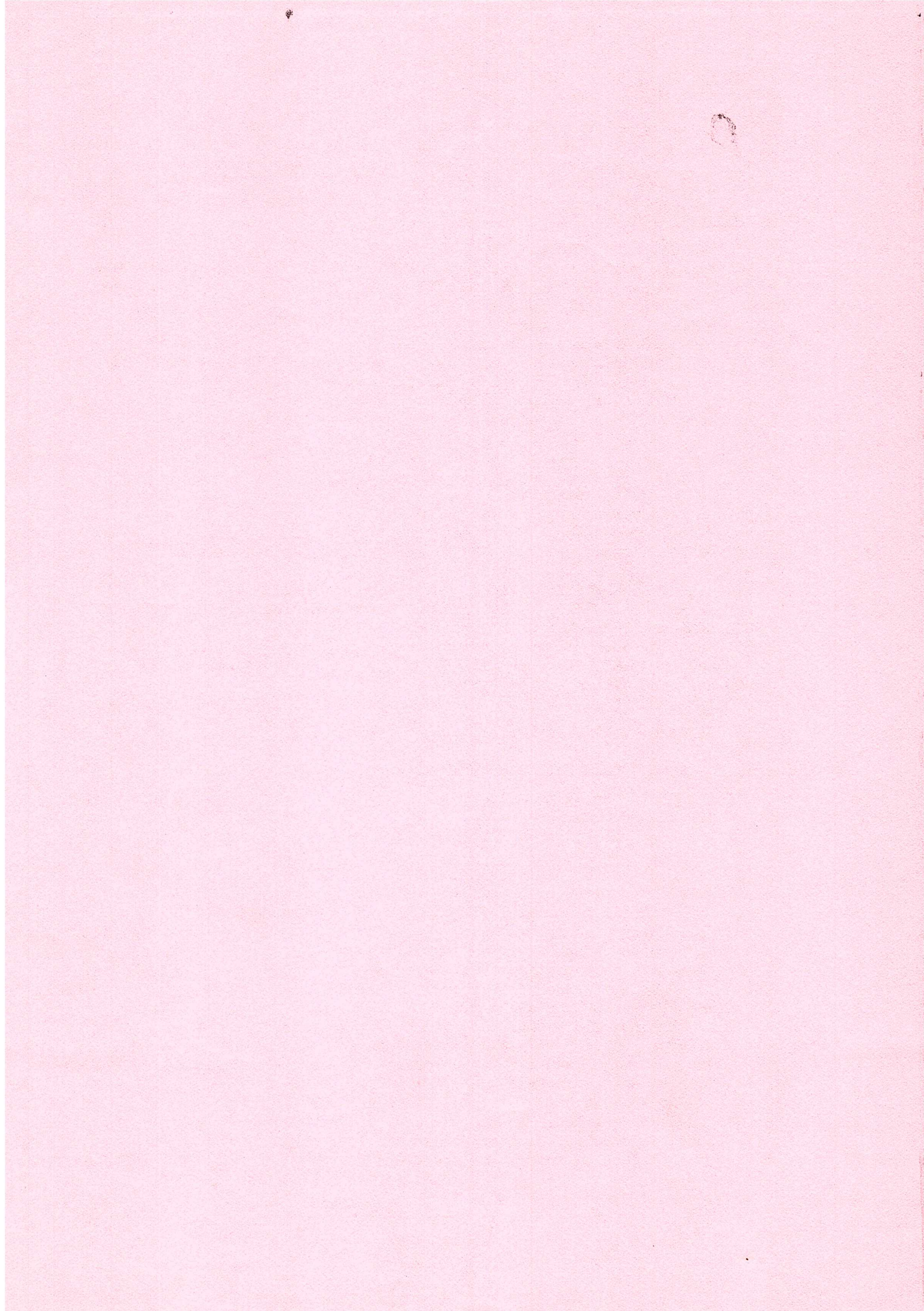
Bijlagen: - overdruk van "Oosteuropese tijd in West-Europa"
 (Lit.no. 423) uit Intermediair Oct.1981. Dr.H. ten Kate.
 - prospectus "De Geschiedenis van het Astronomisch
 Kunstuurwerk" (Lit.no. 408) André Lehr.

XII - April 1982

- 551 Mededelingen, Excursie, Ledenlijst, enz.
 552 Verslag van de vergadering van 20 Maart 1982 (vervolg op 589/590)
 553 DE ZONNEWIJZERS VAN DAVID COSTER Hagen.
 554 David Coster.
 555 Cruquius en Coster.
 560 's Gravesande en Coster.
 563 Uurlijnenconstructie en Perspectiefleer bij 's Gravesande. de Rijk.
 568 De drie zonnewijzers van Coster - nadere omschrijving. Hagen.
 580 Aanhangsel A. Het geslacht Van Wassenaer.
 583 ,, B. Den Haag in het begin van de 18de eeuw.
 De reis van 's Gravesande naar Engeland.
 Brieven van Bentinck over 's Gravesande.
 587 ,, C. De familie Schepers.
 588 Bronvermelding.
 589 Vervolg van de notulen van bladz. 552.
 591 Waarom geen AZIMUT-UREN? (met een cartoon van Mientje) de Rijk
 592 De Familie der AZIMUT-ZONNEWIJZERS krijgt een behoorlijke
 gezinsuitbreiding ! de Rijk.
 600 AZIMUT-ZONNEWIJZERS - toch historische voorbeelden. de Rijk.
 601 AZIMUT-ZONNEWIJZERS - een goed einde en een nieuw begin. de Rijk.
 602 SPEL met UURLIJNEN en DATUMLIJNEN. de Rijk.
 605 Tabellen voor hoogte en azimut, berekend door F.J.de Vries.
 608 Een HOOGTEMETENDE ZONNEWIJZER die de KLOKKETIJD aanwijst. F.J.de Vries.
 609 nog een cartoon van de Rijk.
 610 DE ZANDLOPERS (...op de zomerexcursie) Hagen.
 Bijlage: volledige ledenlijst per 1 April. ⁶¹⁴ Einde.

XIII - 19 Juni 1982. Het "Haasbroek-nummer" .

- 615 HAASBROEK, ons nieuwe erelid ! Prof.R.Roelofs.
 617 Ter inleiding. Hagen.
 618 Z O N N E W I J Z E R S . 4 artikelen door N. D. HAASBROEK.
 638 Het Kadaster en de Topografische Dienst. Hagen
 Kaarten en coördinaatsystemen.
 Los bijvoegsel: 3 NOMOGRAMMEN VAN HAASBROEK.
 643 De Romeinse landmeters. de Rijk
 644 De Romeinse zonnewijzer van Mainz. de Rijk.
 646 De Romeinse zonnewijzer van Augustus. Hagen.
 650 Een Romeinse zonnewijzer voor Zuid-Limburg. Roebroek.
 660 Een "Romeinse" zonnewijzer voor Noord-Limburg.
 Het bevrijdingsmonument van Marius Van Beek in Cuyk. Hagen.
 661 Congres van de "Arbeitskreis Sonnenuhren" in Hameln. Hagen.
 662 Van Zonnetijd naar M.E.T. en terug - zonder ezelsbrug! W.Mulder.
 664 Literatuur (Lit.no.438 - 457)
 no 438: René R. J. Rohr: "Die Sonnenuhr"
 671 Mededelingen. Ledenlijst.
 672 Tabel Tijdsvereffening en Declinatie voor elke dag van het
 tweede halfjaar 1982, berekend door Th.J.de Vries.



XIV - September 1982

- 673 Algemeen / Ledenlijst / In Memoriam Dr. A. L. de Groot.
 675 "Wie het kleine niet eert, is het groote niet weerd" N.C.M. Th.van Rhijn.
 676 To the sundial-friends in England, U.S.A.,etc.
 677 Verslag van de zomerexcursie 1982. W.ten Heuvel.
 681 Berekening van een zonnewijzer die een willekeurige stand
 in de ruimte heeft. (vervolg 720) G.L.Strang van Hees.
 688 EGYPTISCHE GNOMONICA J.A.F.de Rijk.
 694 É é n - d r a a d s - z o n n e w i j z e r s . de Rijk.
 698 POLAIRE ZONNEWIJZER met rechte evenwijdige datumlijnen
 en lineaire schaal. W.G.A.Bits.
 706 AZIMUTALE VIZIER-ZONNEWIJZER. Bits.
 711 Een apparaat om azimut en hoogte te meten. Bits.
 715 Wie kan even helpen met een moeilijke tekst? Hagen.
 716 Het pientere τ - φ netwerk van meneer OZANAM de Rijk.
 718 Nog meer "Ozanam-netwerken" ... zoveel U maar wilt. de Rijk.
 720 Aanhangel bij pag. 687 (zie ook XV 738) Strang van Hees.
 721 Zonnewijzers in Nederland, supplement.
 731 Zonnewijzertjes in Nederland / categorie Gelegenheidsgeschenken!
 732 slot.

Bijlage, rose, 3 vel met Verzamelde Inhoud van alle bulletins.

XV - Januari 1983

- 733 Algemeen / Ledenlijst / In Memoriam Dr. J. Houtgast.
 735 Verslag van de bijeenkomst op 25 september 1982.
 738 Aanvulling bij XIV 687 / 720. G.L.Strang van Hees.
 739 Gnomonica en Nomografie. J.A.F.de Rijk.
 742 't Moet uit de lengte of uit de breedte... W.G.A.Bits.
 743 Een SPIEGELREFLEXIE-ZONNEWIJZER te Eindhoven. J. Kragten.
 752 Iets over TUIN-ZONNEWIJZERS. J.G.van Cittert-Eymers.
 759 De kubusvormige zonnewijzer te Vollenhove. M.J.Hagen.
 760 ,, ,, ,, in Annecy, naar Gust. van Rhijn.
 760 Elke dag de tijdsvereffening in het ochtendblad !
 761 Eerste lustrum van de S & F zonnewijzer. E.L.H.Roebroeck.
 761 Nog meer over tuin-zonnewijzers. Het Loo ? Roebroeck.
 763 Weer een ezelsbrug. M. Dewanckel.
 764 Een nieuwe φ -vrije zonnewijzer. J.A.F.de Rijk.
 768 Zonnewijzer-liniaal. (appendix op 774) Fer J.de Vries.
 771 De doolie hoek s --- is er iets mee te doen? de Rijk.
 772 De Boerenring. Fer J.de Vries.
 775 ZONNEWIJZERS MET GEVORKTE GNOMON, waarbij de
 parallactische hoek gemeten wordt. de Rijk.
 778 Hoe laat is het op de Noordpool? de Rijk.
 780 Vuistregels. J. Kragten.
 781 Zonnewijzers in Nederland, supplement.
 788 Een te vroege toast op de Nieuwe Eeuw. M.J.Hagen.
 789 HET ZONNEWIJZER-DRIELUIK.
 790 slot.

Bijlage: Tabel van tijdsvereffening en declinatie voor 1983. Th.J.de Vries.

XVI - April 1983

- 791 Algemeen / Ledenlijst. / Jaarverslagen .
 793 De zonsbaan ten opzichte van de horizon. J.Kragten
 796 HELLENISTISCHE GNOMONICA / Griekse en Romeinse zonnewijzers J.A.F.de Rijk.
 804 De Gouden Tijd breekt aan. M.J.Hagen.
 ,,, Diefstal van zonnewijzers - ook in vroeger tijd. J.G.van Cittert-Eymers.
 ,,, Overdenking bij de barbecue - - - naar Philippus Lansbergen.
 805 DE STERRENTIJD OP EEN ZONNEWIJZER. M.J.Hagen.
 817 Een zonnewijzer -type armillosfeer- voor meting van
 ZONNE- en STERRENTIJD. Gust.van Rhijn.

XVI vervolg.

- 819 Zonnewijzers in Nederland - Supplement.
- 822 Literatuur.
- 826 Kroniek 1982 - Financiëel overzicht 1982.
- 827 Zonnewijzers in het buitenland.
- 828 Rond de schaduwrand. Enige gedachten over de GNOMONSCHADUW. J.A.F.de Rijk.
- 831 Westerse superioriteit bewezen met de berekening van de schaduw lengte
van een gnomon. De mandarijn-astronoom. J.A.F.de Rijk.
- 832 Op zoek naar EEN NAUWKEURIG ZONKOMPAS. J.A.F.de Rijk.
- 834 Slot. Bijlagen: Ledenlijst maart 1983 / Inhoudsopgave bulletins /
kopie van vouwblad over de kring.

XVII - Augustus 1983

- 833 Annonce vergadering. Vereniging De Zonnewijzerkring.
Inmemoriam J. Rietberg.
- 834 Algemene mededelingen.
- 835 EERSTE LUSTRUM - 1983. Een woord van de voorzitter.
- 836 Een nabespreking over de tentoonstellingen.
- 839. Het eerste lustrum; verslag van de secretaris.
- 844 OPENINGSREDE van Prof. Dr. F. van der Blij.
- 848 TOCH EEN ZONNEKOMPAS ?!! J.A.F.de Rijk.
- 850 DER SONNENKOMPASS. René R.J.Rohr.
- 855 HOE MOET IE STAAN? Fer de Vries.
- 857 Correctie van de CORRECTIESCHIJF. M.J.Hagen.
met bijlage van nieuwe schijf voor XVI 814.
- 858 Literatuur.
- 861 DE LENGTE EN BREEDTE VAN LEIDEN. M.J.Hagen.
- 862 Zonnewijzers in Nederland - Aanvulling.
- 864 ACTE VAN OPRICHTING - S T A T U T E N .
- 870 einde. Bijlagen: mutatie ledenlijst / bestelformulier / Maandblad
Oud-Utrecht met artikel "Utrecht bij de tijd" (M.J.Hagen).

XVIII - November 1983

- 871 Algemeen - Agenda - M.E.T. en M.E.T.* - Ledenlijst - Even raden.
- 873 Verslag van de vergadering van 24 september 1983.
- 875 DE DIPLEIDOSCOOP. J.A.F.de Rijk.
- 876 De zonnewijzercursussen van De Koepel.
- 877 DE GNOMONSCHADUW. J.A.F.de Rijk.
- 880 Fotografisch overbrengen en etsen. J.A.F.de Rijk.
- 881 STRAALBREKING in de atmosfeer. J.A.F.de Rijk.
- 882 BREEDTEGRAAD-ONAFHANKELIJKE ZONNEWIJZERS. Th.J.de Vries.
- 888 DE DAKRAND. M.J.Hagen.
- 893 De dakrand van Hagen - toch wonderlijk. J.A.F.de Rijk.
- 894 De zonnewijzer in het kasteel te GEMERT, MERIDIAAN met
tijdvereffeningslus. J.J.Koekkoek.
- 896 Zonnewijzer gestolen bij Zuiker kopermolen. J.J.Koekkoek.
- 897 DE VIRTUELE GNOMON. H. Janssen.
- 898 De slang die in eigen staart hapt. M.J.Hagen.
- 899 HOROSCOPION APIANI GENERALE. Hagen/De Rijk/Fer de Vries.
- 913 Conversie tussen tijdsystemen. Fer de Vries.
- 916 Een zonnewijzer in ISTANBUL. Th.J.de Vries.
- 920 Bladvulling met "zonnewijzer". Oplossing vraag blz. 872.
- 921 De zonnewijzer van PILKINGTON & GIBBS. Th.J.J.van den Heiligenberg.
- 923 DE ZONNEWIJZER OP HET JANSKERKHOF TE UTRECHT. J.A.F.de Rijk.
- 925 Overlevingsset met zonnewijzer ! E.L.H.Roebroek.
- 926 Zonnewijzers in Nederland. 930 Slot.
- Bijlage: TABEL Tijdvereffening en declinatie 1984. Th.J.de Vries.

Het hierop volgende bulletin XIX is genummerd 84.1. 



INHOUD VAN DE BULLETINS - vervolgblad

84.1.- (XIX) - Februari 1984.

- 101 Oproep algemene vergadering 17 maart 1984. Diversen. Domburg wandelt.
- 104 Oplossing van vroegere raadseltjes.
- 105 Financieel overzicht 1983.
- 106 Kroniek 1983 van de secretaris.
- 108 Verslag van de excursie naar Brussel op 4 febr.1984. De Tijdmeting.
- 109 EENIG ONGEMAK IN DE BEDSTEE EN EENIGE DUIZENDEN ADERLATINGEN. M.J.Hagen.
- 116 UTRECHT was al vroeg bij de tijd. Springweg/Vredenburg. J.G.v.Cittert-Eymers.
- 120 Nu ook in Utrecht een oude kubus. T.J.J.v.d.Heiligenberg.
- 122 Als de stijl ontbreekt.Nieuwersluis. M.J.Hagen.
- 124 LIGHT MODULES. Pictorial artworks. Joost v.Santen.
- 126 En een oude zonnewijzer aan de Amstel. H.W.v.d.Wyck.
- 128 De drievlakkige zonnewijzer in MAASSLUIS. M.J.Hagen.
- 132 Herkenbare "objecten" in STAPHORST. E.L.H.Roebroeck.
- 133 Zonnewijzer of ZONNEWEGWIJZER. E.L.H.Roebroeck.
- 136 Restauratie van antieke stenen zonnewijzers. J.N.A.Gerard.
- 138 Zonnewijzers in Nederland. Algemeen gedeelte.
- 144 INCLINERENDE EN DECLINERENDE ZONNEWIJZERS. Berekening met behulp van boldriehoeksmeting. G.L.Strang van Hees.
- 147 ANALEMMATISCHE ZONNEWIJZER VOOR KLOKKETIJD. Fer J.de Vries.
- 152 Een pseudo-ellips. H.W.v.d.Wyck.
- 153 Literatuur. (no. 532-549).
- 157 Opmerkingen bij de Sterrengids van De Koepel.
- 158 Slot.

84.2. - Juni 1984.

- 201 Algemeen.
- 203 Verslag van de algemene vergadering op 17 maart 1984.
- 207 De Romeinse landmeters. J.A.F.de Rijk.
- 209 ZONNEWIJZERBLOKKEN. / Vraag over Suncompass. J.A.F.de Rijk.
- 216 Nog wat over gnomonica en straalbreking. J.A.F.de Rijk.
- 217 Over de WARE definitie van WARE zonnetijd. F.Joostens.
- 219 De zonnewijzer van keizer AUGUSTUS. Fer J.de Vries.
- 222 Vragen over de gnomon van AUGUSTUS. E.L.H.Roebroeck.
- 224 DE BOL VAN ZEIST. H.W.v.d.Wyck.
- 228 Wie was Edward John Dent? H.W.v.d.Wyck.
- 229 De zonnewijzers van CHARLES KARSTEN. Drs.Carla Rogge.
- 234 Gnomonische kanttekeningen bij het voorgaande. M.J.Hagen.
- 237 ZONNEWIJZERS EN "LECTUUR". Dr.J.G.v.Cittert-Eymers.
- 241 Constructie van een ellips. ir.G.L.Strang van Hees.
- 242 Vervolg "lectuur" en een vraag van de ere-presidente.
- 244 MID-DAG. De middagstrip in 's-HERTOGENBOSCH / Eenmiddaglijn in DELFT / de middaglijn van Nederland / de middaglijn van de wereld. M.J.Hagen.
- 251 Literatuur. (no. 550-568).
- 253 Zonnewijzers in Nederland.
- 257 Als de stijl ontbreekt, II, M.J.Hagen.
- 258 De Rijk ging proeven in Hoeven.

84.3. - September 1984.

- 301. Algemeen. Tentoonstelling T.H.Delft.
- 302 Herinneringen aan de EXCURSIE 1984, Friesland. A.Hanekuyk-Top.
- 303 Is er een zonnewijzer voor blinden? M.J.Hagen.
- 304 Arbeitskreis Sonnenuhren, congres 1984.
- 305 100 JAAR G.M.T. IN BELGIË. J.de Graeve.
- 311 En hoe het ging in Nederland. M.J.Hagen.
- 312 Een middaglijn in DELFT. Johannes Berghuys. Oude Kerk. M.J.Hagen.
- 316 De eerste openbare E-lus in JUTPHAAS. Dr.J.G.v.Cittert-Eymers.
- 317 De DAGLICHTDRIEHOEK op de z.w. van AUGUSTUS. Fer J.de Vries.
- 319 Een zonnewijzer met JOODSE UREN. Janssen en Roebroeck.

- 325 Zet de zaak eens ondersteboven. Kom/koepel. M.J.Hagen.
 326 Een vensterbank-zonnewijzer. J.G.T.M.Taudin Chabot.
 327 THE SUNDIALS OF SCOTLAND. A.R.Somerville.
 341 Zonnewijzers in Nederland.
 346 Zonnewijzer van groen en bloemen.
 347 Emmalaan 19 (Utrecht no. 12). J.G.van Cittert-Eymers.
 349 Rijksstraatweg 84 (Haren,Gron.no. 6). E.L.H.Roebroeck.
 351 Uit de Kerkvoogdijrekeningen, prov.Groningen. E.L.H.Roebroeck.
 352 Literatuur. (no. 569-596).
 355 Antwoord op mijn vraag. J.G.van Cittert-Eymers.
 356 Proeve van een lijst met SYMBOLEN en FORMULES. Hagen en Van der Wyck.
 Bijlage:Tabel E en Decl. 1985. ir.Th.J.de Vries.

85.1. - Februari 1985

- 101 Oproep algemene vergadering 23 maart. Algemeen.
 103 Verslag van de vergadering op 22 sept.1984.
 105 Verslag van de winterexcursie Delft op 4 jan.1985.
 106 Jaarverslag van de secretaris. Kroniek 1984.
 108 Zonnewijzers op verticale muren. J.Kragten.
 111 Een HELIOSTAAT(-model). Dr.H.H.Mendel.
 114 An armillosphere in 1740 with E-loop, see p. 15-24.
 115 EEN ARMILLOSFEER UIT 1740 MET LUS VOOR DE TIJDSVEREFFENING.
 David van Mollem - Verkolje - De pyrometer.(v.Musschenbroek). M.J.Hagen.
 125 Een astronomisch uurwerk in huisvlijt. J.Kragten.
 128 Von Babylonischen und Italischen Stundenlinien und von der
 Sonnenuhr des Kaisers AUGUSTUS. René R.J.Rohr.
 130 Een bijzondere landmeetkundige opdracht. C.Zuijdendorp.
 Overgenomen uit GEODESIA met commentaar van G.Eversdijk.
 132 De QIBLA op astrolabium en zonnewijzer. M.J.Hagen.
 136 Een zonnewijzer met EZSAN-lijnen en ASR-bogen;
 ontwerp voor de moskee van Ridderkerk. Hagen en H.Janssen.
 138 Financieel verslag over 1984 van de penningmeester.
 139 Gnomonische Confetti. J.A.F.de Rijk.
 140 De Briefkaart-zonnewijzer; De zonnewijzer-doos. J.A.F.de Rijk.
 142 De gouden armillairsfeer van de BLAEU's. E.L.H.Roebroeck.
 144 Een formule voor de DECLINATIE. Th.J.de Vries.
 147 REGISTER OP ONDERWERPEN, Bull. I-XIX. H.W.v.d.Wyck.
 150 Literatuur. (no. 597-619).
 158 ESCHER-prenten met zonnewijzers. J.A.F.de Rijk

85.2. - Juni 1985

- 201 Oproep excursie en herfstvergadering / Algemeen.
 204 Verslag van de algemene vergadering op 23 maart 1985.
 206 ASR-tijd, waarom moet het zo moeilijk? H.Janssen.
 207 Een nieuwe activiteit? OverDRAAGBARE ZONNEWIJZERS. Th.J.J.v.d.Heiligenberg.
 208 Richtlijnen voor inzenders van kopy.
 209 Zonnewijzer voor BLINDEN. J.de Graeve.
 213 REGISTER OP LITERATUUR. J.G.van Cittert-Eymers.
 231 Lijst van personen i.v.m. zonnewijzers. H.W.v.d.Wyck.
 233 Rome. Op zoek naar de zonnewijzer van AUGUSTUS.
 Een middagstrip op het St.Pietersplein. J.A.F.de Rijk.
 235 De Qibla zonder astrolabium. René R.J.Rohr.
 237 De Hemelacht-foto van Di Cicco. J.Kragten.
 239 Een BLOKKEN-zonnewijzer; de z.w.van Park Kraayenstein. M.J.Hagen.
 247 Gestolde geschiedenis; 4 zonnewijzers Molenweg 31 Haren. E.L.H.Roebroeck.
 251 De zonnewijzer aan het gemeentehuis te Best. Fer J.de Vries.
 253 Zonnewijzers in Nederland.
 260 Over de "uitvinding" van het ZONNEKOMPAS. J.A.F.de Rijk.
 262 Tweede zonnekompas gevonden. E.L.H.Roebroeck.
