



De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 88.3 nr.33

INHOUD

september 1988

- 1 Verslag viering 10-jarig bestaan van De Zonnewijzerkring.
- 1 Brief van Mevrouw van Cittert-Eymers.
- 2 Feestrede ter ere van het jubileum. Chr. Titulaer.
- 5 Een leuke herinnering aan 7 mei 1988. M.J. Hagen.
- 5 Mededelingen van het secretariaat.
- 6 Verslag Tagung Arbeitskreis Sonnenuhren. F.J. de Vries.
- 7 Holografische zonnewijzer. J.A.F. de Rijk.
- 8 Belevissen van een scheepsjongen. H. Philipp.
- 10 Padvindingsmethode. J.A.F. de Rijk.
- 11 De shadow-tip-methode en andere nonsens. M.J. Hagen.
- 12 Ra, Ra, die Rare Ringen. M.J. Hagen.
- 14 Regiomontanus' Masterpiece. J.A.F. de Rijk.
- 18 Wat is nou één graad? J.A.F. de Rijk.
- 19 Een nieuwe zonnewijzer in Heeswijk-Dinther. J. Kragten.
- 20 Een nieuwe zonnewijzer in Wijchen. J. Kragten.
- 21 In de aanbidding. M.J. Hagen.
- 22 De Horoscoop van Adrianus Metius. M.J. Hagen.
- 24 Het Astrolabium Armillare van Adriaen Anthonisz. M.J. Hagen.
- 29 Van de noodwendigheid en nuttigheid der Sonnewysers.
- 30 Berekening br. graad en declinatie van vert. zonnew. M. Bernhardt.
- 32 Zonnewijzers voor beginners. H.W. van der Wijck.
- 39 Wie weet wat dit is ???????? H.W. van der Wijck.
- 40 Literatuur No 797 tot 801. Van der Wijck, de Vries en Hagen.
- 43 Zonnewijzers in Nederland. M.J. Hagen.
- 50 Meesterlijk (van de penningmeester). C.M. La Grouw.
- 51 Declinatie en tijdsvereffening 1989. Th.J. de Vries.

Bladvullingen over diverse pagina's verspreid.

Secretariaat:
F.D. Rooseveltlaan 96
5625 PC EINDHOVEN
040-419786

Giro 518837 t.n.v.
DE ZONNEWIJZERKRING
Brunelleschiweg 16
5624 CJ EINDHOVEN
040-431230

ADVERTENTIE

Zoekt U nog een passend geschenk voor familie , vrienden of kennissen ? Of voor Sint Nicolaas ?

Wij kunnen U van harte aanbevelen het boekje:

25 EEUWEN TIJDMETING van Bruno Ernst à f 32.50

En wat dacht U van de AFFICHE à f 20.00

Beide artikelen kunt U bestellen door overmaken van het verschuldigde bedrag op giro 518837 t.n.v. DE ZONNEWIJZERKRING, onder vermelding van de gewenste artikelen , die U per post worden toegezonden.

VIERING 10-JARIG BESTAAN VAN "DE ZONNWIJZERKRING" IN HET SCHEEPVAARTMUSEUM
TE AMSTERDAM OP 7 MEI 1988.

Een kleine 100 zonnewijzer-enthousiastelingen zaten fijn te genieten van de koffie toen ze wreed gestoord werden door de scheepstoeter van Hugenholtz. Maar het werkte prima, want slechts korte tijd later zat een ieder in de filmzaal en kon de voorzitter Jan Millekamp ons Jubileum openen. Helaas moest hij melden dat onze ere-presidente Mw. van Cittert-Eymers het jubileum niet mee kon vieren maar dat zij wel ons de hartelijke groeten bracht. Later heeft de voorzitter een telegram namens de aanwezigen aan Mw. van Cittert gezonden.

Millekamp verwelkomde speciaal de leden van de jubileum-commissie, Holman, Hugenholtz en Sonius. Vooral de laatste heeft zich "bijna dood gewerkt" bij de inrichting van de tentoonstelling. Het driemanschap ontving een boekenbon voor hun vele werk.

Een woord van welkom werd ook gericht aan Mw. van Mackelenberg en Mw. van Laarhuis in verband met het prachtige affiche dat zij tot stand hebben gebracht, aan de medewerkers van het museum, die ons in de gelegenheid stelden de tentoonstelling in Amsterdam te houden, aan de heer Philipp, voorzitter van de Arbeitskreis Sonnenuhren in Duitsland, aan de buitenlandse leden en aan alle aanwezigen.

In het kort memoreerde de voorzitter de geschiedenis van onze kring en hij bedankte alle al of niet genoemde werkers voor hetgeen door hen voor de jubileumviering tot stand is gebracht.

Hierna kreeg de heer Philipp het woord. In het nederlands bracht hij ons de gelukwensen namens de duitstalige zonnewijzervrienden en benadrukte hij de prettige contacten die tussen de diverse leden wederzijds bestaan.

En toen was het tijd om de tentoonstelling te bezichtigen. Een schat aan bekende en nieuwe zonnewijzers en aanverwante instrumenten oogste bewondering en lokte uit tot discussie. Nog maar nauwelijks had men van al dat moois kennis kunnen nemen of daar klonk al weer de scheepstoeter om het volgende onderdeel aan te kondigen, de lunch. En die liet zich terecht goed smaken.

Dan weer opnieuw naar de filmzaal, nu om de feestrede, uitgesproken door ons lid Chriet Titulaer, aan te horen. Een hoogtepunt in de jubileumviering. De tekst van die rede treft U hierna aan.

Tenslotte werd iedereen in de boot genomen om nog te genieten van een rondvaart door Amsterdam. En dan blijkt een mooie dag alweer voorbij te zijn.

BRIEF VAN MW. VAN CITTERT-EYMERS.

8 mei 1988.

Beste mede-leden van onze geliefde Zonnewijzerkring :
Heel hartelijk dank voor het telegram dat ik gisteren-avond (7 mei dus) mocht ontvangen. Ik heb de hele dag aan jullie gedacht en verwacht dat het oer-gezellig en feestelijk zou zijn.

Nog mijn gelukwensen aan de Kring en "op" naar het volgende lustrum.

Met hartelijke groeten ,
Truus van Cittert-Eymers.

FEESTREDE, UITGESPROKEN DOOR CHRIET TITULAER TER ERE VAN HET JUBILEUM VAN DE ZONNEWIJZERKRING.

Dames en Heren ,

Het is een erg groot voorrecht om een feestrede voor U te mogen uitspreken. U weet dat ik lid ben van DE ZONNEWIJZERKRING en dat ben ik in wezen om te onderstrepen dat ik gelukkig ben met het feit dat Nederland een ZONNEWIJZERKRING rijk is en dat ik erg gelukkig ben met de doelstellingen van die bijzondere organisatie. Eens in de 5 jaar geef ik ook werkelijk acte de présence Bij het eerste jubileum was dat in verband met de video die wij toen hebben gemaakt. Vandaag mag ik met name de Heer Hagen toespreken die zo'n belangrijke rol heeft gespeeld bij DE ZONNEWIJZERKRING zoals die op het ogenblik is.

Ik wilde beginnen met U een klein citaat voor te lezen uit het boekje "De sterrenkunde en de mensheid" van wijlen mijn grote leermeester prof. Minnaert. Het is Minnaert geweest die mij er toe heeft gebracht sterrenkunde te gaan studeren want de bedoeling was dat ik wis- en natuurkunde zou doen in Utrecht en sterrenkunde alleen als bijvak zou doen. De bezielende manier waarop prof. Minnaert college gaf hebben mij echter al na enkele maanden doen besluiten om te zwaaien. En zo kwam ik in dat turbulente wereldje van de sterrenkunde terecht. Sterrenkunde waarin het begrip tijd zo'n belangrijke rol speelt. Wat dacht U van het volgende voorbeeld en ik citeer dus het boekje van Minnaert "Prof. Julius en prof. Nijland hadden afgesproken dat ze de volgende dag, dat was de dag na de zonsverduistering in Maastricht aan het begin van deze eeuw, samen naar Amsterdam zouden reizen met de trein van 10 uur 52. 's-Ochtends voor het vertrek vond Julius in zijn brievenbus een kaartje. "Amice, De trein gaat niet te 10 uur 52 maar te 10 uur 51. Getekend Nijland." Dat is de belangrijke rol die tijd speelt in het leven van een astronoom. Een astronoom die zich bezig houdt met een wetenschap waarvan opgemerkt kan worden "Kennis en inzicht voeren tot blijdschap". Sterrenkunde is mij letterlijk met de paplepel ingegoten en dat is begonnen op de sterrenwacht in Utrecht. Utrecht was toen gespecialiseerd in het onderzoek van de zon. Utrecht deed in feite één ster en Leiden deed de rest en de andere sterrenwachten telden niet mee. We hadden in Utrecht instrumenten speciaal voor onderzoek van de zon en het grote werk van de sterrenwacht in Utrecht, ooit begonnen als meteorologisch instituut, was het maken van een registratie van het zonnespectrum. 120 meter lang was die en dat is wereldbekend geworden als de Utrechtse fotometrische atlas van het zonnespectrum. Dat werk is primitief als je het vergelijkt met wat we op het ogenblik doen. Op dit ogenblik draait er een bemand Russisch ruimtestation om de aarde, aan boord een röntgentelescoop van diezelfde Utrechtse sterrenwacht, om de zon te bestuderen in golflengten die tot op heden niet toegankelijk waren. Maar de technologie gaat veel verder. Binnen een jaar, als het nu goed gaat met de space-shuttle, zal een ruimtetelescoop worden gelanceerd en dat betekent dat er weer een klein stukje van die astronomie wordt prijsgegeven aan de nieuwe technologie. Op dit ogenblik is het al niet meer zinvol om vanaf de aarde naar een planeet te kijken. Dat is leuk voor amateurs, maar wetenschappelijk gezien kun je er niets aan doen. Ik weet dat ik met dit soort opmerkingen altijd op tenen trap en agressie wek maar er is werkelijk geen zinnige wetenschappelijke publicatie meer te bedenken van het soort werk dat ik zelf vroeger zo veel op sterrenwachten over de hele wereld heb gedaan. Met een space-telescoop zullen we ontdekkingen doen waarvan wij letterlijk achterover zullen vallen. Wij hebben er geen idee van in welke richting dat die ontdekkingen gaan. Want hadden wij dat idee wel dan zouden we ons nu kunnen concentreren op die richting. Duidelijk is dat er een aantal belangrijke voordelen is in de sterrenkunde van de toekomst. Eén is het ontbreken van die hinderlijke atmosfeer, niet alleen om de beelden niet te laten trillen, maar ook om daardoor golflengten bloot te leggen die nu niet voor ons toegankelijk zijn. Maar tenminste even belangrijk, en dat staat helemaal los van het ruimteonderzoek, is het feit dat we absoluut omschakelen van analoog naar digitaal. In het boek waar ik dadelijk op terug kom is dat ook een heel duidelijke fase. Analoog is uit de mode, digitaal is in de mode. Tijdmeting doe je niet meer analoog, zelfs niet op een zonnewijzer.

10 jaar DE ZONNEWIJZERKRING, 't is heel kort natuurlijk, in feite zijn ze nog niet volwassen, wat moet je nou met een club die 10 jaar bestaat. Maar ze vieren wel eens in de 5 jaar feest met grote opkomst en ik vind het schitterende bijeenkomsten. Ik denk dat Nederland, en zover ik weet is dit

het enige land in de wereld dat iets heeft als DE ZONNWIJZERKRING, heel trots mag zijn op DE ZONNEWIJZERKRING. De essentie is natuurlijk dat DE ZONNEWIJZERKRING zich beijvert om een stuk historie vast te leggen en zich beijvert voor de restauratie van bestaande zonnewijzers. Ik denk dat iedere kennis van het heden gefundeerd is in het verleden. De historie interesseert me daarom in heel erg hoge mate. Vanmorgen, ik sta altijd erg vroeg op, heb ik een voorwoord geschreven voor een nieuw boek dat Henk Nieuwenhuis heeft geschreven over het planetarium van Eise Eisinga. 't Is een hoogstandje van technologie, dat Eise Eisinga-planetarium en zelfs nu in 1988 dwingt het nog steeds bewondering af. Ik schreef in dat voorwoord, dat op dit ogenblik dat planetarium net zo iets zou zijn als dit horloge, een horloge met een ingebouwde draaibare sterrenkaart. Dan kom je maximaal dicht bij tijdaanduiding en astronomische herkomst anno 1988. Het is nog een prototype, de ontwerper van het horloge is uit Japan onlangs bij mij op bezoek geweest en heeft mij dit exemplaar gebracht. Dit horloge zou heel mooi passen in de collectie uurwerken die ik heb. Ik heb een grote collectie uurwerken en ik zal U een paar voorbeelden geven van dingen die er in zitten. Ik heb een horloge dat kan spreken. Daar druk je op en dan zegt ie "het is elf minuten over twee". Ik heb een horloge dat je kunt gebruiken als bandrecorder, hoewel er dus geen bewegende delen in zitten. Ik kan b.v. zeggen "onthoud even dat ik bij DE ZONNEWIJZERKRING ook iets zeg over de technische dienst", ik noem maar een aantekening die hier staat. En als ik thuis kom druk ik weer op het horloge en dan herhaalt hij die boodschap. Ik heb een horloge met een woordenboek in 5 talen. En dat heb ik inderdaad bij me als ik in bizarre landen rondreis. Ik rook niet meer, dus het horloge met ingebouwde aansteker laat ik tegenwoordig thuis maar als ik ga sporten heb ik weer wel het horloge om met ingebouwde polsslagmeter. Als ik me erg verveel kan ik een video-spelletje spelen op een van mijn horloges en mocht ik het laatste nieuws willen horen dan doe ik een oordopje in en een fm-radio in stereo laat mij horen wat het horloge aan radio-stations binnekrijgt. Heel bijzonder is ook het horloge met ingebouwd tv-toestel. Ik kan dus werkelijk op dit schermje Nederland 1 en 2 volgen en ik kan dus in een voetbalwedstrijd het doelpunt live zien en vervolgens de close-up van de herhaling. Voor degenen die zich in Amsterdam belaagd voelen, en gelukkig is de veiligheid toegenomen, het aantal misdrijven is vorig jaar met 10 procent gedaald, maar wie zich werkelijk nog onveilig voelt als hij van hier naar het station loopt die kan bij mij een horloge krijgen met een ingebouwd traangaspatroon waarmee je niet alleen een ander op een afstand houdt maar je kunt hem ook een kenmerkend kleurtje geven wat gedurende twee weken niet te verwijderen is omdat het een chemische reactie aangaat met de huid. De horloges zijn uitermate belangrijk en U vindt er over geschreven in een boekje dat vandaag centraal staat in de jubileumviering van DE ZONNEWIJZERKRING en dat een lid van DE ZONNEWIJZERKRING dat wel eens genoemd mag worden, Hans de Rijk, onder één van zijn bekende pseudoniemen heeft geschreven. Ik wilde daarom dat bijzondere horloge met die ingebouwde sterrenhemel als blijk van waardering voor het werk wat hij heeft gedaan voor DE ZONNEWIJZERKRING eerst overhandigen aan Hans. Als ik spreek over dat boek "25 eeuwen tijdmeting" dan denk ik aan de gigantische productie die Hans de Rijk heeft. Heel kort geleden heb ik een boek van hem besproken "50 eeuwen schrift". Pas in de lunch ben ik er achter gekomen dat hij het boek had geschreven, want het was één van de schuilnamen die ik niet kende, en ik verbaasde me al over het feit dat hij het copyright had en het boek niet had geschreven. Hij doet het blijkbaar allemaal in plakjes van 25 eeuwen op het ogenblik: "25 eeuwen tijdmeting", "50 eeuwen schrift". Ik ben benieuwd wat het volgende boek zal gaan worden. Er is een grote overeenkomst tussen de boeken van prof. Minnaert en de boeken van Hans de Rijk. Beiden hebben de moeite genomen om iets heel nauwgezet te doen, om het kwaliteit mee te geven, en ik denk dat het vergeleken dient te worden met de toch in astronomische kringen legendarische Minnaert. Voor Hans de Rijk de mooiste waardering die hij op deze dag krijgt voor dat boek.

Het boek dat ik zodadelijk aan de heer Hagen kan gaan overhandigen is het geschenk ter gelegenheid van dit jubileum voor het werk en de inzet van de heer Hagen. Tot onze verbazing zagen we hem net al binnen komen met het boek en de schrik sloeg ons enigszins om het hart. Edoch het boek dat hij krijgt is anders. In dat boek staat namelijk de volgende inleiding die niet staat in het exemplaar dat hij al heeft gezien.

Op 11 maart 1978 werd de eerste bijeenkomst van DE ZONNEWIJZERKRING gehouden. Daarvóór was er een oprichtingsbijeenkomst ten huize van mevrouw van Cittert en dàarvoor bestond DE ZONNEWIJZERKRING alleen in het hoofd en het hart van Marinus Hagen.

De kring kreeg snel een eigen karakter: op de zaterdagen zo dicht mogelijk bij de equinoxen een algemene vergadering, een excursie in de zomer, een bulletin dat 6 maal per jaar verschijnt en een rijk contact tussen de leden. Het eerst bulletin verscheen reeds in juli 1978. Met de vaste rubrieken (Zonnewijzers in Nederland, een literatuurbeschrijving, beide verzorgd door Hagen), en met vele oorspronkelijke artikelen, zowel van theoretische en praktische als van historische aard zijn de bulletins veel belangrijker dan het simpele uiterlijk (circa 50 pagina's A4, gestencild en zonder omslag) doet vermoeden. Het aandeel van Marinus Hagen in het bulletin is groot. Niet alleen nam hij 8 jaar lang de gehele verzorging van de redactie en de opmaak tot en met de verzending voor zijn rekening, maar met zijn boeiende en gedegen artikelen bepaalde hij ook voor een groot deel de stijl van het bulletin. Zijn grotere artikelen zijn verslagen van mini-onderzoekjes met een historische inslag waarbij het wiskundige element een belangrijke rol speelt. Op beide terreinen bleek Hagen volhardend en vindingrijk.

Op 23 april 1983 werd door de leden het 5-jarig bestaan van de kring gevierd, hetgeen voor Marinus Hagen de gelegenheid was mevrouw van Cittert, die zo lange tijd in Nederland op het gebied van de gnomonica pionierswerk verrichtte, in het zonnetje te zetten. Zij werd benoemd tot ere-presidente van DE ZONNEWIJZERKRING. Dank zij de activiteit van enige werkgroepen en veel medewerking van buiten, werden drie parallelle tentoonstellingen in Utrecht verzorgd en de kring bood de gemeente Utrecht een zonnewijzer voor het St.Janskerkhof aan (op 10 oktober 1983 was die gereed).

Ter gelegenheid van het 10-jarig bestaan van DE ZONNEWIJZERKRING hebben de leden en het bestuur gezocht naar een passende wijze om hun waardering voor het werk van Marinus Hagen tot uitdrukking te brengen. De uitgave van dit boek over tijdmeetinstrumenten, waarvan ruim een derde deel over zonnewijzers gaat, wil daarvan een tastbaar bewijs zijn. Het boek is als jubileumboek opgedragen aan Marinus Hagen. DE ZONNEWIJZERKRING heeft ook de uitgave van een handelseditie mogelijk gemaakt, daarbij één van de doelstellingen van de kring invullend: het populariseren van DE ZONNEWIJZER en verwante instrumenten.

Dit voorwoord staat in het boek dat U als lid van DE ZONNEWIJZERKRING krijgt en dat DE ZONNEWIJZERKRING aanbiedt aan de heer Hagen. Daaronder staat "Mei 1988, de leden en het bestuur van DE ZONNEWIJZERKRING".

Het exemplaar dat ik mag overhandigen is speciaal ingebonden door één van de mede-leden van de kring en dat is achterin vermeld. "Dit exemplaar is voor Marinus Hagen ingebonden door Henk van de Nieuwenhoven. Mei 1988". De heer Hagen heeft een zeer rijke historie in die geschiedenis van de zonnewijzers. En in de beschrijving lees ik dat dit allemaal dateert van de zomer van 1972 toen hij op vakantie was in de Dordogne waar hij logeerde in een gehucht waar elke openbare tijdaanduiding ontbrak. Dat bracht hem op het idee om een zonnewijzer te maken. Op de thuisreis ontdekte hij verschillende openbare zonnewijzers. De belangstelling voor zonnewijzers was gewekt. En hij is altijd heel groot gebleven. Meneer Hagen, mag ik U namens DE ZONNEWIJZERKRING, namens leden en bestuur, en bij die leden behoor ik gelukkig zelf, feliciteren met alles wat U in de 10 jaar dat de kring bestaat voor deze kring hebt gedaan en mag ik U als bewijs van die waardering dit boek overhandigen.

Een hobby betekent bijna altijd dat je moet kiezen in de aandacht. Ik denk dat ook mijn gezin daar rijkelijk over mee kan praten want heel vaak ben ik niet meer thuis en als ik thuis ben, ben ik verdiept in het denken waarmee je bezig bent. Je kunt dat alleen volhouden als je dan gesteund wordt door de mensen in je directe omgeving. De erkentelijkheid van de kring gaat daarom ook naar mevrouw Hagen en mag ik U, mevrouw Hagen, als blijk van waardering voor de steun die daarbij is gegeven deze bloemen overhandigen.

EEN LEUKE HERINNERING AAN 7 MEI 1988 .

Juist toen we in het midden van de filmzaal nog een paar vrije plaatsen wilden innemen stond Lenie de Rijk heftig naar Stien te zwaaien om haar op de voorste rij te krijgen, naast haar. Ik moest toen wel volgen en deed dat argeloos. - Even later kreeg ik het in de gaten toen Chriet Titulaer begon voor te lezen uit een soort lofrede die, naar mij pas weken later bleek, als voorwoord in het boek Tijdmeting van Hans de Rijk stond. Dat voorwoord is ondertekend door "leden en bestuur van De Zonnewijzerkring" en daarom dank ik U allen voor deze waardevolle woorden en speciaal Hans voor het omschrijven van deze lof der zothed. Dat het eerste exemplaar mij toen door Chriet werd overhandigd heeft mij zeer getroffen. En ik dank ook Henk van Nieuwenhoven voor het binden in een prachtband, in cassette, een sieraad in de boekenkast. Chriet ging verder, gelukkig niet als robot want op heel menselijke manier bood hij Stien een schitterende ruiker aan die in triomf door de Amsterdamse grachten werd meegevoerd. Ook zij heeft dit zeer op prijs gesteld.

Lang leve de kring !

Marinus Hagen.

Mutaties ledenlijst.

Opgezegd :

Mw. Meilink-Hoedemaker te Rotterdam.

De Ron te Amsterdam.

Min. van W.V.C. afd. Bibliotheek te Rijswijk.

Adreswijzigingen :

Sterrewacht Sonnenborgh heet nu :

Sterrekundig Instituut , Postbus 80000 , 3508 TA Utrecht.

Scholtens	Pr. Beatrixlaan 58	2341 TZ Oegstgeest	071-170773
't Mannetje	Hondsrug 19	8251 VP Dronten	03210-12467
Zenit/De Koepel	Zonnenburg 2	3512 NL Utrecht	030-311360
Holman	Stobbenkamp 63	7631 CN Ootmarsum	05419-3121

Nieuwe leden :

W.T. Zanstra	Spijkerlaan 13	9903 BB Appingedam	05960-25617
H. Olthof	Ambonstraat 15 b	9715 HB Groningen	050-713653
A.J. van der Weele	Herikebrink 61	5744 ES Enschede	053-761828
R. Steenstra	Gaedsberghweg 61	8051 LM Hattem	
Mw.A.M.v.d.Linden	Elckerlyclaan 17	5625 EN Eindhoven	040-442253
B.J. Keukenkamp	Woordlaan 2	9321 CH Peize	05908-32892
H. van Bavel	Norbertijnen abdij van Berne		
	Abdijstraat 49	5473 AD Heeswijk-Dinther	04139-1755
M.I.V. Jayson	8 Lancaster Road	Didsbury Manchester M20 8TY	
M.J. Cowham	The Mount , Toft	Cambridge CB3 7RL	

In een brief aan Hagen vertelt H. Philipp , voorzitter van de Arbeitskreis Sonnenuhren in Duitsland , hoe hij vroeger als scheepsjongen de zeeën bevoer. Het betreffende deel uit die brief wordt onverkort weergegeven op blz. 8 en 9. De redactie heeft alleen de titel toegevoegd. Gaarne ontvangen wij reacties op de foto van die wonderlijke zonsbaan.

VERSLAG TAGUNG ARBEITSKREIS SONNENUHREN.

F. J. de Vries.

Een rondwandeling door het "Sonnenuhrendorf" Birkenau was het begin van de "Tagung Arbeitskreis Sonnenuhren" 1988 en deze heb ik bezocht.

Een twintigtal zonnewijzers heb ik in Birkenau gezien, een kwart van het aantal dat er te vinden is. En dat alles is te danken aan het enthousiasme van wijlen de heer Seile.

De "Tagung" zelf werd gehouden in Bensheim aan de Bergstrasse en omvatte lezingen, een excursie en presentaties van modellen en dia's.

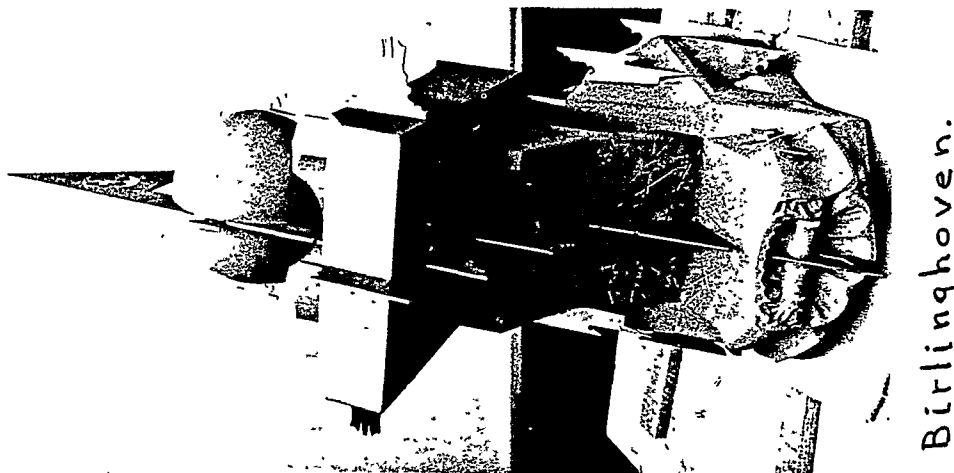
Er werden de volgende lezingen gehouden :

- H. Schiltz : Prüfen von Sonnenuhren.
- M. Bernhardt : Geographische Breite und Wandabweichung aus Stundenlinien.
- G. Aulenbacher : Zifferblatt für den Sonnenring.
- F. Aszmus : Problem der Zeitbegriffs.
- G. Schwarz : Die Sonnenuhr von St. Cyriacus.
- I. Kahn : Sonnenzeit aus Glas.
- H. Hindrichs : Lustige Gnomone.
- H. Hindrichs : Prähistorische Kalenderastronomie.
- N. Weyss : Armenische Sonnenuhren.
- G. Aulenbacher : Dodekaëder-Sonnenuhr.
- J. Dosse : Über eine sphärische Sonnenuhr.

De excursie voerde eerst naar Worms. Daar werd de Dom bezichtigd. Hierna ging de reis naar Oppenheim met bezichtiging van de Katharinenkirche en de zonnewijzers aan die kerk. Hagen heeft al eens uitgebreid geschreven over deze zonnewijzers. Tenslotte werd Darmstadt bezocht waar in de Schlossgarten twee gelijke zonnewijzers staan en waar aan de Hochzeitsturm een mozaiek-zonnewijzer te zien is.

Een belangrijke zonnewijzer was op de Tagung meegebracht door de steenhouwer A. Schmitz uit Bonn. Hij heeft een replica gemaakt van een ingewikkelde zonnewijzer uit Birlinghoven met in totaal zo'n 72 wijzers. Onvoorstelbaar dat iemand nu nog zo'n werkstuk aandurft.

In verband met ons jubileum heb ik namens De Zonnewijzerkring de Arbeitskreis een exemplaar van ons jubileumboek aangeboden, daarmee de prettige contacten die er tussen onze verenigingen bestaan onderstrepend.



Birlinghoven.

HOLOGRAFISCHE ZONNEWIJZERS, bestaan die ? de Rijk

Voor zover ik weet bestaan er geen holografische zonnewijzers en is ook niemand nog op het idee gekomen ze te maken. Wel kreeg ik de vraag in 1987 voorgelegd door twee jongens die door van Nieuwenhoven op een van onze jaarvergaderingen werden geïntroduceerd.

Het is niet zo moeilijk om in te zien, dat een hologram de stand van de zon kan aangeven. U hebt waarschijnlijk wel eens een hologram gezien waarop twee verschillende beelden waren vastgelegd; bijvoorbeeld een miniatuurauto'tje met de deuren gesloten en met de deuren open. Als je voorbij zo'n hologram wandelt zie je eerst het auto'tje met gesloten portieren en als je verder naar rechts gaat lijkt het alsof die deuren ineens openfloepen.

In principe is het mogelijk een groot aantal verschillende beelden zo op een hologram vast te leggen, dat we ze, er voorbijlopend, na elkaar zien.

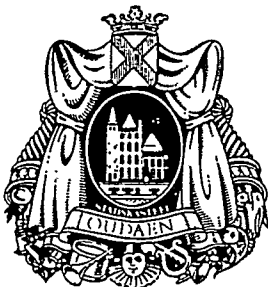
We kunnen die beelden ook oproepen door stil te blijven staan en het hologram langzaam te draaien. Hetzelfde kunnen we bereiken door de spot, die het hologram verlicht naar links te bewegen.....en daarmee is tevens de mogelijkheid van een holografische zonnewijzer aangetoond. Als we een hologram vast opstellen vormt de zon een bewegende verlichtingsspot die achtereenvolgens verschillende beelden tevoorschijn kan toveren. In dit geval zijn dat getallen die de uren aangeven.

De holografist weet precies hoe hij zijn referentiebundel moet richten om de verschillende beelden "naast elkaar" vast te leggen en de gnomonicus kan hem helpen om allerlei soorten zonnewijzers (van equatoriale tot analemmatische) als hologram te realiseren. Een voorbeeld zal ik zonder commentaar geven:

Stelt U zich een hologram voor, naar het zuiden gericht en evenwijdig aan de poolas. Daarop staan de uren rond de middag: van 10 uur t/m 2 uur. Vóór het hologram is op de grond aangegeven waar men moet gaan staan om de tijd af te lezen.

Links en rechts van dit "middaghologram" zijn de twee hologrammen voor de ochtend- en avonduren aangebracht als een soort oost- en west-zonnewijzer.

Het is ook mogelijk zo'n hologramzonnewijzer als een klein drukhologram uit te voeren en dan heeft de souvenir-industrie er een nieuw grapje bij op holografisch gebied.



FER in Logere Kring:

Aan de Zonnewijzerkoning
t.a.v. de heer F. de Vries
F.D. Roosevelddlaan 96
5625 PC Eindhoven



Zo las ik ook in de laatste weken in het Bulletin 85.3 over de reis van de drie leden van de Kring naar Mekka, van de Bedoeien van zijn kameel en van de schaduw van de wolkenkrabber.

Over dit story had ik ook eens met onze vriend *Elsner* gesproken toen hij in het verloop van de hoofd-vergadering van de DGC in Keulen een lezing over de zonnewijzer van Achaz hield met prachtige mathematische en geometrische afleidingen en bewijzen.

Maar terwijl ik over deze dingen nadacht kwam me een belevenis in herinnering dat ik voor een halve eeuw heb gehad :

Ik was als een 13-jarige jongen thuis weggelopen omdat ik de wereld wilde zien. En hoe dat zo gaat was ik ineens een scheepsjongen op een zeilschip, het schip van de kapitein Rohr. Met dit zeilschip waren wij dikwijls in de Caribische Zee en wij hadden sommige avonturen te doorstaan met de zeerovers en met de Bermuda-Driehoek.

Het moeilijkste was, wanneer geen wind waaide en ons schip in hat water lag en had geen vaart. Dan hebben wij matrozen de

hele dag in de zon gelegen zodat wij met de tijd ook zo'n bruine huid hadden als de mensen in de plantages op het land.

Alleen onze capitein zat in de kapiteinskajuit en maakte zeevaartkundige berekeningen of schreef aan een boek over zonnewijzers.

Zo was dat rond de 1 juli 1938 op de hoogte van Kingston/Jamaika. Wij kwamen van Oost-Noordoost en voeren naar West-Zuidwest toen plotseling de wind verflauwde. Onze kapitein beval de twee ankers te werpen, een aan het hek en een aan de boeg, opdat ons de deining niet zou verdrijven.

Op een morgen lag ik op het dek en knipoogde naar het hek van ons schip. Ik zag de zon op stuurboord opgaan en dacht, dat zij nu in het noorden zou blijven omdat het toch zomer was.

Maar wat zag ik ? De zon wandelde van stuurboord over het hek naar bakboord. Zij ging naar zuiden en niet naar noorden. Op het eerste moment dacht ik, dat een ankerketting stuk was en het schip zich draaide. - Maar de ankerkettingen waren o.k. En zo ging ik naar onze kapitein om hem naar ^{de} oorzaak van deze zonsrichting te vragen.

Kapitein Rohr had destijds reeds de typische glimlach rondom zijn ogen en hij zei me : Jongen, dat komt van de windflauwte. Je moet alleen krachtig met de mond blazen en dan verandert de zon haar baan en gaat terug in de juiste richting.

Ik ging aan dek en blies en blies zo ongeveer 2 uur lang. Plotse-ling zag ik dat de zon van bakboord over het hek terug naar stuurboord ging en een grote boog in het noorden van ons schip maakte.

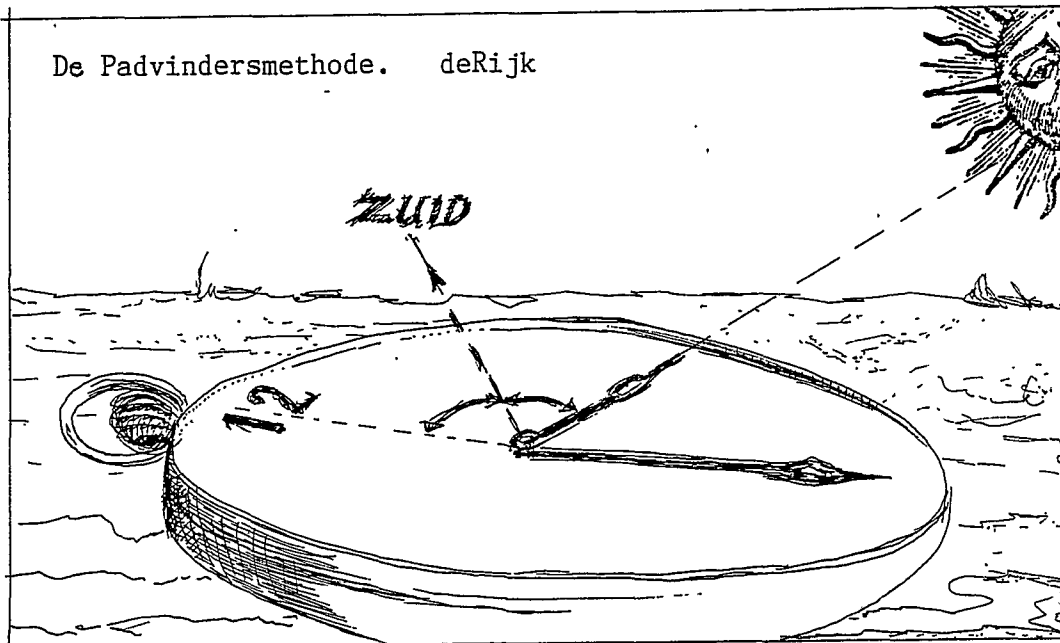
In de nacht in mijn kooi dacht ik, dat gelooft me thuis niemand dat ik alleen met blazen de baan van den zon heb veranderd. Daarom roeide ik de volgende morgen nog voor zonsopgang aan land en stelde mijn box-kamera met een zwartfilter op. - Als de zon over de horizont kwam en weer naar't zuiden haar weg wilde nemen begon ik te blazen om ze weer naar't noorden te sturen. Ondertussen maakte ik elk half uur een foto van de positie van de zon op hetzelfde negatief en tenslotte een foto zonder zwartfilter op dit negatief om te laten zien hoe de omgeving was.

Met deze volledige foto waarop iedereen kon zien, dat ik geen zeemansverhalen opdiste ging ik naar Nederland om de windmolenaars mijn dienst aan te bieden. Maar de molenaars zegden dat zij altijd genoeg wind en mijn dienst niet nodig hadden. - Ik geloof, dat zij eerst stiekem aan de heer Hagen hebben gevraagd, hoe dat met de zonsbaan en mijn blazen is.

Soms wanneer de regen valt en de wind loeit bekijk ik mijn foto van de een haak slaande zon en denk aan die wondermooie tijd met windflauwte op het zeilschip van kapitein Rohr in de Caribische Zee.

Dat foto dat ik destijds heb gemaakt, dat stur ik mee voor U. En wanneer U niet gelooft, beste heer Hagen, dat dit verhaaltje waar is, zo zal ik een adere keer geen zeemansgaren meer uitvinden.

De Padvindersmethode. deRijk

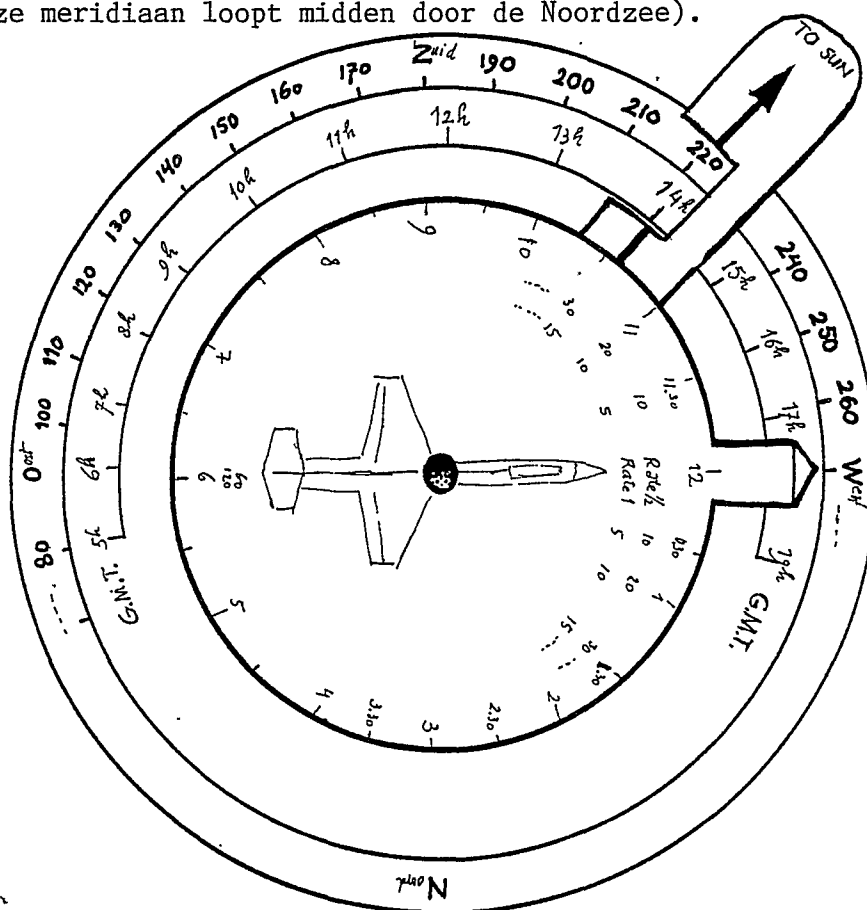


"Ben je zonder kompas in een onbekend gebied, neem dan je horloge en richt de kleine wijzer naar de zon. De deellijn van de hoek die de kleine wijzer vormt met de lijn naar de 12 is de zuidrichting."

Als het horloge zonnetijd aangeeft en het horloge in het equatorvlak ligt is dit volkomen juist.

Taudin Chabot heeft gevonden dat HET RAADSELACHTIGE INSTRUMENT (zie Bull. 30, p. 41) berust op de Padvindersmethode. Denk de middenschaal weg, (die heeft alleen betrekking op het maken van bochten voor een bepaalde koerscorrectie) en we houden een tijdschaal en een richtings-schaal over. De tijdschaal is zo aangebracht dat het instrument horizontaal gehouden moet worden (dit is voor mij nog wat vreemd), dat we geen deellijn hoeven te trekken en dat het gecorrigeerd is voor ca. 4° O.L. (deze meridiaan loopt midden door de Noordzee).

HET RAADSELACHTIGE INSTRUMENT



- - - - - DE SHADOW-TIP-METHODE EN ANDERE NONSENS - - - - -

Men zet een stokje rechtop in de grond en legt een steentje op het punt waar de schaduwstreep van het stokje eindigt. Na een halfuurtje doet men dat nog eens. Verbindt men die steentjes door een streep dan wijst die streep exact in de richting oost-west. Het eerste steentje is naar het westen gericht, het tweede naar het oosten.

Aldus de N.R.C. in het Zaterdag-bijvoegsel op 25-7-1987 in het artikel "DE JUISTE RICHTING" door Warna Oosterbaan. Gelukkig voor haar bleek zij dit niet zelf verzonnen te hebben want zij neemt het bijna letterlijk over uit twee boekjes die zij aankondigt:

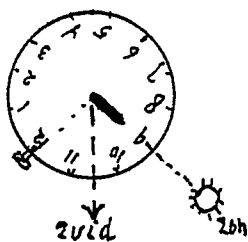
KOMPAS EN KAART, door Heinrich STREICH, vertaald en bewerkt door H.Krook, en KAARTLEZEN door W.J.ANGENET. De laatstgenoemde schrijver noemt het dan deftig de methode van "de shadow-tip".

Wie zich even voor de geest haalt hoe een horizontale zonnwijzer met datumlijnen er uit ziet zal direct opmerken dat die methode alleen kan kloppen op de dagen van de nacht-evening (20 maart en 23 sept.) wanneer de schaduw van de gnomonindex de hele dag door precies langs de rechte west-oost-lijn loopt. Op andere dagen loopt het mis, tenzij men er op let dat de schaduw lengten even lang zijn, en dat kan alleen op tijdstippen die eenzelfde tijdsduur vóór de tijd en na de tijd van de ware mid-dag liggen. Dat is te doen óf met een horloge mits men weet hoe laat het ware middag is, óf zonder horloge als men de zg. "Indische cirkel" trekt.

In beide boekjes ontbreken echter de gegevens die nodig zijn om de tijd van de ware middag te bepalen. Het Duitse boekje zegt kortweg 12h30m, het Nederlandse boekje houdt zich merkwaardigerwijs niet aan de Middelb. tijd (M.E.T.) voor Utrecht maar neemt klakkeloos de Duitse gegevens over! Dus zegt Angenet (die overigens even over 'gnomonie' spreekt): De zon staat om 6h30m in het oosten, 9h30m in het zuidoosten, 12h30m in het zuiden. (en hij noemt nog vele tijden daartussen). Dat mag natuurlijk wel voor een grove orientatie, maar dan moet je niet tegelijk beweren dat je de eigengemaakte windroos (die je beslist moet meenemen) zo nauwkeurig mogelijk moet verdelen en die dan (aan de hand van de gevonden "oost-west-richting") zo precies mogelijk op de kaart moet leggen.

Die zonsrichting zou het hele jaar door ongeveer hetzelfde zijn. Neem liever een "Oughtred-zonnwijzer" waarop je zien kunt hoe het in werkelijkheid zit: Voor N.Br. 52° en 9h00m ware zonnetijd is het azimut van de zon - op de langste dag 68° - bij nacht-evening 52° - op de kortste dag 41° - en alleen rond 21 febr. en rond 30 oct. precies 45° , dus zuidoost. (Dat is toevallig op de dagen dat de tijdsvereffening zijn uiterste waarden heeft).

Ook de truc met het wijzerhorloge ontbreekt niet in beide boeken. (Zelfs in gidsen voor kaartlezen voor militair gebruik is dat te vinden). Leg



het horloge plat neer; zo gericht dat de kleine uurwijzer naar de zon gericht is; deel de hoek tussen de kleine wijzer en 12 uur doormidden en die lijn zal naar het zuiden wijzen!!! Ze schrijven er bij dat de zomertijd niet in rekening is gebracht - maar ze verwaarlozen de ware zonnetijd in het recept, en ze vergeten het bovenstaande over de azimutverschillen in de loop van het jaar. - En juist in dat azimut zit

hier de kardinale fout want een plat op de grond liggen horloge geeft op de kleine wijzer alleen het azimut aan. Wie zich zo moet redden in het vrije veld kan beter gewoon naar de lucht kijken en zien waar ongeveer de richting van de zon is, en dan zien te schatten hoe lang het nog duurt tot de ware middag.

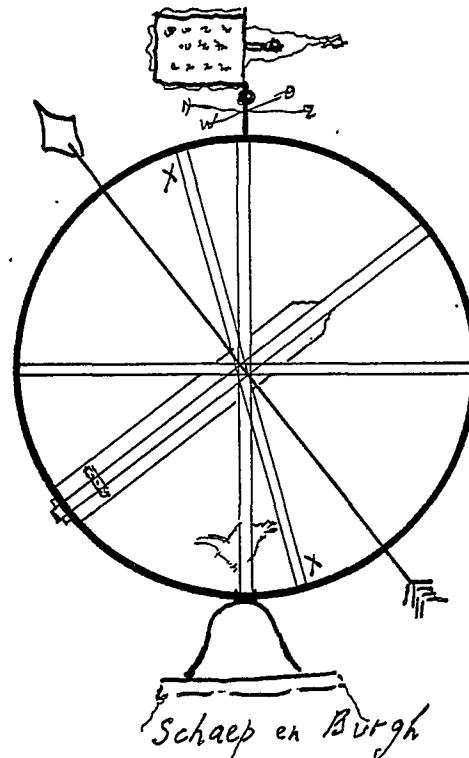
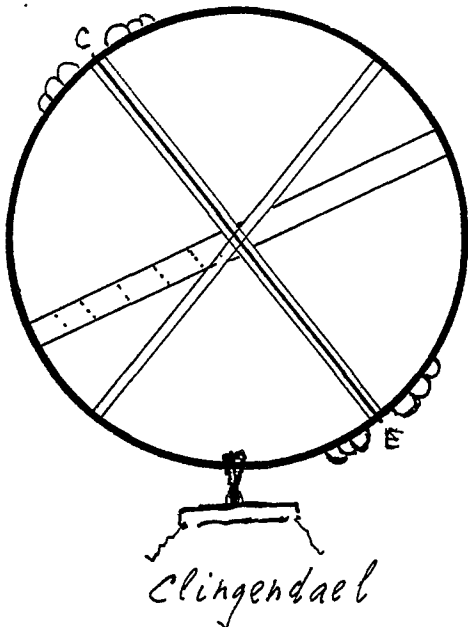
De bepaling met het horloge lukt alleen goed als men het horloge als een equatoriale wijzerplaat gebruikt, dus hellend opgesteld. Zie hiervoor Minnaert, "De natuurkunde van 't vrije veld", deel 3, blz. 26, en ook Swierstra, "Bezonning en beschaduwing van gebouwen", blz. 93.

M.J.Hagen.

RA, RA, DIE RARE RINGEN ...

De twee armillairsferen die hieronder in recht aanzicht geschetst zijn staan weliswaar elk op een indrukwekkende barokke stenen sokkel maar de indruk die de hoepels wekken is eerder komisch dan gnomonisch ...

De hoepelsfeer links staat in het fraaie wandelpark Clingendael te Den Haag en werd daar aangetroffen door Coelman en Van der Wyck toen zij



daar in de buurt bezig waren met de restauratie van de grote hoepelsfeer van de A.N.W.B. in 1983. Op het voetstuk staat een metalen vuist die de meridiaanring omklemd houdt. Bij de polen ziet men geen uitstekende delen van de poolstaaf, wel enige versiering. Parallel aan de poolstaaf is er de Colurus Equinoctiorum (Kruiskring van de Evennachten), gemerkt C.E. Tot zover is alles normaal maar ... een equatorband is er niet: er zijn twee hoepels die elk een hoek van ongeveer 15° maken met de evenaar (opgemeten door v.d.Wyck). De breedste hoepel heeft binnenin uurlijnen, en die liggen dan ook scheef (parallel met de poolstijl?). De smallere hoepel zou de ecliptica kunnen voorstellen, maar zelfs als de brede band in het vlak van de evenaar zou gezet worden en de smalle band over eenzelfde hoek meedraaien dan nog is de afstand onderling van 30° te veel van het goede. - Wie verzint zoiets ???

De hoepelsfeer op de rechter tekening staat vòòr het huis Schaep en Burgh, de zetel van "Natuurmonumenten" te 's-Graveland. Ook hier zien we een hoepel die nog nooit in de gnomonische literatuur werd beschreven; het is de hoepel X-X die zo ongeveer 23° van de beide polen af staat. Is dat een verdwaalde ecliptica? Of een willekeurige steunring? Maar dat laatste was beslist niet nodig geweest omdat er al een horizonring en een verticale ring (de verticalis primus) zijn die meer dan voldoende stevigheid aan de sfeer geven.

Mevrouw Van Cittert en ik hebben destijds afgesproken dat we deze hoepelsfeer toch maar niet in ons boek zouden opnemen. Je kan bij de beschrijving ook niet op elke zere plek de vinger leggen en op alle slakken zout leggen - dus: weglaten. Soms denk je echter wel eens dat foutieve uitvoeringen ook wel vermeld zouden kunnen worden, omdat je van fouten ook kunt leren; een gezonken schip is een baken in zee. En de nu volgende ervaring gaf me moed om toch deze twee merkwaardige hoepelsferen te signaleren:

Onlangs werd ik opgebeld door een mevrouw die advies vroeg over het becijferen van de uurschaal van een zonnewijzer die zij voor de verjaardag van haar man had laten maken bij een kopersmid in Den Haag, die goed bekend stond want "hij werkte ook veel voor Monumentenzorg" - maar deze koperbewerker wist van uurscijfers niets af en verwies haar naar een schilder. Zij vertelde verder dat het wel een bijzondere zonnewijzer was want hij was gemaakt naar 't voorbeeld van die op "Schaep en Burgh".....

He - toen ging er een rood lichtje branden. Ik naar de kopersmid toe en eens geïnformeerd. Tot mijn verbazing kreeg ik toen tekeningen te zien die door een architect (!) gemaakt waren; de zonnewijzer was exact naar die tekeningen gemaakt, dus compleet met die rare hoepel.

De smid meende dat de hoepelsfeer instelbaar was voor de breedte omdat er aan de lage kant (noordkant) van de equatorband een beugel met instelschroef zat. Dat leek me vreemd want er was een vaste horizonring, een vaste verticaalbeugel en een vaste verbinding van meridiaan met equatorband aan de hogere zuidzijde. - De werkelijke bedoeling van die beugel was dit dat het mogelijk zou zijn om ruimte te laten voor het verschuiven van de uurschaal zelf die als een losse $\frac{1}{2}$ hoepel binnen de equatorband zat; er waren ter weerszijden van genoemde beugel twee kleinere beugeltjes om de uurschaal weer vast te klemmen. Zodoende was er geen vaste klinkverbinding aan de noordkant. De uurschaal op "Schaep en Burgh" was overigens slechts becijferd van VI tot VI(18) en was kennelijk nooit eens op klokke-tijd gezet want de schroefjes aan de stelbeugels zaten vastgeroest. Er was dus geen sprake van breedte-instelling, maar van lengte-instelling - althans in het ontwerp.

Behalve de meridiaanring waren alle hoepels vrij dun zodat het geheel ondanks een veelvoud van hoepels toch een slappe indruk maakte.

Deze armillosfeer op "Schaep en Burgh" werd door de smid in Den Haag al als replica gemaakt want het oorspronkelijke exemplaar was vroeger gestolen. De oorspronkelijke uitvoering werd in 1956 bij het 50-jarig bestaan van Natuurmonumenten aangeboden door de provinciale landschappen en de fraaie windwijzer bovenop toont de elf provinciewapens die er in uitgezaagd zijn; boven het klokvormige voetstuk staat binnen de sfeer een kieviet van koper. Het eerste exemplaar stond vroeger op "Gooilust"; de replica werd onthuld bij het afscheid van de heren Gorter en Van Soest in mei 1979 bij "Schaep en Burgh". (Foto in "Natuurbehoud", 10e jrg. no 3, aug. '79).

Terwijl ik dit schreef schoot me te binnen dat de opvallende versieringen op de hoepelsfeer van Clingendael ook elders voorkomen: Ik had ze gezien bij een zonnewijzer die bij het Noorder Polderhuis van de Schermer (Waterschap Het Langerond, Molendijk 11, Schermerhorn) in de tuin staat. Verder deelde Mevrouw Carla Rogge mij eens mee dat op Rapenburg 8, Leiden, ook een hoepelsfeer met die 4 x 3 halve ringen stond; die is intussen niet meer te vinden! Ik vroeg mij af of die halve ringetjes ook halve maantjes konden zijn, dus de drie "wassenaartjes" die in het wapen van de familie Van Wassenaer voorkomen. De armillosferen echter die in de tuinen van kasteel Duivenvoorde en van kasteel Twickel staan hebben deze versiering niet, zodat het mogelijk een geheel willekeurig ornament is. De herkomst van de sfeer in Clingendael is niet bekend, evenmin die van de sfeer in Schermerhorn.

De hoepelsfeer bij het Polderhuis in Schermerhorn is een juweeltje in de tuin. Hij ziet er prachtig uit, is fraai verguld, en is getooid met een mooie windwijzer die een ruitersstandbeeld voorstelt: Sint Martinus te paard, zijn zwaard trekkend om zijn mantel te delen met een bedelaar die achter hem aan loopt. (In de omgeving wordt St. Martinus veel geëerd). De poolstijl is compleet met pijl en vin. Toch staan ook hier de banden van ecliptica en evenaar in een rare hoek, evenals in Clingendael. De uurschaal is slechts becijferd voor de namiddaguren, hoewel er volledige bezonning is. Op deze uurschaal zijn de uurlijnen niet schuin getrokken. De vuist is ook aanwezig.

XXXXX
XXX
X

M.J.Hagen.

In juni 1986 gaf ik in Esztergom (Hongarije) een lezing op het aldaar gehouden Regiomontanus-symposium. Hier volgt de tekst:

REGIOMONTANUS' MASTERPIECE: the Quadratum horarium generale.
How did he get the idea ?

In 1474 Regiomontanus published for the first time in his year-calender a modest drawing which he called- Stundenquadrat - , 'hourquadrant'. It could be cut out of the book and glued on a piece of cardboard or wood, to make an instrument for reading time on every place of earth, if the sun was shining. Figure 1 shows the instrument and figure 2 the way it is used to read the time.

Regiomontanus gave in his calender the following description:

"With help of the hourquadrant, which is printed in this booklet, you will find in an easy way the hour of the day on any given place, if you know the meaning of the parts of the instrument. You will find a scale for the latitudes: the parallel lines which are for the latitudes indicated on the right of them. The converging lines are for the signs of the zodiac (the old way of indicating the date. de Rijk). In the lower part are the hour lines and on the right side of the 12-hour line there is a second scale for the signs of the zodiac.

In the upper part there is a movable arm and on the end of it a string which has a bead that will indicate the hour.

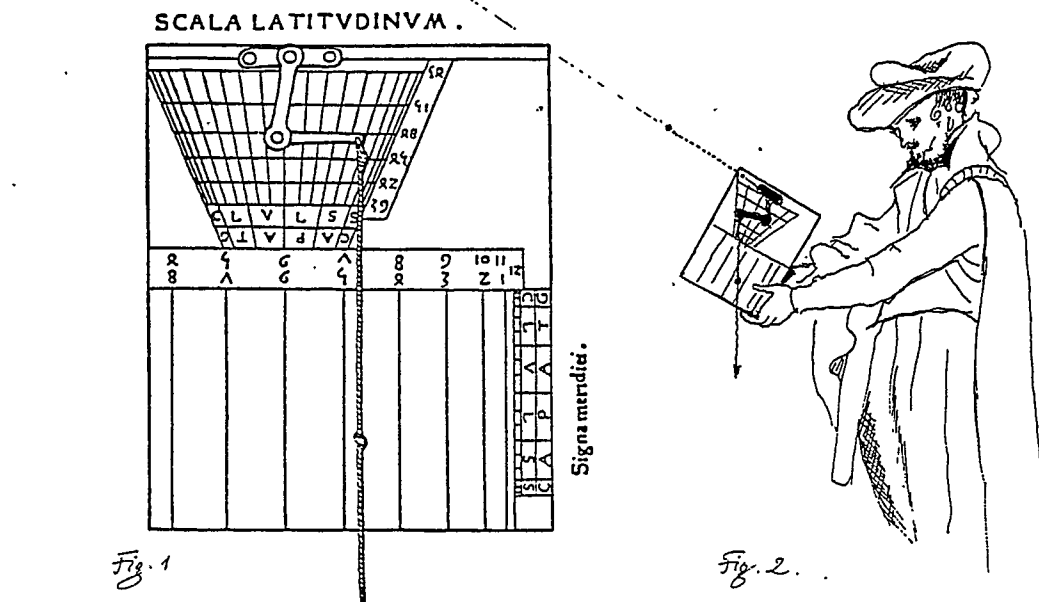


Figure 1: The "Stundenquadrat" as published by Regiomontanus in his calender for the year 1474.

Figure 2: The use of the Stundenquadrat to read time.

On the horizontal line in the upper part on the left side is something that casts a shadow of the sun. That can be a grain of corn, a button or something else. Move the arm so that the beginning of the string is on the desired latitude and on the desired sign of the zodiac. After that you have to move the bead (keeping the string taut) to the desired sign of the zodiac on the right side. If you have done all this, point the left side in the direction of the sun so that the shadow of the grain of corn has the same direction as the line in the upper part. Now the bead will indicate the time on or between the hour lines".

So far Regiomontanus.....and this are the only words he ever wrote about this incredible sophisticated invention.

Regiomontanus did solve here a problem, that occupied mathematicians and astronomers some 500 years: to construct a universal time quadrant. With "universal" was meant that a setting for an arbitrary latitude was built-in. He did not only solve the problem, but did it in an exact way and with a result that is of an unexpected simplicity: his quadrant has only straight lines and the hour lines are parallel.

Many thousands of this simple "watches" were in use in Europe in the sixteenth century and it was copied, in a lot of variations by scientists in the 16-th and 17-th century. (figure 3, as an example).

Only nearly half a century after Regiomontanus' death we find the first description, by Stöffler, of how the Regiomontanus quadrant was constructed. But that did not reveal what a mathematical jewel Regiomontanus had created. Knowing the construction, it was only easier to make variations on the theme.

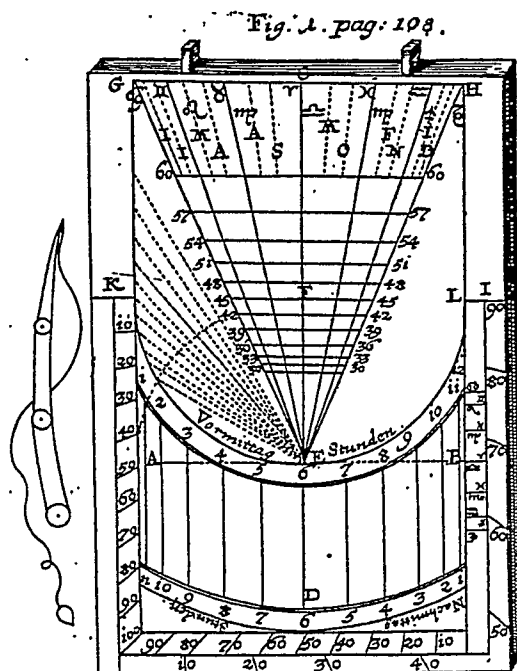


Fig. 3. Welper, 1708.

More than 225 years after the first appearance of the quadratum horarium generale (the official name Regiomontanus gave his "Stundenquadrat")

Dechaies proved on 7 foliopages that it was mathematically correct.

Some more 25 years later (in 1716) we find in a dissertation also such a proof by Schumann. He needed 41 pages!

A modern proof, using only simple goniometry, can be typed out in five lines. But we can make full use of the clear and short notation of gonometrical expressions, and that was beyond the scope of mathematical routine of that days. It is even unlikely that Regiomontanus, who made a big step in goniometry, when he wrote his important work: De Triangulis, could have given a proof of this type.

When a description of the construction is known and a proof of the correctness is given, the most important thing is still unsolved: how did Regiomontanus get the idea for the construction of this instrument? In the summer of 1979 I became interested in that problem, and I was convinced that if I could solve this problem, that the mathematical proof of Regiomontanus himself should be clear.

I had to find out what were the mathematical limitations of a fifteenth century mathematician. How did he solve problems for which we use now the goniometry on a sphere in its concise and easy to manipulate form? Much about this I found in the books about gnomonics, on sundials and related problems, written in the 16-th and 17-th century. There orthogonal projections of the sphere were used in a clever way and the mathematical methods were only based on congruence and similarity, not beyond geometry in the first classes of the high school.

It was easy to trace the origin of the parallel hour lines as a result from the orthogonal projection.

At first I examined a very simple case for a fixed latitude and a declination of the sun of 0° .

The second step was to vary the declination of the sun and so I found, quite unexpected, following the same train of thought a quadrant that is first recorded by De Saint Rigaud in the beginning of the 17-th century (figure 4). The string is movable in a slit MN to adjust for the declination of the sun and the bead is given its right position by pulling it to point D along the string.

It puzzles me why this quadrant was not invented earlier, since it follows so easily from the orthogonal projection, without refined mathematical tricks.

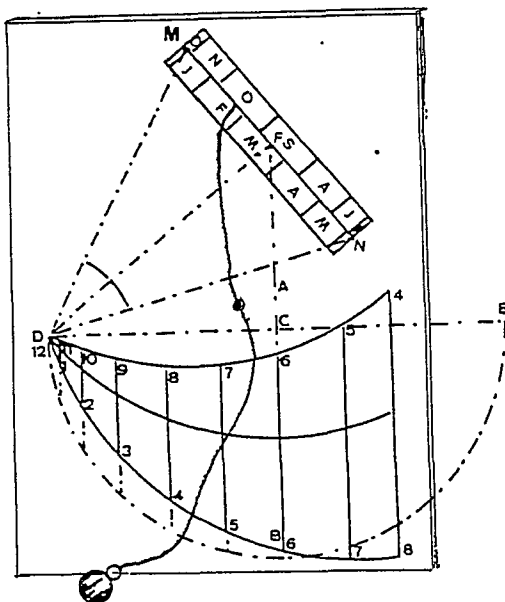


Figure 4. The "Capuchin Sundial"
first published by De Saint Rigaud .

So far all was easy but the step to variable latitude occupied my mind for more than a year. Then I discovered that I was not the first one who tried to answer the question: how did Regiomontanus find his quadratum horarium generale? A.W. Fuller (in the Mathematical Gazette of 1957) formulated the problem in the same way as I did and reported on his six year long search for an answer. Although I was not satisfied by his result, this article was a great help for me because Fuller mentioned the "navicula de Venetiis", an hour quadrant that was in use more than a century earlier as the Regiomontanus-quadrant, and which had some resemblance with it.

I read the literature about this "little ship of Venice" and found that there were many manuscripts in the 14-th century describing the little ship of Venice, both in latin and in English, written between 1375 and 1400. The instrument existed already before 1350, for it is mentioned in an inventory of books and instruments in Oxford in that year.

The hour lines on the "ship" are vertical. There are two date-scales one on the right border of the ship and one at the bottom. The mast can be rotated around the center of the deck of the ship, and this mast has a scale for latitudes from 20 degrees to 60 degrees. On the mast is fastened a string that has to be moved to the desired latitude. Further the mast must be rotated so that the indicator points to the desired date. Now move the bead on the string to the desired date on the right scale. To find time, proceed as Regiomontanus described it for his quadrant.

Studying how the navicula was constructed and how it worked I was glad and disappointed at the same time.

I was glad that I found here an instrument that has much likeness with the Regiomontanus quadrant (there are also many differences!) and which could do the same job. I was also disappointed at first when I saw that my admired Regiomontanus was not so original as I had thought in the years that the problem occupied my mind.

Clearly, the navicula could have inspired Regiomontanus although his instrument was far more practical in use. But a mathematical analysis learnt that the navicula was not exact. It was a good intuitive guess with a fine feeling for the mathematical relationship between latitude, date, altitude of the sun and the hour of the day.

Mathematical exactness is an enormous intellectual achievement and now I had still to find out how Regiomontanus came to an exact variant of the navicula. For me the navicula was easy to interpret in terms of 14-century geometry, far more easier than Regiomontanus' quadrant, and it gave me also the missing link in the train of thought which I had to follow.

In using the navicula the mast has to be rotated. Such a rotation had to be built in the mathematical reasoning of Regiomontanus with relation to the declination of the sun (the setting for the date).

As soon as I tried this new idea on the quadratum horarium generale, all pieces of the puzzle came in the right place. And now I could better see how splendid Regiomontanus' achievement was. Not only the instrument is marvellous in simplicity, but also the reasoning that could have been Regiomontanus' reasoning.

By lack of time on the meeting I could not go in the geometrical details, and here I cannot do that by lack of place. Simplicity does not always mean that you can explain it in a few words. It takes some pages to show how a 14-th century mathematician manipulated the sphere by projections and rotations of planes. That method was already described by Vitruvius around 25 B.C. in the 9-th chapter of his :De Architectura.

In addition some other pages should be needed to make clear how Regiomontanus could have reasoned and that would be at once also the proof of the exactness of his construction. All this is published in dutch in 3 articles in the:

Bulletin van de Zonnewijzerkring:

December 1980: Op speurtocht naar een gedachtengang uit de 15-de eeuw; de uurplaat van Regiomontanus. p.254-263

Een reisgenoot ontmoet. p. 293-295

March 1981 : Een eeuw verder terug: van de Regiomontanusplaat naar het Venetiaanse scheepje. p.310-318.

An English version of this articles is in preparation.

Bruno Ernst (J.A.F. de Rijk) / Utrecht / The Netherlands.

WAT IS NOU ÉÉN GRAAD.?

De Rijk.

KOMPAS

■Nasa, fabrikant van elektronische navigatie-instrumenten voor jachten, introduceert een elektronisch kompas met een onnauwkeurigheid van minder dan 1 graad in digitale uitlezing. Het kan zowel onder- als bovendecks worden gemonteerd. Prijs f 795. (Technautic, Wormerveer)

vasteland van Afrika of Zuid-Amerika, zijn die eilandjes veel kleiner dan één graad.

Wij, die gewend zijn met de loop van de zon te spelen, zijn niet zo onder de indruk van een nauwkeurigheid van één graad. Als we rond het middaguur letten op de schaduw van een puntzonnewijzertje met een stijl van 2,5 cm, dan schuift de schaduw van de top (het is midden februari) in 4 minuten ongeveer 1 mm verder. In diezelfde tijd is de zon aan de hemel ook ongeveer 1° verschoven. Met zo'n zonnewijzertje is dus al een nauwkeurigheid van één graad te bereiken.

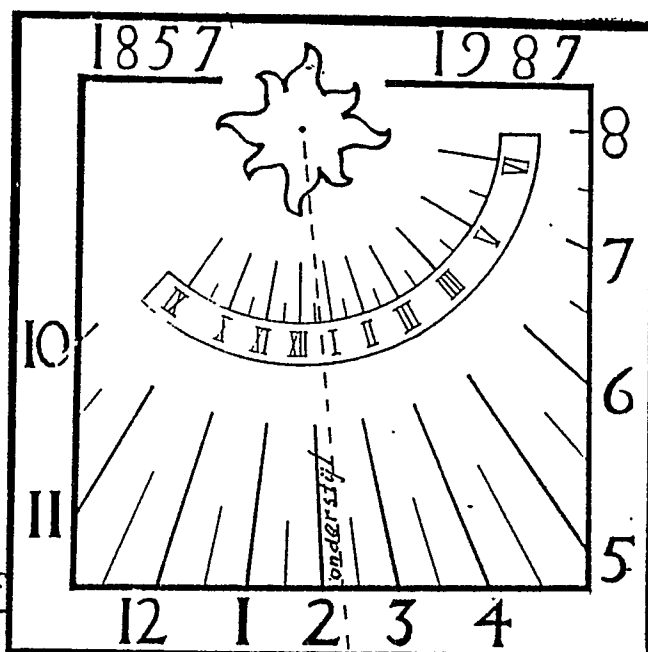
Maken we alles wat groter, dan is een nauwkeurigheid van een tiende graad met een zonnekompas niets uitzonderlijks. Voor zover ik weet is nooit nagegaan hoe nauwkeurig wij in de praktijk de richting kunnen bepalen met eenvoudige hulpmiddelen (de schaduw van een stok!) en wat rekenwerk. Daarvoor zouden we ergens een standaardlijn moeten hebben met een richtingnauwkeurigheid van ca 1/100 graad. Wij zouden dan wedstrijden kunnen houden en ter plekke kunnen zien hoe nauwkeurig onze methode wel is. Ik ben ervan overtuigd, dat geen enkele methode die op het gebruik van een magnetisch kompas berust meer succes zal hebben dan een simpele gnomonische methode.

Een nieuwe zonnewijzer in HEESWIJK-DINTHER

Pater van Bavel van de Abdij van Heeswijk-Dinther reageerde op het artikel van de Rijk in "Groei en Bloei".

De gevel van het Abdij-gedeelte uit 1857 was juist gerestaureerd en in het tympanon was een uitsparing gelaten, die om invulling vroeg. Een zonnewijzer leek zeer geschikt.

De gevel wijkt $6,8^\circ$ naar het westen af. De beschijning in de vroege ochtend wordt belemmerd door een naar voren staande kerktoeren, waardoor voor een excentrische opstelling werd gekozen. Omdat de Abdijsfeer oudheid uitademt moest zondermeer de ware zonnetijd aangegeven worden, maar om de toeschouwers niet te frustreren moest er mi. ook klokke-tijd afleesbaar zijn. Daarvoor kozen we de zomertijd.



Uitvoering

De pater experimenteerde zelf met cijfertypes en maakte een papieren model om de afleesbaarheid te testen; hij koos toen voor een afmeting voor de plaat van 94x94 cm.

Een Firma uit Handel (die oa. voor de opschriften van vliegtuigen zorgt) leverde de PVC plaat (Trespas?). De cijfers en lijnen werden door inbranding (bij ca. 800°C ?, een geheim procédé) aangebracht. Elke kleur is mogelijk. De totale kosten waren f500.-.

Maar nu nog de stijl! Hoe moet dat nou? Van roodkoperen waterleidingpijp $\phi 12$ mm en een oud, messing schemerlampvoetje heb ik toen in handwerk de pater kunnen helpen.

Eind oktober is de zonnewijzer geplaatst. Hij doet zeer harmonieus met het gebouw aan. Wel moet de pater iedereen uitleggen waarom de zonnewijzer op de buitenschaal 5 kwartier vóór loopt: een slecht seizoen voor ingebruikname!

Dat de bovenste zonnewijzer onverstoort korrek de ware zonnetijd aanwijst vraagt trouwens ook om uitleg.

De kloosterlingen zijn trots en tevreden met de nieuwe aanwinst. Het is heel prettig om voor sterk geïnteresseerde mensen te werken.

Chronogram

Pater van Bavel wist nog een mooi chrnogram waarvan alle letters gebruikt worden:

VIDI, VICI, MICUI. (ik zag, ik overwon, ik schitterde)
=1721

Ter gelegenheid waarvan deze uitspraak werd gedaan is niet bekend.

De nieuwe zonnewijzer van Wijchen, (zie bulletin 88.1.46)

de "grootste" van West-Europa.

In Wijchen-zuid, bij Nijmegen, is een half-cirkelvormig winkelcentrum gebouwd. In het midden van de cirkel was door de architect als decoratie een 20 m hoge, vertikale mast gepland, die bij nader inzien wel als schaduwgever kon dienen voor een zonnewijzer. Op het open voorplein, met een straal van ongeveer 14 m, was daar ruim voldoende gelegenheid voor.

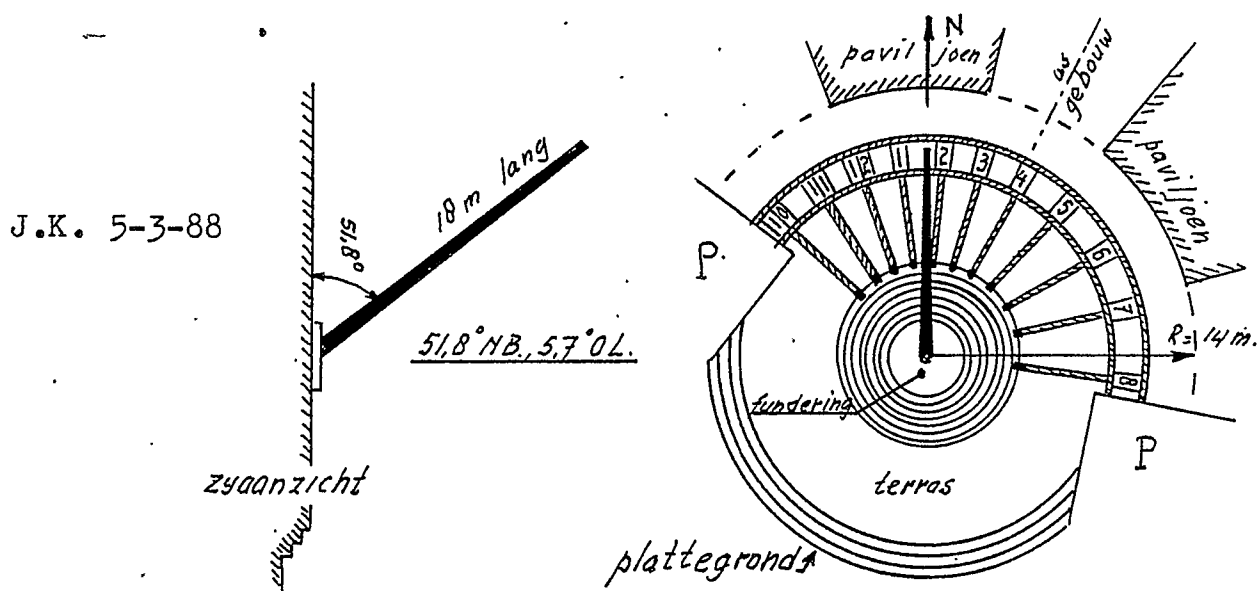
De hulp van de "Zonnewijzerkring" werd in januari 87 ingeroepen voor het berekenen van de uurlijnen. Er is toen dringend geadviseerd de mast niet vertikaal, doch naar de poolster gericht te plaatsen om een eenvoudige en goed afleesbare zonnewijzer te krijgen. Het kostte nogal wat moeite om de architect daarvan te overtuigen omdat een scheve paal niet harmonieerde met de vlakverdeling van zijn ontwerp. Tot mijn grote verbazing ging de architect na een half uur toch overstag (inclusief zijn mast!) maar ondanks de mededeling dat een paallengte van 13 m voldoende zou zijn handhaafde hij de opzet van 20 m lengte.

In de praktijk is de (meerkantige) mast 18 m geworden om extreme zwaarte te vermijden, aan de basis 50 cm rond en aan de top 15 cm. Het betonnen funderingsblok is enorm: 3 m rond en 2 m diep. De paal moest in ieder geval langer worden dan die voor de zonnewijzer aan de meelfabriek in Leiden omdat die in het "Book of records" als grootste van Europa is genoteerd.

Uurlijnen Voor de uurlijnen is de Midden-Europese zomertijd geadviseerd. Voor het winkelende publiek moet mi. de zonnewijzer-tijdsaanduiding redelijk in de buurt van de klokke-tijd liggen (anders vindt iedereen het een waardeloos ding).

Bestrating De bestrating is uitgevoerd in tegels: voor de uurlijnen witte en voor de vlakvulling grijze. Voor de cijfers zijn speciale, zwarte, vlakke betontegels gebruikt van 1,2x0,8 m, met witte cijfers. De schaduw is op 10 m afstand van de paal heel goed afleesbaar. Aan de buitenomtrek van het plein liggen de uurscijfers ongeveer 3 m uit elkaar. Het advies om ook halfuur-markeringen aan te brengen werd niet overgenomen. Op 25 nov. werd de zaak feestelijk ingewijd, met veel aandacht van de pers.

De schuine paal, die boven de flats uitsteekt, is een zeer opvallende aandachtstrekker, juist door het contrast met de omringende architectuur.



IN DE AANBIEDING :

In verschillende regionale (dag)bladen uit mei/juni 1987 stonden artikelen waarin een nieuw assortiment moderne zonnewijzers werd aangeprezen. In 15 tuincentra door het hele land waren ze opgesteld. Ze worden in de handel gebracht door de firma "Tuin en Kunst" te Bussum. Een van de firmanten, Ing. Ruud J.M. van Heyst, zou volgens Eindhovens Dagblad van 30 mei 1987 gezegd hebben dat het plaatsen geen probleem is : "Gewoon draaien tot de schaduw (of lichtstreep) gelijk staat met de tijd op je horloge". Dat vond ik zo interessant dat ik mij naar het dichtstbij gelegen tuincentrum spoedde waar die dingen stonden. Ik kreeg daar ook enkele prospecti mee die ik uitgedeeld heb bij onze zomerexcursie.

Er zijn 5 modellen, één equatoriale en vier horizontale zonnewijzers. Anders dan de prospectus doet vermoeden is alles dofzwart van kleur, ook de wijzerplaten. Elk heel uur wordt slechts aangegeven door één punt maar 12h MEZT* door twee punten. Cijfers ontbreken geheel. Voorzover ik dat kon nameten via een schabloon kloppen de punten wel ongeveer voor een horizontale z.w. op onze breedte en 5° O.L. Bij het equatoriale model lijkt het meridiaanvlak echter niet op 13h40m te liggen maar op 13h20m.

De uitvoering is niet erg kind-vriendelijk: er zijn vele gemene scherpe punten aan de vlakken of aan de stijl. Ook kunnen kinderen vrij gauw de onderdelen verbuigen of verwringen want alles is niet even stabiel; vooral de stijl bij het model "Venus" zit maar net even aan de plaat vast.

Het model "Iupiter" heeft geen schaduwgevende stijl maar een spleet in het rechtopstaande meridiaanvlak; door die spleet valt een lichtstreep op de wijzerplaat. De spleet is echter bovenaan wijder dan onderaan zodat de lichtstreep uitwaaiert hetgeen een eenduidige aflezing bemoeilijkt.

Prijzen, zonder sokkel, incl.BTW, tussen f 396,- en 486,-

Op mijn telefonische vraag wie de ontwerper was kon men mij niet van antwoord dienen.

In "Country Life" van 15-5-'86 stond een advertentie van Hillett Designs Company in Milton Keynes, Engeland die armillosferen te koop aanbiedt. In de ons later toegestuurde prospecti blijkt het te gaan over hoepelsferen die gemaakt zijn van acryl, hetzij helder hetzij in elke gewenste kleur. Dat is wel leuk om te zien en het geeft een ruimtelijke indruk. Het PHI-model heeft vier longitudinale hoepels, het THETA-model heeft er drie. De stijl is van roestvrij staal. Verder is alles vrij simpel. Ze worden geleverd als bouw pakket. Op de foto's is niet te zien of men bij de montage kan instellen voor een eigen breedte. De prijs ligt tussen £ 94,- en £ 102,- excl. verzendkosten en excl. accessoires. Bij bestellen meteen geld overmaken (en dat nog wel via een postbox !).

Hagen.

— // —

Twee Joodse overlijdensadvertenties:

- a) 28 november 1987
8 Kislew 5748
- b) 28 november 1987
7 Kislew 5748

7 Kislew is vóór zonsondergang overleden, 8 Kislew na zonsondergang.

E.R. 3.XII.1987

DE HOROSCOOP VAN ADRIANUS METIUS

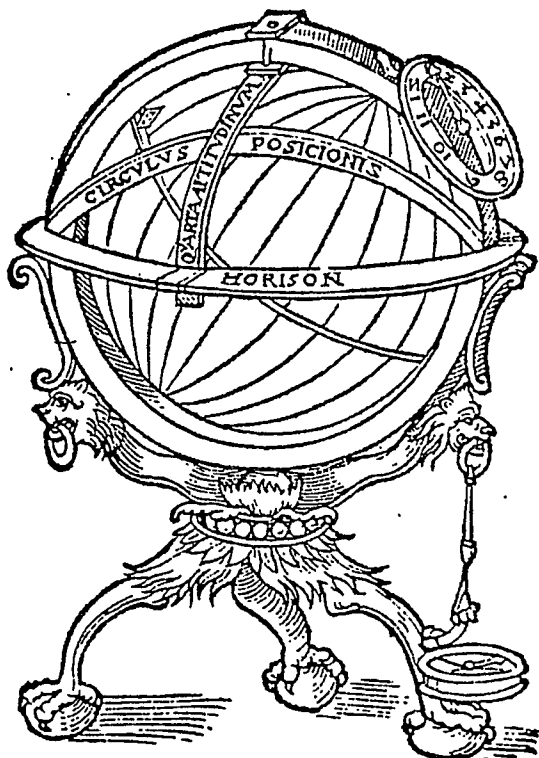
*Daer is een byndt ghebozen tot Alenact in Noort-hollande / Anno
1671 op den 9 December nae d'oude stijl / t'avondt te 6 uren / naes
welcke tijdt ende plaetse wy begeeren de figure des hemels te stellen.*

Met bovenstaande regelen luidt Dr. ADRIANUS METIUS Alemariensis, hoogleraar in de mathesis te Franeker, de beschrijving in van zijn eigen horoscoop. Het is te vinden op blz. 77 van "Het Tweede Boeck van de Ronde Globen" in zijn werk FONDAMENTALE ENDE GRONDELIJCKE ONDERWYSINGHE VAN DE STERRE-KONST ende beschryvinghe der Aerden door het ghebruyck van de Hemelsche ende Aerdsche Globen, 1621 (1e druk was van 1614).

In die goede oude tijd, zo rond 1600, konden de hoogleraren in de sterrekunde in hun leerboeken nog ruim aandacht besteden aan de constructie van zonnewijzers. De ondertitel van dat boek is dan ook: "Item hoemen op alderleye vlacke superficien, de principale Circulen des Hemels beschryven, ende verscheyden Sonnewysers bereyden sal"

Evenmin was het in die tijd ongewoon om enige aandacht te schenken aan de astrologie. Dat bepaalde zich dan weliswaar tot de technische kant zoals het uitzetten van de hemelhuizen met het plaatsen van de planeten daarin zonder dat men zich waagde aan voorspellingen over de levensloop van de boreling.

Metius is zo bescheiden zijn eigen naam niet te vermelden bij deze horoscoop. Maar zijn vriend Willem Jansz. (Blaeu), eveneens in 1571 geboren, gebruikt in zijn boek TWEEOVDIGH ONDERWIIS VAN DE HEMELSCHE EN AERDSCH GLOBEN, 1647 (1e druk was van 1633) hetzelfde voorbeeld en zet dan in de figuur des hemels de letters D.A.M. erbij, hetgeen betekent Doctor Adrianus Metius. Dat is in deel I, blz. 120; bovendien schrijft hij in deel II, blz. 67 dat dit betrekking heeft op de plaats en tijd der geboorte des "wytberoemden Adriani Metii M.D. en der Mathematische Konsten Professoris in de Vniversiteyt te Franeker". Blaeu schrijft ook duidelijk dat die geboorte plaats vond op 9 dec. 1571 (twee jaar voordat van Alkmaar de Victorie begon) terwijl er in het boek van Metius zelf een drukfout staat want daar is het 1671.



Als men de globe goed had ingesteld gebruikte men voor het uitzetten van de hemelhuizen de CIRCULUS POSITIONIS. Dat was een halfcirkelvormige koperen boog die op 2 pinnétjes aan Noord- en Zuidpunt van de horizon draaien kon, tussen horizon en meridiaan; aan oost- en westzijde elk een boog. Die circulus positionis ziet men op dit plaatje uit een boek van Tycho Brahe. In het boek van Metius, gedrukt bij Willem Jansz, woonende op 't water inde Sonnewyser, (!) is op het titelblad ook die prent te zien, echter zonder dat kompasje. In het boek van Blaeu staat het vòòr het begin van deel I en niet op het titelblad want daar staat het drukkersmerk van Blaeu. Ook zien we hetzelfde prentje op het titelblad van een boek over de globen van Nicolaus Petri, gedrukt bij Harmen Janszoon te Amsterdam, 1588.

In het zenit van de globe is nog een andere draaibare hoepel te zien, een kwart van een cirkelboog, de Quarta Altitudinis. Daarop kan de hoogte van een ster worden afgelezen, en om dezelfde boog kan de circulus positionis worden bewogen. - Merkwaardig vind ik de uurwijzer die slechts één maal 12 uren toont terwijl ik twee maal 12 zou verwachten.

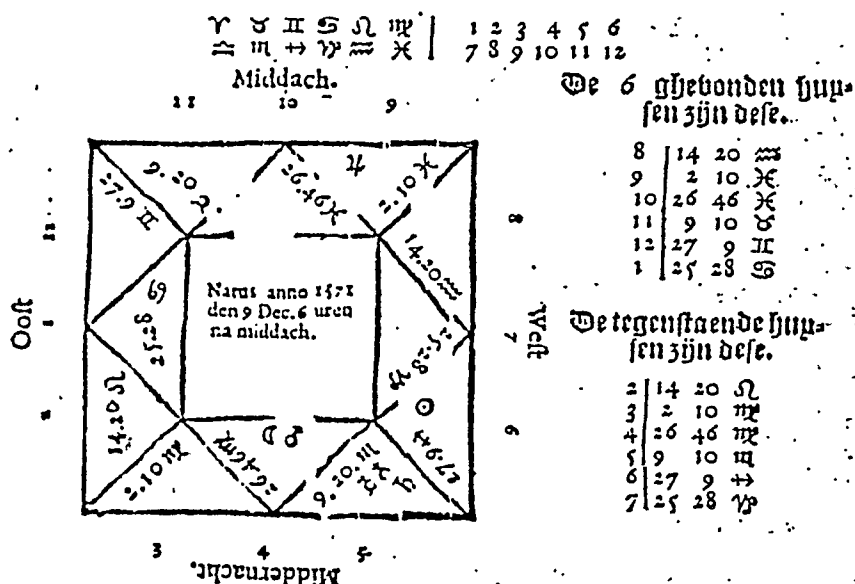
Zo'n sterrenglobe was universeel, d.w.z. op elke breedte te gebruiken. Maar het apparaat was relatief duur en voor veel minder geld kon je een planisfeer maken van een op te plakken plaat. Op het astrolabium particulare van Metius waren de hemelhuizen ook ingetekend en daarmee kon je dus ook een horoscoop maken. (Op ons eigen astrolabium van Fer de Vries zijn in gemeen overleg die hemelhuizen weggelaten).

Over de verdeling van de hemelhuizen heerste onder de astrologen geen instemming. Metius hield zich, met vele andere geleerden, aan de indeling die Regiomontanus gegeven had.

Hoe men nu met globe of astrolabium precies te werk ging om de hemelhuizen te vinden laten we wegens ruimtegebrek nu maar in 't midden. De uitkomsten zijn in de figuur te vinden: De cuspis (het begin) van het 8e huis ligt daar bij $14^{\circ}20'$ Aquarius, enz.

Vervolgens moest men de planetenstand op het uur der geboorte in die huizen verwerken. Bij Blaeu is te lezen hoe Metius daaraan komt: Hij nam de tafels van David Origanus te Frankfurt a.d.Oder ($O.L.14\frac{1}{2}^{\circ}$) en verrekent het lengteverschil van 10° met Alkmaar. (Blaeu, deel I, 52e voorstel). Men ziet het in de figuur.

En dit is dan de horoscoop van Dr. Adrianus Metius (Zowel bij Metius als bij Blaeu zitten er enkele drukfoutjes, en in de tekst en in de figuur):



Zoals gezegd is dit slechts de technische kant van de zaak, dus het gaat hier alleen over het astronomisch rekenwerk. Evenals tijdgenoten Kepler, Clavius, Tycho Brahe e.a. gaat Metius niet verder in op de voorspellende aspecten van zijn horoscoop. 't Is mogelijk dat hij geprobeerd heeft iets van zijn levensloop er in terug te vinden, maar dan zal hij toch zeker niet voorzien hebben dat een der kraters op de MAAN nog eens METIUS zou genaamd worden. - Dat heeft niet eens zo lang geduurd want Metius overleed in 1635 en reeds in 1651 ontwierp pater G.B.Riccioli uit Bologna een cartografie van de maan waarbij een krater in de Terra Fertilitatis de naam Metius kreeg. (Zie o.a. H.Terpstra, Friesche Sterrekunst, blz.346). (lengte + 40, breedte - 40 ... dicht naast de krater

Marinus)

Marinus Hagen.

xxxxx
xxx
x

H e t A S T R O L A B I U M A R M I L L A R E

v a n A D R I A E N A N T H O N I S Z .

M.J.Hagen.

In Bull.88.1.08 is geschreven over een octrooi dat in 1587 verleend werd aan de Alkmaarse vestingbouwkundige Adriaen Anthonisz. Het betrof boekjes over kalenderrekening, cirkelmeting en zonnewijzers. In 1595 werd dat octrooi verlengd, daarbij inbegrepen een boekje over het astrolabium catholicum van Gemma Frisius met verbeteringen en aanvullingen. Zoals ik op blz.11 schreef kom ik nu terug op een volgend octrooi uit 1603; hierin gaat het niet over boeken die hij mocht laten drukken maar over 't maken van een nieuw instrument, het Astrolabium armillare.

In de op blz. 88.1.11 genoemde bronnen staan enkele onjuistheden:

- ad 2. Bierens de Haan, 1878, blz.231 : „In 1603 een octrooi voor een astrolabium waarvan hij vroeger (octrooi 1595) al een beschrijving had gegeven.” Dit klopt niet want een astrolabium catholicum (1595) is geen astrolabium armillare (1603). In noot 16 wordt gesproken over een astrol. annulare (i.p.v. armillare) in de Generaliteitsnotulen van 17-3-1603 (i.p.v. 7 mrt).
- ad 5. Doorman G. Ook in zijn boek "Octrooien voor uitvindingen in de 16e tot 18e eeuw", 1940, Aanvullingen 1942, blz.110, staat: 7-3-1603 (RSG)G77 Astrolabium annulare.

"Zelf heb ik in de Generaliteitsnotulen (Staten-Generaal, no.1.22.99, 1602 - 1608) het volgende gelezen:

Eerst in het chronologisch register voorin: *Octroy voor Adriaen Anthonisz voor het astrolabium armillare, 7e Maart, fol.111 verso, 112 d + v.*

De notulen zelf bieden het onderstaande; woorden die ik in het handschrift niet kon ontcijferen zijn hier door puntjes vervangen:

Mr. Adriaen Anthonisz ingenieur inhoudende hoe dat hij suppliant van jongs op hem geoeffent hebbende in de const so van de geometria als de astronomia mitsgaders met compassen, astrolabien graetbogen en andere menigvuldige instrumenten voor dienstige ende nut ter zeevaart die hij selve hadde gebouwd (...?) en in 't licht gebracht (naar de gave hem van Godt verleent) na lange pratique, moeite en hoofdbreken gevonden en in 't licht gebracht hadde seker instrument dat genoemd zou mogen worden astrolabium armillare daerby der Sonnen hoogte met eenen aansien door zijne radien genomen soude connen worden en dien volgende ook de elevatie des pools, die gewisse zekere ure des daegs ende meteenen die geregte meridiaanlinie ende soo men dan voorts zoude willen de inclinatie en dat afwijken van de magneet ende meer andere dergelijke middelen die zeer nut, profijtelijk en noodzakelijk zouden zijn voor de navigatie ende dit alles op een zo eenvoudige manier dat alle stierluiden dit kunnen begrijpen, en dat zou ver overtreffen de vulgaire zee-astrolaben die men ter zee bij die sonne is gebruyckende.

(ik geef het verder weer in verkorte vorm)

Beducht dat anderen zijn inventie gaan namaken en dat hij daardoor gefrusteerd zou blijven van de vruchten zijner voorz. inventie tot zijn, Suppl. grote schade/ om dat te voorkomen was hij genoodzaakt tot ons te komen met het verzoek hem octroy en privilegie te verlenen.

Hij vroeg octrooi voor 50 jaren en 100 gulden voor ieder nagemaakt instrument. Hij kreeg octrooi voor 10 jaren; bij namaak werd het nagemaakte astrolabium verbeurd verklaard en daarenboven een boete van honderd ponden van XL grooten voor ieder nagemaakt instrument.

Gegeven den VII^{en} Maart 1603

En wat is dan een astrolabium armillare ? ? ?

Mijn antwoord is kort: Ik weet het niet !

Deze woord-combinatie is in geen enkel boek over astrolabia te vinden. En in andere boeken over instrumenten kwam ik het alleen tegen bij E.Zinner in "Astronomische Instrumente" op blz. 152 en 483; hij schrijft dat Regiomontanus in de scripta uit ca. 1470 (later uitgegeven door Schöner in 1544) deze naam gegeven heeft aan het Ptolemaeisch astrolabon met verschillende ringen. Dat zou dan zoiets zijn als de armillairsferen die Tycho de Brahe in zijn boeken afbeeldt, draaibare ringen, met vizieren?

Bij het eeuwenoude "gewone" astrolabium is er aan de achterkant een met vizieren uitgeruste alidade die over een in graden verdeelde rand bewogen kan worden; men kan daarmee de hoogte van een hemellichaam meten en met dat gegeven op de voorkant van het apparaat allerlei vraagstukken oplossen. Bij het zee-astrolabium heeft men echter die hele voorkant weggelaten en alleen een verdeelde cirkelrand met alidade overgehouden, zodat men met dit instrument alleen de hoogte kan meten. Voor het gebruik op zee werd het in zware uitvoering gemaakt en om minder wind te vangen werd de volle schijf uitgezaagd zodat men 4 spaken overhield.

In Bull. 86.3.37 heeft De Rijk eens een leuk prentje gezet uit de "Sinnepoppen" van Roemer Vijscher, uit 1614, waarop men de stuurman doende ziet met het zonnetje schieten door het zee-astrolabium. Ik neem het hiernaast over.

In het tijdschrift "Gewina" 10, 1987, 4 blz. 263-282, gaf W.F.J. Mörzer Bruyns een artikel NAVIGATIE-INSTRUMENTEN VAN DE ZEEBODEM 16e TOT 19e. EEUW. (Over de vondsten in oude wrakken). Hierin komen ook de zee-astrolabia aan de orde:

Portugese en Spaanse zeelieden waren de eersten die zee-astrolabia gebruikten toen zij in de 15e eeuw reizen maakten naar India en Amerika. Nederlandse zeevaarders zijn er mee begonnen na 1560. Op de lijst van stuurmansgereedschappen bij de V.O.C. staan 3 zee-astrolabia per schip. Na 1670 echter is het gebruik hiervan al afgeschaft. Waarschijnlijk hebben Nederlandse instrumentmakers wel

een flink aandeel gehad in de vervaardiging van deze instrumenten en er zal op veel schepen gebruik gemaakt zijn

hiervan - maar merkwaardigerwijs zijn over de hele wereld slechts 62 ex. bekend tot voor kort, en daarvan zijn er ongeveer 8 van Nederlandse makelij. Een Nederlandse specialiteit was het "half rond"; de ballast zit daar niet onderaan maar boven, onder de ophangring, en de onderste helft van de cirkel werd weggelaten zodat men bij eenzelfde gewicht een grotere diameter aan de halfcirkel kon geven. Over de makers van Nederlandse zee-astrolabia is nagenoeg niets bekend, schrijft Mörzer Bruyns.

N.B. Ter vermindering van misverstand: Na de zee-astrolabia komen in b.g. artikel de graadbogen of graadstokken voor; een houten vierkante staf met dwarslatten, kruisen, eveneens voor hoogtemeting gebruikt. (cross staff). Vervolgens de hoekboog (=backstaff). - Maar in andere handboeken wordt 't zee-astrolabium ook graadboog genoemd, en dat woord staat ook in het bij-schrift bij de Sinnepoppen in 86.3.37,

N.B. Voor de oudst bekende Nederlandse beschrijving van de graadboog in het oudste Nederlandstalige zeevaartkundeboek van Cornelis Anthonisz "Onderwijsinge vander zee om stuurmanschap te leeren", 3e dr. 1558 (1e dr. in 1544) verwijst Mörzer Bruyns in noot 52 naar een artikel van C.A. Davids: "Van Anthonisz tot Lastman", 1984. Daar schoot ik op af omdat ik met Adriaen Anthonisz bezig was maar, hoewel zijn naam in dat artikel wel even naar voren komt, het gaat vooral om de hierboven genoemde Cornelis Anthonisz. - Het artikel van Davids staat in een heruitgave van "Lucas Jansz. Waghenaer van Enckhuysen", maritieme cartografie 16e en 17e eeuw, (Enkhuizen, 1984), en we komen in de voorrede van Waghenaer bij zijn boek "De Spieghel der Zeevaerdt" (1584) onze Adriaen Anthonisz ook tegen: Op blz. 10 staat: "Corte onderrichtinghe vande tafele der/Declinatie der Sonne van nieuws ghecalculeert ende gherectificeert/eyghentlijck opte vier eerstcomende Jaeren van 1585, 86, 87 ende 88. per Adr. Anth. Geometram: Ingenieur der Staten Graeffelijcheyts van/Hollandt"



Uit "Sinnepoppen" 1614

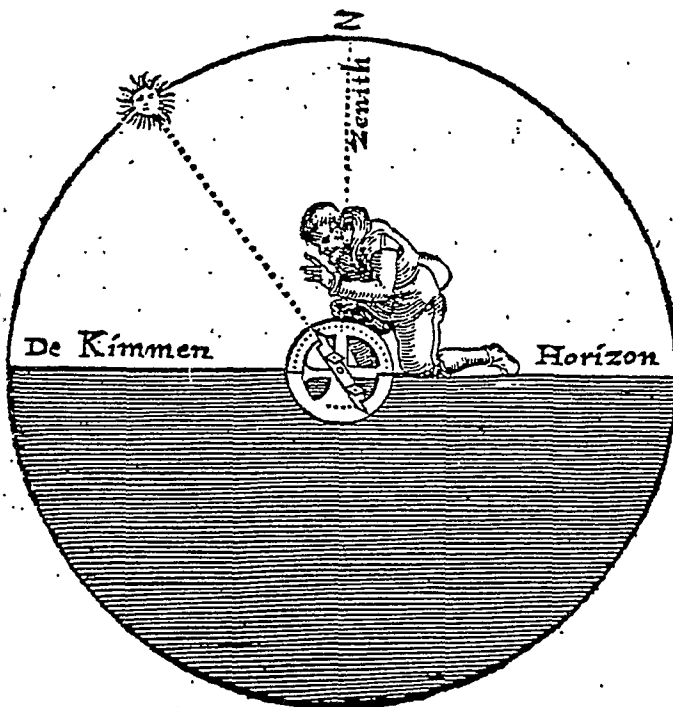
In mijn artikel over Adriaen Anthonisz in Bull.88.1 had ik bij het opsommen van de vele prestaties van deze man nog niet die bijdrage aan het boek van Waghenauer vermeld.

Intussen weten we nog steeds niet wat het astrolabium armillare was. Anthonisz schrijft bij de aanvraag van zijn octrooi dat zijn nieuwe instrument de vulgaire zee-astrolaben ver zou overtreffen; dat wijst er wel op dat we het in die richting moeten zoeken.

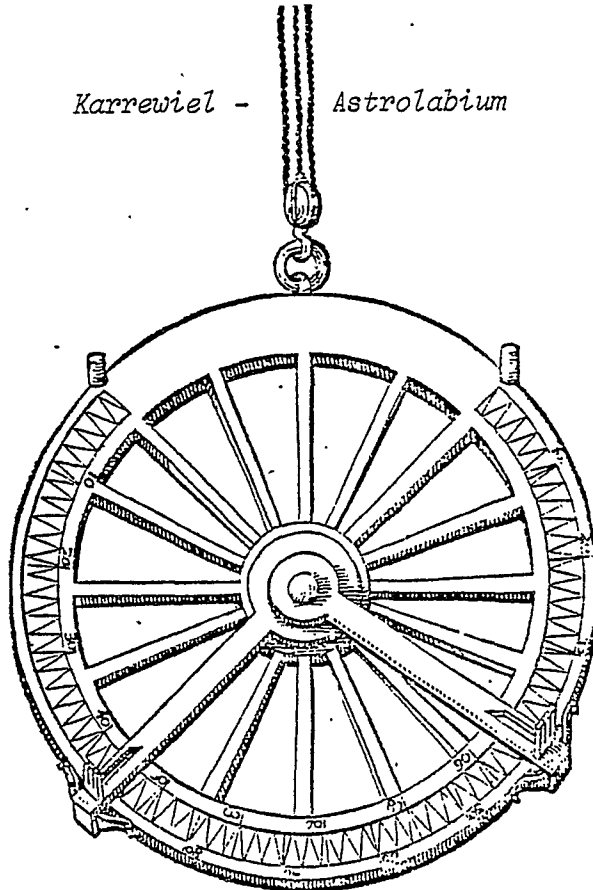
Helaas heeft Anthonisz ons geen geschrift met uitleg en tekeningen achter gelaten. Maar zijn zoon, prof. Adrianus Metius te Franeker, zal toch wel bekend geweest zijn met de ideeën van zijn vader. Hoewel Metius bij andere zaken zoals bv. de cirkelmeting wel over de berekeningen van "zijn zalige Vader" schrijft maakt hij geen gewag van vaders uitvindingen bij de zeevaart-instrumenten.

In zijn boek "Fundamentale ende grondelijcke Onderwysinghe in de Sterrekunst", 1621, staat een tekening van dit "karrewiel-astrolabium" dat Metius liet maken door Willem Jansz. Blaeu. Diameter 7 voet! Het zware ding werd opgehangen aan de top van een driepoot, en op een van de benen van die driepoot was nog een kruisstaf gemonteerd. Dit logge apparaat was alleen bestemd voor gebruik op het land; dus dit is kennelijk niet het stuurmansgereedschap wat Anthonisz bedoelde.

In het prentje hieronder wil Metius laten zien hoe de Schippers soms het astrolabium gebruiken bij het afmeten van de zon, maar op deze manier, zo schrijft hij, kan het nooit perfect gebeuren omdat de diopters (vizieren) hoogstens 2 of 3 duim uit elkaar liggen;



Karrewiel - Astrolabium



en daardoor wordt een kleine fout in de waarneming vergroot weergegeven op de limbus.

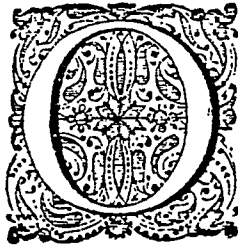
Daarom stelt hij nu voor een "Zeeringh" te gebruiken en die staat afgebeeld op de volgende bladzijde.

Het gebruik van het zee-astrolabium bij Metius.

T W E E D E
O N D E R S C H E Y T
des tweeden Boecx.

V A N S O N N E W Y S E R S.

Van de noodwendigheyt en nutticheyt der Sonne wyfers.



Nder de menichvuldige vermakelyckheden, die men uyt het gebruyck der Globen schept, is het beschryven der Sonne wyfers, door de zelve, een niet van de minste, en boven dien met groote nutticheyt vermengt. De vermakelyckheydt is aen die haer met genegentheydt daer in oeffenen, en de nutticheyt aen allen menschen, door dagelycke ervaringh, bekend. Want nadien een groot deel onses levens wort versleten met handwercken, koopmanschappen, en vergaderingen, op zeeckere tyden: wy zouden voorwaer 't gebruyck der uyr-wyfers zeer qualyck kunnen missen, aengesien ons daer door worden voorgestelt, de zeeckere uyren en precise tijden, waer nae wy alle onse werck en rust, handelingen, ende byeenkoomsten, d'een zonder hinder van d'ander uytdeelen, schicken, en verrichten. Die noodwendigheyt by de oude aengemerckt, zy hebben menigerleye subtile vonden, om de tijdt (zoo by daegh als nacht) by uyren af te meten, bedacht: maer, onder die alle, geene gevonden, die de zelve met meerder zeeckerheyt, en minder kosten, aenwyfen, als Sonne wyfers, op vaststaende superficiën. En hoewel die op veelderley wyse, zoo door linien, getallen, en verscheide instrumenten, kunnen werden afgedeelt: zoo en isser, onder alle die, geene eenvoudiger, en klaerder, als door de Globen, die wy hier zullen beschryven.

Q

Van de

Het komt uit:

TWEEVOVDIGH ONDERWIIS
van de Hemelsche en Aerdsche Globen
Het een Na de meyning van Ptolemevs
met een vasten Aerdkloot;
Het ander Na de Natuerlijcke stelling van N. Copernicvs
met een loopenden Aerdkloot
Beschreven door WILLEM I. BLAEV
T'Amsterdam 1633

BEREKENING BREEDTEGRAAD EN DECLINATIE VAN VERTICALE ZONNEWIJZER.

Ergens wordt een verticale maar declinerende zonnwijzer gevonden voor zonnetijd. Dat de zonnwijzer verticaal is is te zien aan de XII-uurlijn die dan ook verticaal loopt. Dat de zonnwijzer declinerend is is te zien aan de VI-XVIII-lijn die dan niet horizontaal loopt. Maar welke breedtegraad en welke afwijking van de muur horen bij deze zonnwijzer? Deze vraag is al eerder gesteld en een oplossing is ook al gevonden (zie bul. 84.2 blz. 57). Op de "Tagung Arbeitskreis Sonnenuhren" in 1988 is dit onderwerp verder behandeld en daarover berichten we hier. Maar eerst nog eens wat wij er tot nu toe van wisten.

Van de zonnwijzer worden de uurlijnhoeken van XV en XVIII uur (resp. van IX en VI uur) opgemeten. (z^{45} en z^{90}).

De algemene formule voor een verticale en declinerende zonnwijzer is :

$$\tan z = \cos \varphi / (\cos d \cdot \cot t + \sin d \cdot \sin \varphi).$$

Voor $t = 90$ gaat dit over in :

$$\tan z^{90} = 1 / (\tan \varphi \cdot \sin d). \quad (1)$$

Voor $t = 45$ gaat dit over in :

$$\tan z^{45} = \cos \varphi / (\sin \varphi \cdot \sin d + \cos d). \quad (2)$$

Uit formule (1) is te halen dat de zonnwijzer op een breedte $\geq 90 - z^{90}$ moet staan. D.m.v. iteratie lossen we nu e.e.a. op, te beginnen met deze φ . Met formule (1) berekenen we d en daarna berekenen we met formule (2) de uurlijnhoek z^{45} . En deze waarde vergelijken we met de opgemeten z^{45} .

Daarna verhogen we φ en we proberen net zo lang tot de berekende en opgemeten z^{45} dicht genoeg bij elkaar liggen. En met een programmeerbare rekenmachine gaat dit feilloos.

Op de Tagung vertelde M. Bernhardt dat hij nu een methode had uitgewerkt waarmee alles in één rekengang is te berekenen. Eerst vermeldde hij nog een tussenoplossing van J. Dosse, die echter 3 uurlijnhoeken moest opmeten. Bernhardt heeft dat weer teruggebracht tot het opmeten van twee hoeken. Eerst deed hij dat net als hierboven staat, dus de hoeken van XV en XVIII uur (resp. van IX en VI uur).

Daarna werkte hij een methode uit waarbij twee willekeurige uurlijnhoeken worden opgemeten.

Tenslotte heeft hij nog een methode uitgewerkt waarbij het mogelijk is van een verticale zonnwijzer, waarin voor de lengte is gecorrigeerd, te bepalen wat die lengtecorrectie is. Of het inderdaad een verticale zonnwijzer is moet maar aangenomen worden, immers de 12-uurlijn loopt nu niet meer verticaal.

Het is nu wel nodig om drie uurlijnhoeken op te meten, t.w. :

9, 12 en 15 uur of

6, 9 en 12 uur of

12, 15 en 18 uur.

Daarna kan met de in Fall 2 genoemde methode de φ en de d worden berekend. We laten nu Bernhardt zelf aan het woord. Hij gebruikt andere symbolen dan wij gewend zijn, maar dat is wel om te zetten.

ϵ = declinatie van de muur

α = de uurhoek

γ = de hoek van de uurlijn met de verticaal

φ = de breedtegraad.

Eine weitere Lösung des Problemes wird von Herrn Christoph Bernhardt angegeben.

Fall 1:

Beispiel: Gegeben die Stundenlinienwinkel von 15^h u. 18^h Ortszeit

$$\begin{aligned}
 A &= (\cot \gamma_{15} - \cot \gamma_{18})^2 = 2,0044 & \gamma_{15} &= 29^\circ \\
 B &= \cot^2 \gamma_{18} = 0,1508 & \gamma_{18} &= 68,78^\circ \\
 a &= B = 0,1508 \\
 b &= A + B - 1 = 1,1552 \\
 c &= -1 \\
 y_{1/2} &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2 \cdot a} & y_1 &= 0,7852, & y_2 &= -8,4475 \text{ (scheidet aus, da negativ)} \\
 \varphi &= \arccot \sqrt{y} = 48,4552 \\
 \varepsilon &= \arcsin (\cot \gamma_{18} \cdot \cot \varphi) = 20,1244
 \end{aligned}$$

Fall 2:

Gegeben die Stundenwinkel α_1 und α_2 , sowie die Stundenlinienwinkel γ_1 und γ_2 von 2 beliebigen Stunden, Ortszeit. Dabei können auch je 1 Vormittagsstunde und 1 Nachmittagsstunde gewählt werden.

Als Beispiel bei $\varphi = 48^\circ$ und $\varepsilon = 20^\circ$ sei gewählt: $h_1 = 14^h$, $h_2 = 17^h$, daraus $\alpha_1 = 30^\circ$, $\alpha_2 = 75^\circ$. Die gemessenen Stundenlinienwinkel sind $\gamma_1 = 19,575^\circ$, $\gamma_2 = 52,905^\circ$.

Aus $\alpha_1, \alpha_2, \gamma_1, \gamma_2$ ist φ und ε zu bestimmen.

$$\begin{aligned}
 E &= \frac{\cot \alpha_1 - \cot \alpha_2}{\cot \gamma_1 - \cot \gamma_2} = \frac{1,4641}{2,0561} = 0,7121 \\
 a &= E^2 = 0,5071 \\
 b &= -((E \cdot \cot \gamma_1 - \cot \alpha_1)^2 + E^2 + 1) = -1,5802 \\
 c &= 1 \\
 x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-1,5802) \pm \sqrt{2,4971 - 2,0282}}{1,0141} = 0,8830 \\
 \varepsilon &= \arccos \sqrt{x} = 20 \\
 \varphi &= \arccos (E \cdot \cos \varepsilon) = 48
 \end{aligned}$$

Fall 3:

Eine Uhr mit wahrer Görlitzer Zeit (Längengradausgleich).

Von der Uhr werden 3 Stunden abgenommen: 9^h, 12^h, 15^h.

Ihre Stundenlinienwinkel seien $\gamma_9 = -51,39^\circ$, $\gamma_{12} = -3,65^\circ$, $\gamma_{15} = 25,96^\circ$. Hieraus ist erst β zu bestimmen.

$$\begin{aligned}
 E &= \frac{\cot \gamma_{12} - \cot \gamma_{15}}{\cot \gamma_{12} - \cot \gamma_9} = 1,1918 \\
 \beta &= \arctan \frac{1 - E}{1 + E} = -5 & \lambda &= \beta + 15 = 10^\circ
 \end{aligned}$$

Mit den Winkeln $\gamma_6, \gamma_9, \gamma_{12}$ ist die Lösung $\cot \beta = 1 - \frac{1}{E}$ mit

$$E = \frac{\cot \gamma_6 - \cot \gamma_9}{\cot \gamma_6 - \cot \gamma_{12}}$$

Mit den Winkeln $\gamma_{12}, \gamma_{15}, \gamma_{18}$ ist die Lösung

$$\tan = \frac{1}{E} - 1 \quad \text{mit} \quad E = \frac{\cot \gamma_{12} - \cot \gamma_{15}}{\cot \gamma_{12} - \cot \gamma_{18}}$$

Mit z.B. $\alpha_9 = -45 + \beta$ und $\alpha_{15} = 45 + \beta$ läßt sich nach Fall 2 φ und ε ermitteln.

Z O N N E W I J Z E R S voor B E G I N N E R S

XVII DECLINATIE-, HOOGTE- en AZIMUTLIJNEN

In hoofdstuk XII hebben we gezien dat er vijf grootheden zijn, waarmede de plaats van de zon aan de hemel kan worden vastgelegd. Daarvan is er één, de φ , die vast, of constant is en die wordt bepaald door de plaats van de waarnemer op de aarde; die waarnemer is voor ons steeds een zonnewijzer.

De andere vier grootheden veranderen van ogenblik tot ogenblik, en kunnen alle vier op een zonnewijzer door de schaduw worden aangewezen.

Het aanwijzen van de tijd t is voortdurend behandeld, en is het voornaamste doel van DE zonnewijzer. In hoofdstuk X is de declinatie δ , maar dan als datumaanwijzer, ook reeds kort ter sprake geweest, en daarbij bleek dat we daarvoor een merkteken op de stijl moeten aanbrengen, gewoonlijk de indicator genoemd.

Met diezelfde indicator kunnen we eveneens het azimut en de hoogte van de zon aangeven, en eigenlijk ook de tijd. De indicator is immers een klein stukje stijl. We kunnen dus de stijl weglaten en alleen de indicator laten staan.

In hoofdstuk X hebben we ook gezien dat de equatoriale zonnewijzer niet geschikt is voor datum- en dus voor declinatiebepaling. Daarom ziet men de genoemde extras, samen met de tijdaanwijzing, meestal alleen op verticale wijzers. We zullen dan ook alleen deze verder behandelen, en wel de verticale zuidwijzer.

Wanneer we alleen de indicator(bol) gebruiken, en de stijl weglaten, dan kunnen we de indicator met een horizontale stang (of met een twee- of driepoot, al naar gelang de grootte van de zonnewijzer) vastzetten. We moeten er echter wel steeds aan denken dat de plaats op, en de afstand tot de wijzerplaat nauwkeurig bepaald zijn, en niet zo maar aangenomen kunnen worden, als het lijnenpatroon vast staat. Een denkbeeldige stijl door de indicator moet steeds een hoek van $90^\circ - \varphi$ met de wijzerplaat maken, en moet door het snijpunt van de, eventueel verlengde, uurlijnen gaan (fig.20).

Er zijn twee lijnen die we gemakkelijk kunnen vinden: de horizonlijn en de equatorlijn.

Als de zon onder gaat zal de indicatorschaduw horizontaal achter de indicator staan. Wiskundig uitgedrukt: de horizonlijn is de snijlijn van het horizontale vlak door de indicator met het wijzervlak. Staat de indicator op een rechte pen die haaks op de wijzerplaat staat, dan is de horizonlijn een horizontale lijn door de voet van die pen. Maar, omdat het de horizonlijn is, zal de schaduw van de indicator daar nooit boven komen, en de uurlijnen en alle andere lijnen hoeven dan ook niet verder door te lopen (fig.20).

Zo kunnen we ook de equatorlijn definiëren als: de snijlijn van het equatorvlak door de indicator met het wijzervlak; en ook deze lijn is gemakkelijk te construeren. De hoek van het equatorvlak met het verticale wijzervlak is immers φ , dus door uit de indicator een lijn naar het wijzervlak te brengen die een hoek φ maakt met dat vlak, en dat wel verticaal uiteraard, dus op de middaglijn, is het snijpunt van die lijn met het wijzervlak een punt van de equatorlijn. Die lijn van

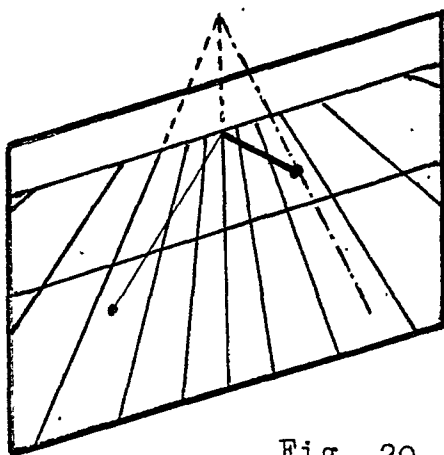


Fig. 20

indicator naar wijzerplaat is eigenlijk het verlengde van een zonnestraal op 21 Maart om 12 uur. De equatorlijn is nu de horizontale lijn door dat punt; en op 21 Maart en 23 September loopt de indicatorschaduw langs deze lijn. (fig. 20)

In de figuur is een schaduw geschetst. De indicatorschaduw ligt lager dan de equatorlijn, en westelijk van de middaglijn. Het is in de schets dus een zomermorgen.

We zullen nu de azimuthlijnen gaan bekijken. We kunnen die op twee manieren uitvoeren. Om de zoveel graden, afhankelijk van de grootte van

de zonnewijzer, elke 5, elke 10, elke 15 graden enz. of, als U belangstelling hebt voor navigatie, als kompasstreken, dus Z, ZZW, ZW enz. door voor elke streek de gradenwaarde te kiezen, dus: 0° , $22\frac{1}{2}^\circ$, 45° enz. Denk er dan echter wel om, dat ZO aan de hemel links op de zonnewijzer komt!

Staat de zon op bijvoorbeeld -35° (35° Oostelijk), het maakt niet uit of hij hoog ('s zomers) of laag ('s winters) staat, het azimuth blijft -35° . Onze azimuthlijnen zijn dus rechte, verticale lijnen op de wijzerplaat. Zo'n lijn kan worden gevonden door in het horizontale vlak door de indicator een lijn te trekken die de gevraagde hoek met het meridiaanvlak maakt (fig. 21).

Voor de behandeling van de hoogtelijnen en de declinatie lijnen moeten we even een uitstapje maken in de meetkunde, naar wat men noemt: de kegelsneden.

U moet zich een kegel voorstellen, maar, omdat in de meetkunde lijnen oneindig lang zijn, behoort bij elke kegel een gelijkvormige kegel die met zijn punt naar beneden precies op de eerste staat (fig. 22). Men noemt nu een kegelsnede de snijlijn die ontstaat wanneer we deze kegels laten snijden door een vlak. We vinden dan vijf gevallen (fig. 22):

- vlak rechthoekig op de kegelas door de punt: de lijn is een punt;
- vlak rechthoekig op de kegelas door de kegel: de lijn is een cirkel;
- vlak schuin op de kegelas: de lijn is een ellips;
- vlak evenwijdig aan de kegelmantel: de lijn is een parabool;
- vlak evenwijdig aan de kegelas: de lijn is een hyperbool.

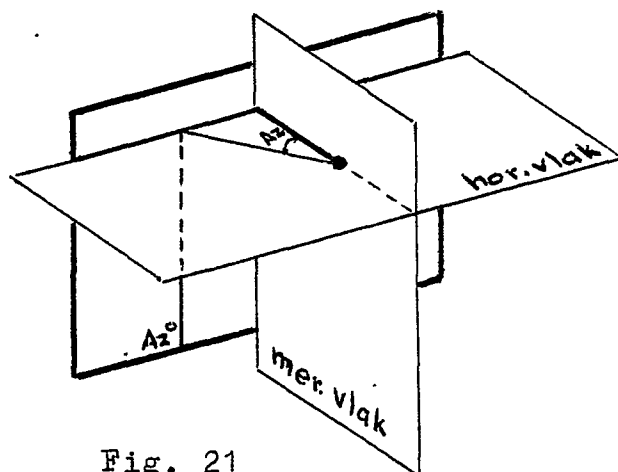


Fig. 21

Nu weer terug naar onze verticale zonnewijzer met indicator. Stel dat we een touw vastmaken aan de indicator, en het andere einde aan de zon, in de zomer. Als de zon dan

24 uur later weer op dezelfde plaats staat, dan heeft het touw een hele cirkel om de indicator gemaakt, en de baan van dat touw is dan een kegel, met de punt in de indicator. Het verlengde van het touw vormt de bijbehorende andere kegel, maar die wordt gesneden door het wijzervlak. De schaduwbaan van de indicator op de wijzerplaat is dus een kegelsnede.

Als we die 'proef' op 21 Maart doen, dan vormt zich geen kegel maar een plat vlak, het equatorvlak, dat rechthoekig op de stijlrichting staat. En na 23 September ontstaat een kegel aan de andere kant van het equatorvlak. De declinatielijnen op onze wijzerplaat boven de equatorlijn buigen zich dus naar boven, en die onder de equatorlijn naar beneden (fig.24, bovenste deel).

Eenzelfde redenering kunnen we toepassen voor de hoogtelijnen, alleen valt de as van de 'declinatiekegels' steeds samen met de stijl, en die van de 'hoogtekegels' staat vertikaal, dus evenwijdig aan de wijzerplaat. Uit dit laatste volgt dat de hoogtebogen hyperbolen zijn, terwijl de vorm van de declinatiebogen afhangt van de hoek tussen de stijl en de wijzerplaat, en dus van de breedte φ .

Voor de constructie van de bogen kan men theoretisch uitgaan van de meetkundige constructies voor de verschillende kegelsneden, maar in de praktijk worden gewoonlijk enkele punten bepaald op de uurlijnen dan wel de azimutlijnen, en door de gevonden punten wordt dan een vloeiende lijn getrokken.

Het eenvoudigst zijn de punten op de middaglijn. Om 12 uur staat de zon in de meridiaan en de schaduw van de indicator valt dan altijd op de middaglijn. We kunnen daarom onze constructie op het meridiaanvlak uitvoeren, en dat is hetzelfde als een zijaanzicht tekenen. Het wijzerblad is een vertikale lijn, de indicator een stip op de juiste afstand van het wijzervlak. We kunnen nu de volgende punten vinden (fig.23):

-
- a. het snijpunt h van de horizonlijn met de middaglijn;
 - b. het snijpunt aeq van de aequator met de middaglijn, door uit de indicator een lijn te trekken die een hoek $90^\circ - \varphi$ maakt met de horizontaal;
 - c. het zomersolstitium of zonnepunt zs door uit de indicator de lijn te trekken die een hoek $90^\circ - \varphi + 23\frac{1}{2}^\circ$ met de horizontaal maakt;
 - d. het wintersolstitium ws door uit de indicator de lijn te trekken die een hoek $90^\circ - \varphi - 23\frac{1}{2}^\circ$ met de horizontaal maakt.

Fig. 23

De laatste twee lijnen kunnen ook gevonden worden door aan weerszijden van de aeq -lijn

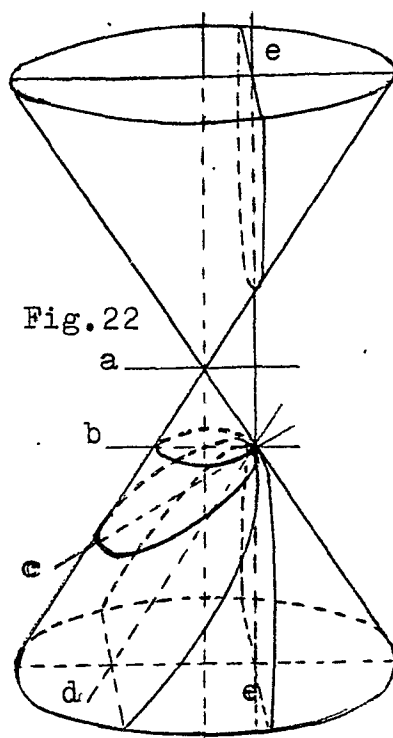


Fig.22

lijnen te tekenen die een hoek van $23\frac{1}{2}^{\circ}$ maken met deze lijn.

Voor de duidelijkheid heb ik in fig. 23 de (niet meer aanwezige) stijl er in een ----lijn bijgetekend.

Ongeveer op dezelfde manier construeren we de punten op de uurlijnen, voor de declinatie, en op de azimuthlijnen voor de hoogte.

Voor de datumbogen nemen we eerst de aequatorlijn over op een vooraanzicht (fig. 24 boven). We vinden nu op een uurlijn de afstand OB.

Op een zijaanzicht op dezelfde schaal (fig. 24 onder), waarin we de drie lijnen voor de uiterste declinaties tekenen, zoals die in fig. 23 zijn geconstrueerd, zetten we de gevonden afstand OB uit. De lijn OB snijdt de twee andere lijnen bij B_w en B_z . De daarmee gevonden afstanden OB_w en OB_z brengen we nu weer over op de uurlijn waar we van uit zijn gegaan in fig. 24 boven. Zo vinden we twee punten van de declinatiebogen. Voor enkele andere uurlijnen passen we dezelfde constructie toe. Daarna moeten de gevonden punten door een vloeiënde lijn worden verbonden.

Voor tussentijdse lijnen moet de declinatie voor elke gekozen datum in een tabel worden opgezocht.

Voor de goede orde merk ik nog op dat de datumbogen in fig. 24 géén geconstrueerde bogen zijn, behalve de punten B_w en B_z . Ze zijn getekend, zoals een vroegere collega dat noemde, op schaal 1 : uit-de-hand.

Overigens komt de schaduw van de indicator nooit hoger dan de winterboog, en daarnaast niet hoger dan de horizonlijn. En tevens nimmer lager dan de zomerboog. Uurlijnen, azimuthlijnen enz. hoeven dan ook niet verder door te lopen. Door aan de zijkant de figuur te beëindigen met een uurlijn ontstaat

het vlindervormige model dat we wel eens tegenkomen.

Voor de hoogtebogen is de constructie wat eenvoudiger (fig. 25). In een vooraanzicht worden geen uurlijnen, maar azimuthlijnen uitgezet. I is de indicator, en II' de horizontale afstand, maar vertikaal uitgezet. De afstand AI' wordt nu langs de horizonlijn afgepast, en in het gevonden

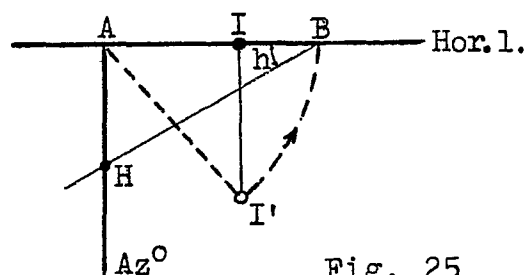


Fig. 25

punt B de gekozen hoogtehoek getekend. Het snijpunt H is dan voor dat azimuth het hoogtepunt voor die hoogte. Een vloeiënde verbindingslijn van alle hoogtepunten voor een en dezelfde hoogte levert de hoogtehyperbool voor die hoogte.

Z O N N E W I J Z E R S voor B E G I N N E R S

XVIII HOOGTEMETENDE ZONNEWIJZERS

"Toch bestaan er zonnewijzers waarmee de tijd kan worden gevonden door de hoogte van de zon te meten. Maar dan moet wel eerst de datum ingesteld worden, en de zonnewijzer daarna op de zon worden gericht. Zulke zonnewijzers heten dan ook hoogtemetende zonnewijzers."

Dat staat in het eerste hoofdstuk van deze serie voor beginners, en in het laatste hoofdstuk wil ik deze zonnewijzers behandelen.

De eenvoudigste van dit type is eigenlijk niets anders dan een grafiek van een h-tabel, met de datum op de horizontale lijn, en de hoogte op de vertikale, alleen naar beneden toe in plaats van naar boven. Het einde van de schaduw van een horizontale pen, meestal de 'gnomon' genoemd, wijst de plaats aan waar we de tijd af moeten lezen. De pen zetten we bij de datum (1^e instelling) en de schaduw moet vertikaal staan (2^e instelling).

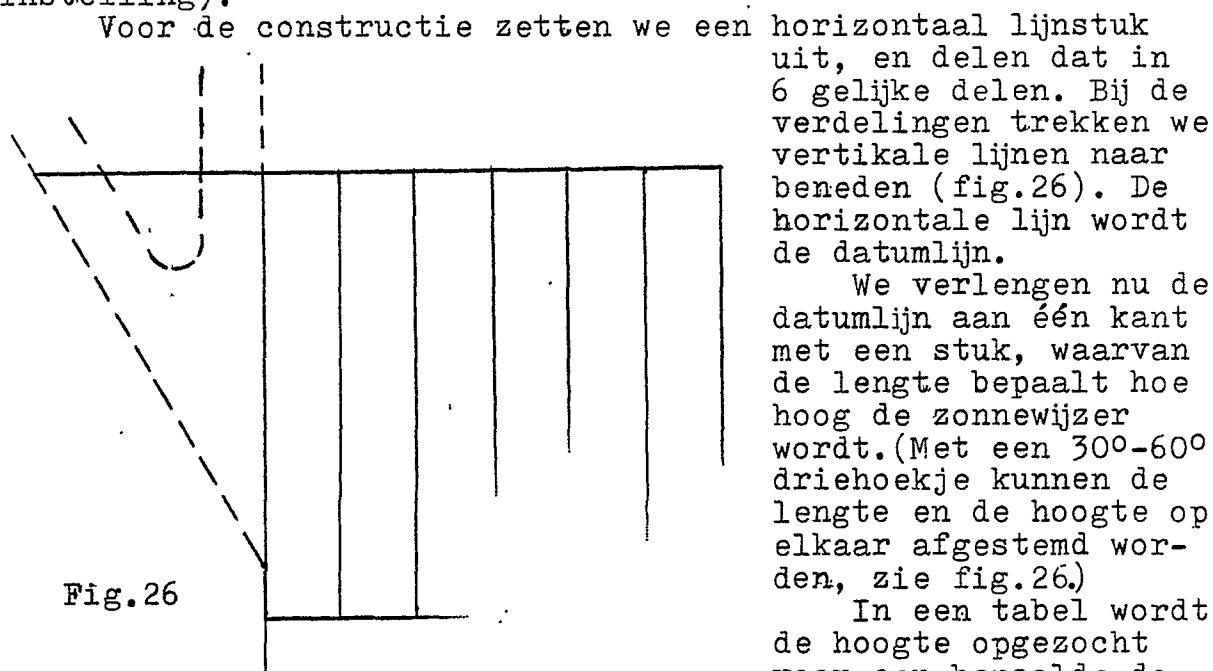


Fig.26

Voor de constructie zetten we een horizontaal lijnstuk uit, en delen dat in 6 gelijke delen. Bij de verdelingen trekken we vertikale lijnen naar beneden (fig.26). De horizontale lijn wordt de datumlijn.

We verlengen nu de datumlijn aan één kant met een stuk, waarvan de lengte bepaalt hoe hoog de zonnewijzer wordt. (Met een 30°-60° driehoekje kunnen de lengte en de hoogte op elkaar afgestemd worden, zie fig.26.)

In een tabel wordt de hoogte opgezocht voor een bepaalde da-

tum en een bepaald uur. Die hoek wordt uitgezet aan het einde van de verlengde datumlijn (fig.27). Het snijpunt van dat hoekbeen met de eerste datumlijn is de hoogte op de gekozen datum voor het gekozen uur. Dit punt moet daarom overgehaald worden naar de bijbehorende datumlijn. Is op deze manier voor alle data, voor hetzelfde uur, de hoogte gevonden, dan worden die hoogtepunten verbonden door een vloeiende lijn, en dat is dan de uurlijn voor het gekozen uur. In fig.27 is die lijn getekend voor 10 uur. Dat is dan ook de lijn voor 14 uur, want 2 uren vóór 12 uur staat de zon net zo hoog als 2 uren na 12 uur. Evenzo is de hoogte voor bijv. 21 Oktober, dat is 2 maanden vóór het keerpunt op 21 December, hetzelfde als 2 maanden na 21 December, dat is 21 Februari.

De uurhoek voor 21 Juni om 12 uur is de hoek voor de hoogste zonnestand, namelijk $90^\circ - \varphi + \delta$, of in ons geval $38^\circ + 23\frac{1}{2}^\circ$ is $61\frac{1}{2}^\circ$.

Voor het gebruik moet nu een pen, de gnomon, bovenaan bij de datum staan, waarbij het uífstekende deel haaks op de

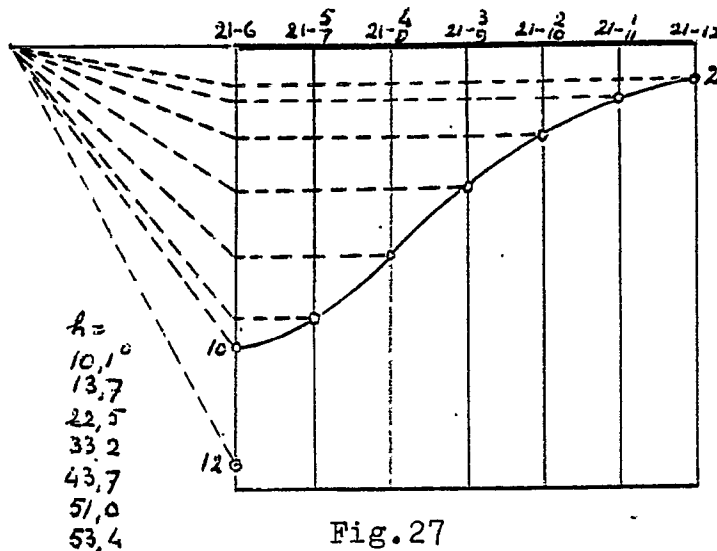


Fig. 27

wijzerplaat moet staan, en net zo lang moet zijn als het verlengde deel van de datumlijn. Door nu de zonnwijzer vertikaal te houden, de datumlijn waterpas, en het geheel zo te richten dat de gnomonschaduw vertikaal, dus evenwijdig aan de datumlijnen, loopt, geeft het einde van de schaduw de tijd.

Soms wordt de schaal op een rond stuk hout geplakt, met bovenop een draaibare knop waar de gnomon uitsteekt.

De gnomon, die natuurlijk wel op de hoogte van de datumlijn moet staan, kan dan op de datum gedraaid worden. Door nu de zonnwijzer op te hangen staat de schaal vanzelf goed vertikaal en moet alleen nog op de zon gericht worden.

De zogenaamde boerenring berust op ditzelfde principe.

Als laatste wil ik het bekende zonnwijzertje van Eise Eisinga bespreken, als vereenvoudigd vertegenwoordiger van de uurplaat van Regiomontanus en van de zogenaamde 'Capucijner zonnwijzer'.

In een folio-handschrift van Eisinga over zonnwijzers staat op de laatste bladzijde een tekening, met de tekst: "Een sonnewijzer om sonder compas te gebruiken. Klein sijnde kan men die bi zig dragen". Er is een uitvoering bekend (geweest) van 10 bij 13 cm.

De constructie, in het kort, is als volgt (fig. 28):

1. De lijn AB is naar keuze;
2. De halve cirkel op AB verdelen in 12 gelijke delen, en daarop rechte lijnen naar AB;
3. Hoek $\angle ABC = 90^\circ$, en de hoeken aan weerszijden $23\frac{1}{2}^\circ$;
4. De halve cirkel op DE verdelen in 6 gelijke delen, en de flauwe boog op DE met BD als straal verdelen volgens de halve cirkel;
5. De punten op de flauwe boog verbinden met B voor de verdeling van de datumlijn DE;
6. Vanuit B cirkelbogen trekken met telkens de passer in een van de verdeelpunten op de datumlijn DE, en de straal van dat punt naar B; elke boog eindigt bij het snijpunt met de loodrechte uit het middelpunt van die boog (Zie ---lijn bij 8);
7. Bovenaan een vizierinrichting maken.

(N.B. De stippellijnen zijn hulp-

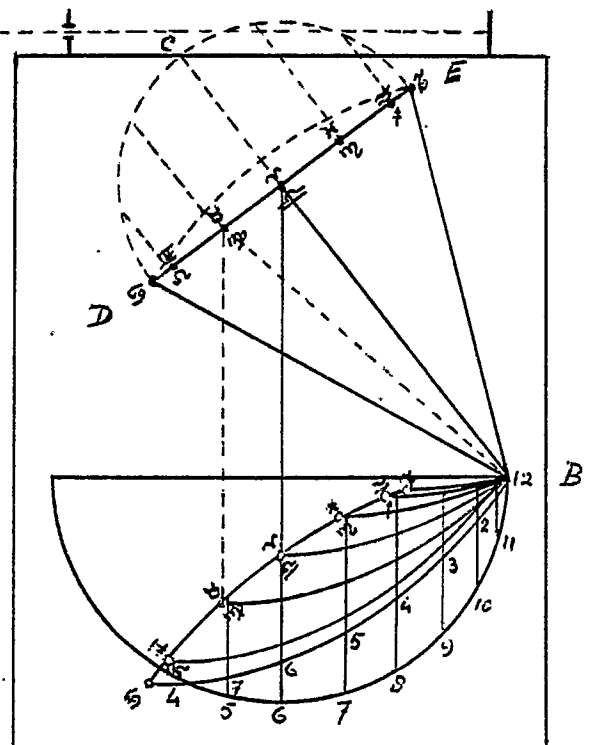


Fig. 28

lijnen die bij de definitieve uitvoering weggelaten worden.)

Gebruik:

- a. Schietlood vastzetten bij de datum op DE;
- b. Zonnewijzer met vizier op de zon richten;
- c. Snijpunt van schietlood met de gebogen lijn die hoort bij de datum van a) wijst de tijd aan.

Opmerking.

Bij uitzondering nu een formule om het principe van dit zonnewijzertje te geven. De zonnewijzer van Eisinga is een meetkundige vorm van de formule: $\sin h = \sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$. We zien hierin de grootheden h , φ , δ en t . De Az hebben we dus niet nodig. Als we de eerste drie grootheden kennen, dan kunnen we t vinden, en dat is de bedoeling.

De h vinden we door de zonnewijzer op de zon te richten. De φ hebben we ingesteld bij het tekenen (de hoek ABC) en de δ stellen we in als we het schietlood op datum zetten. In dit geval is de datum gekoppeld aan de Dierenriem, dat werd vroeger meestal gedaan.

Het wiskundig bewijs dat de constructie beantwoordt aan de formule laat ik hier achterwege.

SLOTWOORD

Aan het einde van de serie voor beginners gekomen, wil ik er nog eens de nadruk op leggen dat ik heb geprobeerd om de beginselen, het geraamte, van de zonnewijzerkunde te behandelen, en dat zo eenvoudig mogelijk.

Toen ik er aan begon meende ik met 12 à 15 pagina's te kunnen volstaan. Ik had niet gedacht dat het er 27 zouden worden, met 28 figuren! En dat nog alleen maar voor de grondbeginselen.

Ik heb geprobeerd om voldoende stof te leveren om de zonnewijzers die de lezers tegenkomen, te kunnen herkennen en te begrijpen, en om de uitgebreidere artikelen in ons Bulletin en in boeken te kunnen lezen en te volgen. In ons Bulletin staan verscheidene, niet te moeilijke artikelen die de lezers verder kunnen brengen in onze mooie wetenschap.

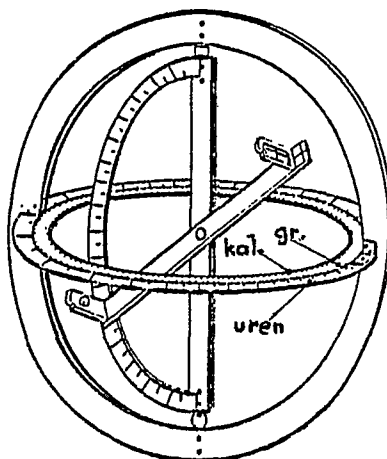
Ik hoop dat mijn serie bijdragen beantwoordt aan "een simpel en duidelijk verhaal, zonder formules", zoals op de vergadering van 21 Maart 1987 werd gevraagd.

den Haag, Mei 1988

van der Wyck.

W I E W E E T W A T D I T I S ? ?

Tot de kleine collectie zonnewijzers en aanverwante instrumenten van het Klokkenmuseum in Schoonhoven behoort een toestel waarvan doel en gebruik niet (meer) bekend zijn. De conservatrice, mevrouw Jager, zou graag willen weten wat voor toestel het is, en waarvoor en hoe het werd gebruikt. Wij hopen en verwachten dat er onder onze leden en lezers misschien iemand is die daarover wat kan zeggen en daarom volgt hier een omschrijving met afbeelding.



Het instrument bestaat uit twee hele ringen, een halve ring en een vizier-inrichting.

Een van de twee hele ringen bestaat uit twee concentrische ringen, waarvan de binnenste in de buitenste kan draaien in het gezamenlijke vlak; buitendiam. 255 mm. De binnenste, verstelbare, ring heeft twee schaalverdelingen. De binnenste schaalverdeling is een volledige kalender met 365 dagen, aangegeven met de namen van de maanden, en de getallen 10, 20, 30 resp. 31 resp. 28.

De buitenste schaal op deze ring is een verdeling in 360 delen, waarvan we mogen aannemen dat het graden zijn; en waarvan de nul nagenoeg samenvalt met 20 Maart.

De buitenste 'vaste' ring heeft een schaalverdeling in twee keer I tot en met XII, waarvan we kunnen stellen dat het uren zijn, en waarbij elk uur nog is onderverdeeld in kwartieren.

De grote ring is geheel glad en dient, mijns inziens, uitsluitend voor een starre verbinding tussen de urenring en de halvering met vizier.

Die halve ring heeft aan de vizier-kant een schaalverdeling van twee keer 90, waarvan de nul samenvalt met het schaalvlak van het dubbele stel ringen. De halve ring sluit nauwkeurig aan op de rand van de verstelbare ring en kan geheel onbelemmerd 360° draaien.

In het middelpunt van deze halve ring is een vizier aangebracht met aan één kant een gaatje van bijna 1 mm en aan de andere kant een enkelvoudig dradenkruis. Dit vizier kan ook, zonder enige aanslag of weerstand, 360° draaien.

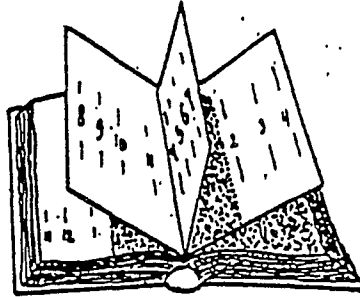
Alle schaalverdelingen zijn zeer fijn gegraveerd, en achterop de 'middellijn' van de halve boog is het instrument gesignd met: G:H:VAN.KEULEN.AMST². (= Gerard Horst van Keulen.)

Tot zover de beschrijving.

Het instrument vertoont geen spoor van (vroegere) mogelijkheden voor ophanging of bevestiging. Een mogelijkheid die ik zelf heb bedacht, is het opleggen van de 'urenring' op een horizontale ring die weer draaibaar is om een horizontale as, zodat het geheel in het equatoriale vlak kan worden gezet, om op deze wijze sterrewaarnemingen bij sterretijd te kunnen doen.

Weet een van U wat of het is, of kent iemand een foto van een soortgelijk instrument, dan zullen we dat graag vernemen.

van der Wyck.



-797. BRUND ERNST (= J.A.F. de Rijk), 25 EEUWEN TIJDMETING.
109 blz., vele foto's en tekeningen. Uitg. Aramith, 1988, f 32.50. ISBN
90 6834 038 7. (Ook verkrijgbaar via secretariaat).

Summary by H.W. van der Wijck.

The book 25 EEUWEN TIJDMETING (25 Centuries of Time Measurement) was written by two members of De Zonnewijzerkring, chiefly by Bruno Ernst, the pseudonym for J.A.F. de Rijk, with the assistance of H.W. van der Wijck, and is partly sponsored by De Zonnewijzerkring because of its tenth anniversary; copies for the members being dedicated to Mr. M.J. Hagen, the founder of the society.

The first chapter, about 40% of the book, covers the sundial in all its aspects in a popular way. The following chapters contain the discription of mechanical clockworks and watches, electrical clocks and the tuning fork watch, as well as instructions for a very simple home made, weight driven escapement with pendulum. The next chapter describes the history of precision time measurement by means of the Jupiter moons. After that the digital quartz watch is extensively discussed, just as the atom clock. At last some outstanding clocks are being described.

Er zijn van dit boekje twee edities verschenen. Eén editie speciaal voor de leden van De Zonnewijzerkring, opgedragen aan Marinus Hagen, en een handelseditie. De handelseditie is mogelijk geworden door de steun van De Zonnewijzerkring, maar dat is helaas in die editie nergens vermeld. Ook het bestaan van onze kring had eigenlijk best vóór of achterin het boekje vermeld kunnen worden, met adres voor informatie.

Eén derde van het boekje is gewijd aan zonnepijlers. In zo'n bestek is volledigheid ondenkbaar, maar een zonnepijler met E-lussen had toch niet mogen ontbreken. Ook is het jammer dat niet gewezen is op de pas in de tachtiger jaren ontwikkelde bifilaire gnomonica met gebogen schaduwgevers van Thijs de Vries.

In afbeelding 1.12 is een zonnepijler weergegeven waar de indicator voor de puntzonnepijler ontbreekt en afbeelding 1.9 staat in spiegelbeeld.

Op blz 19 concludeer ik dat een gnomon een verticale stok is. 'Verticale' moet weg. Vele gnomons zijn juist horizontaal.

Op blz 103 regel 2 moet gelezen worden 'éénmaal per sterrendag rond-draait' en regel 29 moet zijn '19 tropische jaren is 235 synodische maanden'.

De combinatie van zonnepijlers, mechanische uurwerken, het digitale horloge, de atoomklok en de bijzondere uurwerken is erg mooi en maakt het boekje voor een groter publiek interessant. Maar wat doet Stonehenge bij de bijzondere uurwerken? Ik noem Stonehenge beslist geen uurwerk maar een kalenderbouwwerk.

In het boekje is geen literatuurlijst opgenomen. Bij de bijzondere uurwerken had b.v. gewezen kunnen worden op het boek "De Geschiedenis van het Astronomisch Kunstuurwerk" van ons lid André Lehr en bij de zonnepijlers had tenminste verwezen kunnen worden naar "Zonnepijlers in Nederland" van Mw. van Cittert en Hagen. En via die boeken komen de geïnteresseerden wel weer verder.

Ondanks deze kanttekeningen is dit boek waardevol en lezenswaardig en het voldoet zeker aan één van onze doelstellingen: "Het populariseren van de Zonnewijzerkunde".) Fer de Vries).

VERVOLG LITERATUURBESPREKINGEN door Hagen.

-798. SCHRIFTEN DER "FREUNDE ALTER UHREN" (S.F.A.U.), Heft XXVII, 1988. Jaarboek van het Deutsche Gesellschaft für Chronometrie (D.G.C.), 152 blz. Prijs voor niet-leden DM 49,-. Zoals gewoonlijk een zeer verzorgde uitgave op glanzend papier waarop foto's mooi uitkomen.

Een derde deel van het gebonden boek is gevuld met artikelen van leden van de Arbeitskreis Sonnenuhren, verzameld onder het hoofd "Zeitmeszkunde, wissenschaftliche Geräte und Sonnenuhren", waarin de hoofdredacteur Hügin het spits afbijt met prehistorische tijdaanwijzing:

1. JOHANN HÜGIN, blz.71, Kalendersteine aus der Megalithzeit im südlichen Schwarzwald. Met veel literatuurverwijzing.

2. NORBERT WEYSS, blz.89, Wo gab es die frühesten Fassaden-Sonnenuhren?

Een tot nu toe voor ons onbekend gebied werd aangeboord: Hij beschrijft vele zonnewijzers met canonieke uren in Armenië, uit de 6e tot 14e eeuw. En dan komt er als oudste zonnewijzer in Europa (althans aan een kerk) die aan de kloosterkerk Maria Hemelvaart in Orchomenos of Skripos, gelegen in Griekenland, Boötië, tussen Delphi en Thebe, waar ook krijgslieden uit Armenië hun invloed lieten gelden. De auteur geeft ook foto's van de z.w. in Bewcastle (675, in elk geval tussen 700 en 800) en van de z.w. aan de kerk te Fulda (822 staat vermeld onder de (verwisselde) foto, maar in de tekst schrijft hij 882). Die in Griekenland zou uit 873/74 stammen.

3. HEINZ SCHUMACHER, blz. 105, Das Ergänzen fehlender Schattenwerfer bei Vielflächer-Sonnenuhren. Als voorbeeld een dodecaëder. Hij gaat er van uit dat er minstens één wijzerplaat compleet met schaduwwerper voorhanden is, en dat van de weggefallen gnomonstiften de plaats van het voetpunt precies bekend is. Door met evenwijdige lichtstralen te werken (zon of projectielamp) komt hij door vergelijking met de nog aanwezige lijnen tot de beschrijving van de andere vlakken.

4. HARALD HINDRICH, blz. 109, Prähistorische Kalenderastronomie. Weer een vervolg op de sinds 1979 verschenen artikelen over dit onderwerp. Dit keer over het noorden van Jutland. De luchtfoto (Abb.5) van Lindholm Høje laat een indrukwekkend aantal megalithen zien, en Hindrichs zwerft daar met zijn theodoliet van de ene megaliet naar de andere.

5. Op blz. 116 van een anonieme dichter een impressie over het congres 1987 in Bad Mergentheim, - en dan wordt de rij gnomonici gesloten door:

6. RENE R. J. ROHR, blz.117 - 125, Vom Kapuzinertäfelchen Regiomontans zu Peter Apians Pappelblatt. Het grootste deel van dit artikel is gewijd aan het Horoscopio van Apian. Dat heb ik zelf uitgebreid besproken in Bull. XVIII. Hier en daar verschil ik met Rohr van mening maar dat gaat over bijkomstigheden die ik hier niet naar voren hoeft te halen: ik heb met Rohr persoonlijk gecorrespondeerd hierover. Rohr vult het aan met de bewijsvoering voor de juistheid van de tijdmeting. En aan het eind komt dan het "Pappelblatt", het Populierenblad, of Folium Populi, een variatie op het uurtafeltje in het Horoscopion; een brochure onder deze naam werd gedrukt in 1533, kort na het Instrumentbuch. - In het begin van zijn artikel maakt Rohr enkele opmerkingen over het uurplaatje van Regiomontanus die ik niet onderschrijven kan; hij vereenzelvigt het namelijk met de "Capucijner" en naar mijn mening mag je die laatste naam alleen gebruiken voor het uurplaatje dat tot één breedte beperkt is en dan ook inderdaad de vorm van de Capucijnermuts vertoont; die vorm vind je niet terug in de Regiomontanusplaat. Zie hiervoor ook XVIII,904.

-799. Penelope GOUK, The Ivory Sundials of Nuremberg, 1500 - 1700.

Published by the Whipple Museum of the History of Science, Cambridge, 1988, ISBN 0 906271 03 7. 144 blz. 128 foto's zwart-wit, XVII Plates kleur. Deze fraai uitgevoerde catalogus is uitgegeven bij de tentoonstelling in het Whipple Museum van de ivoren Neurenbergse zonnewijzers uit het bezit van dit museum gecombineerd met die van het Museum of the History of Science te Oxford. In de Londense musea staan nog meer van dit soort zakzonnewijzers maar de catalogus van deze tentoonstelling geeft reeds een goed overzicht van deze categorie en geeft uitgebreide voorlichting.

Deze ivoren zakzonnewijzers uit Neurenberg zijn bijna zonder uitzondering diptieken. (Di-ptych, Grieks, betekent dubbel gevouwen. Duits: Klappsonnen- uhr. Nederlands: Tweeluik, zoals we van Jan de Graeve leerden in zijn catalogus *De Tijdmeting*, Brussel. Een tweeluik-zonnewijzer bestaat dus uit twee rechthoekige bladen, door een scharnier verbonden, zodat één blad horizontaal ligt, de ander verticaal staat. Zie Mevr. Van Cittert in Bull. VIII, 307 met fig.4 op blz.306. Eenvoudige uitvoering in hout, met opgeplakte tekeningen; luxere uitvoering in koper en meestal in ivoor).

In Dieppe had men als specialiteit ook de ivoren tweeluik-zonnewijzers, maar dat waren de magnetische analemmatische z.w. In Augsburg bewogen de "Kompassmacher" zich op heel ander terrein bij het vervaardigen van zakzonnewijzers; daar werden van koper alle mogelijke modellen gemaakt, met meer vernuft uitgedacht dan in Neurenberg waar die diptieken, hoe schitterend ze ook zijn, in wezen toch eenvoudig van constructie waren en ook weinig van elkaar verschilden. Deze opmerkingen zijn niet van de auteur, maar zij schrijft wel dat de meeste kunstenaars de wijzerplaten graveerden naar bestaande voorbeelden, die o.a. getekend werden door Georg Hartmann in 1535 (zie afb.64).

Het onderwerp wordt door Mevr. Gouk diepgaand behandeld, vooral in kunsthistorisch opzicht: Neurenberg in maatschappelijke en politieke verhoudingen met de invloeden kerkelijk, wetenschappelijk, kunstzinnig, verder de internationale handel (met o.a. de ivoorroutes), enz. Van de ambachtslieden die op dit gebied werkzaam waren zijn er uitgebreide stambomen.

Het is een rijk verzorgd boek met overvloed aan informatie, met literatuurlijst en index, en met prachtige kleurenfoto's van deze juweeltjes!

Een paar gnomonische kanttekeningen kan ik niet weglaten: Voor een eenvoudige indeling onderscheidt de auteur altitude-dials (hoogtemetende z.w. zoals de schaapherderscylinder) en direction-dials waarmee zij bedoelt de poolstijlzonnewijzers die de uurhoek meten (en azimuthale z.w. maar die werden in Neurenberg niet gemaakt). Nu noemt zij de kleine wijzerplaatjes op het verticale blad, voorzien van een korte horizontale pin-gnomon om datumbogen, Ital./Babyl. uren enz. aan te geven steeds altitudedials zoals op blz. 19 en 116. Dat is niet juist; een altitudedial richt je altijd direct op de zon, de diptiek staat altijd noord-zuid gericht (daarom zit er altijd een kompasje in een diptiek terwijl je de herderscylinder zonder kompas kunt gebruiken).

Zij schrijft op blz. 18 dat Italiaanse uurlijnen gekromd zijn; nee, dat is alleen in de scaphes maar op de vlakke platen zijn ze altijd recht.

(Hoe werden die scaphes ingetekend? dat heb ik nergens kunnen vinden).

Over hyperbolen wordt niet gepraat; het doet dan wat merkwaardig aan dat we op blz. 20 deze omschrijving aantreffen voor de datumbogen op een verticale wijzerplaat: Zomerboog "convex towards the gnomon", winterboog "convex around the gnomon".

In de literatuurlijst wordt van Rohr alleen het oude Engelstalige boek genoemd. Zodoende zal het de schrijfster ontgaan zijn dat Rohr in zijn nieuwe uitvoeriger boeken (*Die Sonnenuhr*, S.188, en *Les Cadrans Solaires*, pag.187) melding maakt van een grafmonument uit 1593 op het Rochusfriedhof te Neurenberg; daarop staat de naam van Hans Tucher; twee putto's dragen een wapenschild met daarop de tekening van een geopend diptiek. (Zinner 555).

-800. Mitsumasa ANNO, The earth is a sundial. Slechts 32 blz. en dan voor de prijs van £ 9,95 - maar dat komt omdat er een stel plaatjes in zit, en... bij het openen van het boek ontplooiën die plaatjes zich als leuke zonnewijzertjes. Uitg. The Bodley Head Ltd, London, 1986 (daarvoor Tokyo, 1985). Gezellig geschreven kinderboek en leuk geïllustreerd.

Anno is een Japanse onderwijzer, geboren in 1926. Hij werd bekend door zijn kinderboeken die hij ook zelf illustreerde. In 1984 kreeg hij daarvoor de Hans Christian Andersen medaille. - Uitg. Ploegsma gaf enkele Nederlandse vertalingen uit, o.a. "En toch draait ze", 1980, ook zo'n leuk geschreven en prachtig getekend boek over Galilei enz. tot de eerste landing op de maan in 1969. - Eerstgenoemd boek, over de zonnewijzers, kreeg ik ter inzage van Louwman, waarvoor mijn dank. Ploegsma vindt dit boek te kostbaar voor een Nederlandse uitgave.

ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

88.3.43

1988
eind augustus

*De rijke oogst van dit lustrumjaar:
Er zijn een paar zonnewijzers gevonden uit vorige eeuwen,
en een paar uit de eerste helft van deze eeuw;
enkele restauratie's zijn voltooid, andere aangekaart;
er kwamen twee grote plein-zonnewijzers met poolstaaf,
recent twee zonnewijzers als wereldprimeur (Appingedam, Dongen),
en nog enkele nieuwe, en nieuws van oude . . .
Kwam dat allemaal los door de publiciteit rondom lustrum II ?
Nee, maar het heeft natuurlijk wel er toe bijgedragen.*

G r o n i n g e n

APPINGEDAM. Gockingastraat, bij het Gemeentehuis. Op 14 mei 1988 werd de unieke zonnewijzer onthuld die door E.L.H.Roebroeck was vervaardigd. De in deze stad gevestigde Onderlinge Waarborg My tot Verzekering van Spiegelruiters W.A. bestond toen 100 jaar en bood de Damster gemeente als cadeau deze zonnewijzer aan. Het is een polaire kruisdraad-zonnewijzer met een speciaal gebogen oost-west-draad waardoor de datumlijnen alle recht lopen, dit naar het idee van Thijs de Vries, zie Bull.III,67, dat nu voor het eerst is gerealiseerd als openbare zonnewijzer (In Bull.IX,388 schreef Fer de Vries over de berekening van de kromme draad).

De zonnewijzer is gemaakt van beton, maar de gebogen "draad" van spiegglas; het geheel geplaatst op een metalen voet in de vorm van een poolstijl-driehoek. Naast dit fraaie monument staat een "info-muurtje" met toelichtingen, geetst op koperen platen.

Roebroeck schreef een interessante uitleg in een pakkend verhaal; ik hoop dat er in dit bulletin nog plaats voor zal zijn. Anders houdt U het tegoeed.

SAPPEMEER. Lange Wijk 2. Gezien door Roebroeck; een eenvoudige equatoriale zonnewijzer, aangebracht op de bladen van een scheepsanker dat getorst wordt door een stijf-gesmede getorste scheepsketting.

UITHUIZEN, 4. Dhr. J.H.Leopold van het Groninger Museum heeft de stijl gesteld in de zonnewijzer van palm. (dhr.Leopold, bekend o.a. door zijn werk over de globen van Bürgi, werd benoemd aan het British Museum London).

D r e n t h e

ROSWINKEL, gem.Emmen (maar Roswinkel heeft stadsrechten, en Emmen niet). N.H.kerk. Tip van Roebroeck. Op een ingemetselde steen, hoog aan de toren, is een zonnewijzer te zien. De steen is wit geverfd, de uurlijnen zwart. Uurcijfers 7 tot 4(16), lijnen van 6½ tot 3½(15½). Mogelijk staat naast 3 een streepje, rest van een vroeger romeins cijfer?. De lijnen 10½ en 11 komen uit één punt, onderaan de stijldriehoek; lijn 12 uur loopt flink schuin. Er klopt dus niet veel van.

WEZUP. (nader adres onbekend). Louk van Meurs-Mauser, beeldhouwster te Egmond a.Zee, maakte in '86-'87 een equatoriale z.w. in cortenstaal, 140 cm hoog, met geel email cijfers. Er is een vaste urband, rechthoekig gebogen, met arabische uurcijfers, voor zonnetijd. Parallel daaraan is er een tweede urschaal, rond, verstelbaar voor klokketijd (zomer/winter) met romeinse cijfers.

Een model hiervan stond op de lustrumtentoonstelling in Amsterdam.

=====

....."Maar wat is dan ook tijd? Tijd kan als de rups zijn, die kruipend z'n weg vervolgt; tijd kan in het zonlicht wegfladderen als een kleurige vlinder die zich niet laat grijpen....." Johan Fabricius, in Spelevaren met een sultan en andere onwaarschijnlijke belevenissen, blz.144

DIEPENVEEN, Hagenvoorderdijk 2. Op de wit geverfde gevel van een modern huis ontdekte Roebroek een smeedijzeren plastiek: een zonnewijzer? Het ornament dat als stijl dienst doet zou een stuk gereedschap kunnen zijn (koevoet?). Er zijn geen lijnen en cijfers, maar op de "uurpunten" zijn keilbouten aangebracht.

ZWOLLE, 7. Grote plein-zonnewijzer met poolstaaf in de Oldenelerlanden in een nieuwbouwwijk op de kruising van Oldeneelpad en Steenweteringpad.

Ondanks het feit dat de gemeente nog steeds geen besluit heeft kunnen nemen over de zonnewijzerplannen in park Eekhout kwam er nu hier een andere zonnewijzer omdat er een prijsvraag voor een kunstwerk uitgeschreven was waarop dhr. Carlo (=Kroon) uit Ruinerwold reageerde met...een zonnewijzer! Toevallig had Hugenholtz al eens contact met hem gehad over de zonnewijzer Hoogeveen 2, en kon hem met de berekening voor Zwolle van dienst zijn. - De poolstijl staat in het midden van een rond plein, Ø 10 m, bestraat met grijze betonklinkers; hierin liggen uurlijnen van witte klinkers, alleen voor de hele uren van 4 tot 8(20), voor zonnetijd. Op de rand van dit plein staan op elk uurpunt verticale palen waarop in blauw de cijfers staan (helaas blijken die cijfers voor vandaaltjes te los te zitten). De uurpaal bij 12 uur is 3 m lang, 11 en 13 uur 2,75 m, en zo aan weerskanten steeds 25 cm lager tot 1 m hoogte bij 4 en 20 uur. Om dit binnenplein heen ligt een pad met zwarte klinkers; buitencirkel met diameter 15 m. De poolstijl is 5,20 m lang. Al die palen zijn gemaakt van roestvrij staal, vierkant 10 x 10 cm² op doorsnee, in banen geslepen. Dit geldt ook voor de zitbalken, 3 stuks, tussen de uren 20 en 4 opgesteld.

Er komt nog een stalen plaat in de bestrating te liggen waarop tabellen staan voor de aflezing in klokketijd. - Het plein helt iets helaas.

Vermelding met afbeelding in de "Zwolse Courant" 2-6-'88, gevolgd door een reactie op onze opmerkingen in de Zwolse Courant van 23-6-'88.

Bij laagstaande zon vallen de schaduwen van de uurpalen over het middenvlak en kruisen dan de schaduw van de poolstijl! Dat zal niet hinderen; je moet het maar als een spelletje zien.

Utrecht

AMERSFOORT, 6. Grote plein-zonnewijzer met poolstaaf, waarbij het uiteinde als indicator voor datumbogen dienst doet. In Park Schothorst, ten Noorden van de stad, Gem.Centrum voor Natuur en Milieu. Drs.A.G.Jansen (in de jaren '64-'72 verbonden aan het Zeiss-Planetarium van de Haagse Courant) ontwierp deze zonnewijzer die vorig jaar al klaar kwam, op 22 mei 1987. Dhr. Jansen berichtte het ons n.a.v. het lustrumbericht in Zenit, Mei jl. Er is een plein van ca. 15 m diameter, met bijna aan de rand de poolstijl van 3.16 m lang (hoogte index 2.50 m); de poolstijl is van roestvrij staal driehoekig op doorsnede, onder 10x10x10 cm, naar boven verjongend. In de bestrating zijn gele klinkers gebruikt voor de uurlijnen (halve uren) en zwarte klinkers voor de datumlijnen die vanaf 22 dec. om de 15 dagen getrokken zijn (in juni/juli iets korter periode). Tijdaanwijzing M.E.T.* van 7.30 tot 18.00. Uurcijfers en data zijn aangebracht als z.g. teksttegels, grijze trottoirtegels, 30x30, 6cm dik, met inlay van zwarte PVC stof (Teksttegels in verschillende uitvoering en kleuren zijn te verkrijgen bij Verwo-beton BV Alphen a.d.Rijn.----Onthouden jongens !)

Het plein is goed horizontaal; voor een goede afwatering zijn speciale voorzieningen getroffen.

De fraaie zonnewijzer ligt in een natuurtuin, geflankeerd door een bijenstal aan de ene kant en een volksterrenwacht aan de andere kant.

In zo'n heemtuin met verscheidene biotopen zou een Linnaeus-zonnewijzer ook niet misstaan.

Jammer dat er in dit bulletin geen plaats is voor afbeeldingen van al die bijzonder zonnewijzers. Misschien later eens, en anders dia's op de vergadering(en).

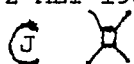
AMSTERDAM, 27. Zeiss PLANETARIUM, Natura ARTIS Magistra, Plantage Kerklaan 38-40. Bij de herdenking van 150 jaar Artis op 2 mei 1988 werd ook het nieuwe Planetarium geopend door Koningin Beatrix. Directeur Govert Schilling had tevoren advies aan onze kring gevraagd voor een ontwerp van een zonnewijzer. Taudin Chabot berekende dit en beeldend kunstenaar Joep Coppens uit Vlierden maakte er een mooi monumentje van. De zonnewijzer zit niet aan de gevel maar op een vrijstaande plastic, direct naast de ingang. Vanwege de gesplitste E-lussen zijn er twee wijzerplaten; bij een zonnewende wordt de een tegen de ander geruild. Zo'n wijzerplaat is halfcirkelvormig, $R=518^5$ mm, gemonteerd in een rond frame waarin symbolisch zon en maan zijn voorgesteld, met daarboven een regenboog. Dat is een geheel met de 172 cm hoge plastic waarvan het bovendeel een opstijgende vogel verbeeldt (de phoenix). Elke wijzerplaat is gemaakt in brons in zandgietswerk, en alle lijnen en opschriften liggen nu in bas-relief.

Zowel zonnetijd als klokke-tijd zijn af te lezen. Bovenaan zit een kleine halfronde schaal voor zonnetijd, cijfers VI tot XVIII(18), hele uren. Daaronder een grotere langgerekte schaal voor klokke-tijd met datumlijnen en halve E-lussen tussen de zonnewendebogen. De E-lussen liggen op elk half uur, bovenaan en onderaan genummerd met arabische cijfers voor M.E.T. met daarachter tussen haakjes voor M.E.Z.T., dus bv. 8(9) enz. tot 18(19). Er zijn twee soorten datumbogen: a. voor de eerste van elke maand, met daarnaast de datum; b. volgens de dierenriemverdeling, met daarnaast de tekens; die zodiakpartijen zijn verschillend van kleur: om en om roestbruin (als het fond van de plaat) en brongroen. Bizaroer mooi!

Er is voor beide schalen een gemeenschappelijke stijl, een korte staaf met aan het uiteinde een klein bolletje als index voor de onderste schaal.

Opschriften: N.B. $52^{\circ} 22' 06''$ PLAATSELIJKE ZONNETIJD
O.L. $4^{\circ} 54' 49''$ MIDDEN EUROPESE (ZOMER) TIJD

2 MEI 1988



(vignet van J C(oppens), ook vrijetijds molenaar, vandaar
(molen met wieken.)

AANGEBODEN DOOR AANNEMINGSBEDRIJF

N. TETTEROO & ZN

Spreuken:

(Lengende dagen): WAARAAN WIJ LICHT EN WARMTE ONTLENEN

(Kortende dagen): ER IS EEN TIJD VAN KOMEN, ER IS EEN TIJD VAN GAAN

Ondanks de vele informatie die hier getoond wordt is het totale beeld toch rustig door de matbruine tint van het brons. Voor lange mensen hangt de wijzerplaat ongeveer op ooghoogte, de schaduw op het bruin is zeer goed te zien. (N.B. die plastic van 172 cm hoog zit weer bevestigd op RVS buis die in de grond verankerd zit; het laagste punt van de plastic is ca. 160 cm boven de grond).

In Januari, toen het ontwerp ter tafel kwam op onze vergadering, waren we bang dat het nooit op tijd zou klaar komen. Maar hij hing er op 2 mei en Beatrix kon zelf zien dat ze op tijd was, zowel zonnetijd als MEZT.

- Op 2 juni stuurde Govert Schilling aan onze kring een brief met dank voor de medewerking, vergezeld van een grote ingelijste kleurenfoto die op de septembervergadering wel te zien komt. - Ik heb ook bewondering voor Coppens die dit moeilijke ontwerp zo mooi op tijd klaar kreeg.

AMSTERDAM, 28. Transformatorweg 35 (Sloterdijk). Mulder Holland N.V. Drukkerij/Uitgeverij. In de voortuin staat een armillosfeer, metaal, zwart, op een laag voetstuk van baksteen. De equatorband is voor een derde deel open; op de uiteinden van de band figuren-reliefs (o.a. Pegasus?). Smeed- of gietwerk? Arabische cijfers 3 tot 9 (21), met 12 in het midden.

Opschrift: PER ASPERA AD ASTRA (door de doornen naar de sterren,

of: door tegenslag heen naar het hoogste, naar de roem). Diameter ca 80 cm, Op het voetstuk een plaque: 1922 - 1972 (met bedrijfseembleem). Aangeboden ter gelegenheid van het 50-jarig bestaan. Het Personeel. Dit alles werd gesignaleerd door Coenen; er is niets bekend over de maker en het plaatsingsceremonieel.

EGMOND AAN DEN HOEF. De Slotkapel werd onlangs opgeknapt; kosten circa één miljoen, maar aan herstel van de zonnewijzer kwam men niet toe. Wij hebben alsnog de zonnewijzer .. de aandacht van de Stichting Restauratie Slotkapel gebracht. Onder Nog geen antwoord ontvangen.

HILVERSUM, 2. AVRO-gebouw. De stijl met indicatorraampje, in 1982 reeds als vermist opgegeven, is vervangen door een nieuwe stijl die echter niet goed staat en ook die indicator mist. Dit zag Fer de Vries toen hij daar een radiopraatje ging houden bij het tweede lustrum van onze kring. Hij heeft onlangs een goed gedocumenteerd verzoek gericht aan het bestuur van de Avro om dit fraaie monumentje van ir.A.Boeken weer in goede staat te brengen waarbij de kring graag van advies wil dienen. Het Avrobestuur heeft midden augustus enthousiast hierop gereageerd zodat we binnenkort een plan kunnen opstellen.

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

DELFT, 5. Ted.v.Berkhoutlaan 17. Bert Coelman (hij was al present bij de oprichtingsvergadering) ging in de leer bij Franse en Delftse beeldhouwers en hieuw nu zelf uit witte zandsteen een zonnewijzer die daar in de tuin staat. De mooie vorm van de sculptuur verbeeldt een aanrollende golf. Er is een ovale kom met U-vormige bovenrand; op de vlakke kant daarvan ziet men de becijfering van een horizontale zonnewijzer, van V tot VII(19), in zonnetijd. De poolstaaf is ingeplant in het diepe deel van de kom.

GIESSENDAM-NEDER HARDINXVELD, N.H.kerk. Eindelijk is de prachtige zonnewijzer weer op de oude plaats terug na vier lange jaren bij de schilder te hebben gestaan. Reeds in 1984 heeft Borsje namens de kring aangeboden om advies te geven; dat werd niet nodig gevonden want alle lijnen waren bekend en de schilder hield de wijzer angstvallig voor belangstellenden verborgen. - Hij zit weer mooi in de verf, de vergulde delen blikkeren je tegemoet, het is een sieraad aan de voorgevel; ieder zal dat beamen, maar onze schrik was groot: hij doet het niet ! Althans, niet zoals het behoort. De schaduw van de stijl loopt dwars over enkele uurlijnen heen. Borsje had ons dit al bericht; toen Mevr.van Cittert en ik op 16 aug. gingen kijken viel de schaduw bovenaan op de lijn van 12h, kruiste lager 1h en kwam onderaan uit bij ca 1.45 .Dan sta je je wel te ergeren!

Vroeger liepen de lijnen ook niet correct; vooral de halfuur-strepen na 4 uur wezen niet naar het centrum. Dat is nu ook het geval. (Aan de onderkant zijn de juiste plaatsen voor de uurlijnen aangegeven door kleine spijkertjes, zowel vroeger als nu). Dat de stijlschaduw ook vòòr 4 uur dwars door de uurlijnen heen loopt is meer te wijten aan de opstelling van de stijlplaat: De scheefte zal wel goed zijn omdat de 4 pootjes van de plaat op de oude bekende plaats staan (hoewel Borsje ook littekens van andere bevestiging heeft menen te zien) maar de stijlsverheffing, die naar ruwe schatting ongeveer 15° moet bedragen is te groot omdat de meest centrale poot veel langer is dan vroeger het geval was.

Ook met het oog op latere renovatie's zou het dienstig zijn een en ander alsnog ter kennis te brengen van de kerkvoogdij.

's-GRAVENHAGE, 16. Alexander Gogelweg 4. Op de zijgevel van het hoekhuis, van de straat af te zien, zit boven de tuindeuren, in de muur ingemetseld, een gebeeldhouwde stenen zonnewijzer, geverfd (?) in lichte kleur als het omringende houtwerk. Schildvormig, iets westelijk afwijkend, met ingekapte arabische uurcijfers van 7 tot 6(18). Stijl: staaf die naar rechts verbogen is (om te pogen zonnetijd om te zetten in klokketijd ?). Onderstijl ligt naar schatting op ca. 1 uur. - Om de rand van de wijzerplaat zijn in bas-relief de tekens van de dierenriem en enkele seizoenmotieven te zien. Dit alles wordt geflankeerd, rechts door een haan met daarboven een rijzende zon, links door een uil met maansikkel en 8 sterren. Aan de voet nog enige versiering met voluten.

Het huis stamt waarschijnlijk uit de 20er jaren. Aan de voorgevel is een gebeeldhouwde steen (ongeveer even groot als de zonnewijzer) met het

wapen van Zuid Afrika; mogelijk is die steen later ingezet.

Herman van der Wyck kreeg deze tip door van kennissen die in die buurt wonen.

OTTOLAND (tegenwoordig gem.Graafstroom), N.H.kerk. De restauratie van deze kerk kwam klaar op 23 apr.1988. De kleine maar sierlijk beschilderde zonnewijzer deugde niet helemaal, maar Borsje, wonend in de naaste omgeving, kreeg hier volledig toestemming de juiste uitvoering van de zonnewijzer mogelijk te maken (anders dan bij die van Giessendam, zie boven). Borsje heeft er enorm veel werk aan besteed, waarvoor hem bij de officiële heropening van het kerkgebouw ook veel lof werd toegezwaaid - en dat is wel verdiend als je het 8 blz. grote verslag leest dat helaas wegens plaatsgebrek nog niet in dit bulletin kan. Door een wat voorbarig bericht van de kerkvoogdij is bovenaan de plaat een datum geschilderd die misschien niet helemaal juist is: 1734 (men leze hiervoor het verslag).

RIJSWIJK, 1. Tollenshuis, nu Museum Rijswijk. Door de laatste winterstorm raakte de ondersteun los van de plaat waardoor het grote ijzeren gestel nu als het zwaard van Damocles boven de achterdeur hangt te bengelen. Nu dat toch gerepareerd moet worden is men ook wel geneigd verder te gaan in een grote onderhoudsbeurt waarbij de voorheen foutieve lijnen worden aangepast. Ook de stijl moet dan anders gericht worden. De muur wijkt, gemeten op de zon, 32,39° oostelijk af. Berekening en tekening zijn klaar.

RIJSWIJK, 2. N.H.kerk. Recent verscheen: "De oude kerk van Rijswijk" door M.J.van den Berge, gemeentearchivaris. Op blz.21 staat een tekening van de zonnewijzer met de vermelding dat deze dateert uit 1695. Bij verder contact met het archief kreeg ik ook de rekening van de vervaardiger te zien; dat was B. van der Cloesen, orologiemaker te 's-Gravenhage. Zie over de fam. Cloesen Bull.X,432. Het zal dan wel de daar eerstgenoemde Barent (Bernardus) zijn, die waarschijnlijk ook de auteur is van de bekende Equatietabel (Zie ook "De zon als klok, blz.26). Een uitgebreider verslag van het archiefonderzoek volgt later nog.

Z e e l a n d

MIDDELBURG, 1. Stadsschuur. In de P.Z.C. (Prov.Zeeuwse Cour.) van 3 juli 1987 (dit jaar pas gezien) stond een foto van de zonnewijzer, op de grond na voltooiing van een verfbeurt. 30 jaar geleden was dat voor 't laatst gebeurd. Vermeld werd dat de zonnewijzer vermoedelijk ontworpen werd door de astronoom Philips Lansberg (1561-1632). Dat klopt in elk geval niet met de datum 1682 die op de zonnewijzer staat. - Wie kan zeggen waarop die bewering berust? - Hoe het ook zij, de zonnewijzer staat er nu schitterend bij en de opschriften zijn duidelijk zichtbaar, al moet je voor de kleine lettertjes wel een kijkertje gebruiken.

VROUWENPOLDER, in ons boek vermeld bij de aanvullingen op blz.207; de horizontale zonnewijzer is door de eigenaar bij vertrek naar Middelburg mee genomen. Adres nog niet bekend. Op de wijzerplaat stond in houtsnijwerk een beeldje van een Zeeuwse boer die aan 't schoffelen is; de steel van de schoffel diende als poolstaaf (maar stond wel gans verkeerd).(XVII.863).

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

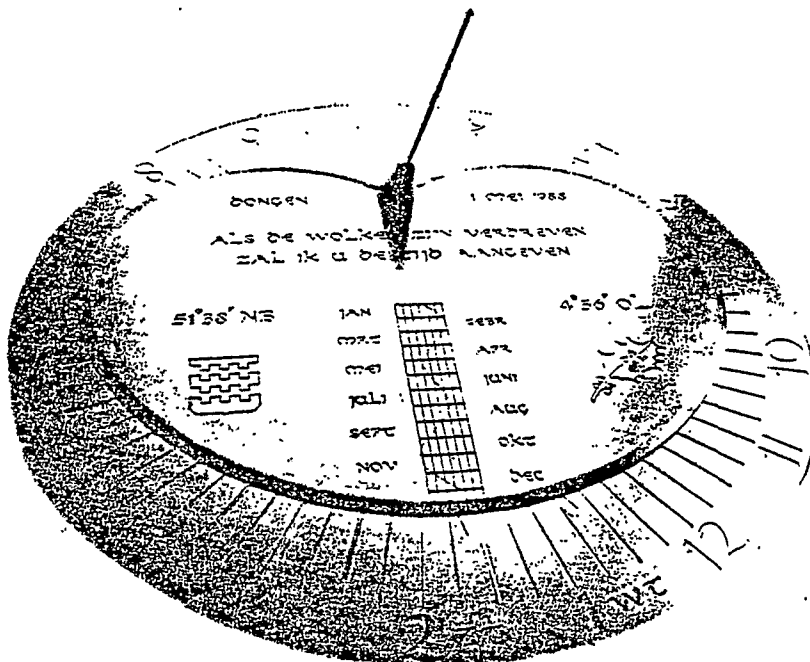
AARLE RIXTEL. Kerkstraat 14. Via een kennis van La Grouw werd hier een oude zonnewijzer ontdekt. Jan Kragten rapporteerde uitvoerig hierover. In de zijgevel zit op ca 6 m hoogte een zonnewijzer ingemetseld, waarschijnlijk van steen. De heer Fritsen, directeur van de klokkengieterij, liet in 1684 dit grote huis zetten en men vermoedt dat de zonnewijzer toen ook al werd aangebracht. Onder de wijzerplaat staat een spreuk die op een aparte plaat lijkt te zitten en ook wat de spelling betreft niet zo oud schijnt te zijn (vrij modern lettertype):

TELT ALS DEEZ' WIJZER
SLECHTS DE TIJD
DAT ZONNE LICHT
UW HUIS VERBLIJDT

Kragten schat de afwijking van de muur 15° oostelijk. De muur zelf is moeilijk toegankelijk. De plaatsing van de uurlijnen stemt overeen met genoemde afwijking. Cijfers VI tot V(17). Maar de poolstijl klopt niet;

het is een stang met ondersteun; de hoek van de stijlsverheffing lijkt te klein te zijn en de onderstijl ligt in de 12-uur-lijn. Kragten vermoedt dat deze foutieve opstelling vele jaren na de bouw is gemaakt door een smid die, zoals bij de "gewone" zuidwijzers het geval is, de onderstijl op 12 uur zette en dan de verheffingshoek experimenteel aanbracht in die mate dat de tijd in de namiddag ongeveer klopte - zoals dat nu ook nog het geval is omdat beide fouten elkaar compenseren. Nader bericht volgt.

DONGEN. Vossendonk. De bewoner, Jan Verhulst, vroeg eens aan Thijs de Vries een advies bij het zelf maken van een zonnewijzer. Thijs zei: "Maak dan eens een type dat nog nergens ter wereld te zien is". Dat werd de horizontale zonnewijzer met niervormige vastliggende bovenplaat waaronder een draaibare schijf met homogene verdeling die elke dag met de hand kan worden ingesteld op de passende tijdsvereffening. De tijd wordt afgelezen bij de rand van de bovenplaat. - Evenals de polaire zonnewijzer in Appingedam (in ditzelfde bulletin vermeld) is deze in Dongen ook een wereldprimeur, beide gerealiseerd naar ideeën van Thijs de Vries. Het hier getoonde type staat beschreven in Bull.V,187,fig.6 en nadien is het verder uitgewerkt door wijlen Hanke in 1981, (Lit.404).



Deze tuinzonnewijzer is gemaakt van roestvrij staal. Uurcijfers 6 tot 9(21) met verdeling in kwartieren. De lengtecorrectie wordt aangegeven door een pijl (diamant) zowel voor WT als voor ZT (Wintertijd resp. Zomertijd). Deze pijl moet gelijk gezet worden met de juiste datumlijn op de E-lus.

Er zijn de volgende opschriften: DONGEN 1 MEI 1988

Spreuk: ALS DE WOLKEN ZIJN VERDREVEN
ZAL IK U DE TIJD AANGEVEN

51°38'N.B.

4°56'O.L.

Links van de E-grafiek

Rechts van de E-grafiek

het wapen van Dongen

een hulstblaadje (Verhulst)

en binnen het hulstblaadje initialen zowel van ontwerper Th.de Vries als van vervaardiger J.Verhulst

$t_j^d v$

Ik meen dat het een verjaardagscadeau was voor Verhulst zijn dochter, 1 mei Alsnog onze felicitatie's, en vooral met het cadeau !

HEESCH. Onze leden in Eindhoven geven acte de présence op 27/28 aug. bij de opening van een volkssterrenwacht. Op een plein De Misse is tijdelijk een "Brou"- zonnewijzer in verf aangebracht. Ook wordt er een kleine tentoonstelling gehouden.

Nader verslag zal wel volgen.

HEERLEN, Volkssterrenwacht Heerlerheide. Op verzoek diende Kragten enkele ontwerpen in voor 3 typen zonnewijzers.

LIMBRICHT, 2. De Molenbron, Beekstraat 13. Dhr. Vleeshouwers uit Munster-geleen tipte ons dat er op de voorgevel van dit zeer grote pand (vroeger brouwerij?) een zonnewijzer zat. Het is een rechthoekige stenen plaat, sterk oostelijk afwijkend, met ingebeitelde lijnen voor hele en halve uren en cijfers IV tot II(14). Stijl: staaf met ondersteun. Bovenaan gedateerd in arabische cijfers: 1799. - De steen, in de top van de gevel, was flink geblakerd en afgebladderd vanwege een doorslaande schoorsteen. Maar af en toe wordt de zaak weer opgeverfd.

MOOK, R.K.kerk St. Antonius Abt. Zoals reeds vermeld is 86.3.50 werd een ontwerp voor een zonnewijzer ingediend n.a.v. gevonden stijlresten. Daarna werd er nog een wedstrijd uitgeschreven voor het bedenken van een toepasselijke spreuk, oktober '86. Daarna hoorde ik niets meer - tot ik nu een uitnodiging kreeg om op Zondag 28 aug. de onthulling van de nieuwe zonnewijzer bij te wonen. Bestuursleden, de Brabantse, waren verhinderd, maar Baltussen te Cuyk woont op fietsafstand, had trouwens vroeger over de kring de pastoor getipt, en was dus ook aanwezig. Oud-voorzitter Van Rhijn moest toevallig in Mook iemand een particuliere zonnewijzer aanpraten en kon er ook zijn.

Op het kleine achtkantige torentje zit nu een eenvoudige zuidwijzer op een rechthoekige stenen plaat, becijferd VI tot VI(18), hele uren, in het centrum een stralend zonnetje. De stijl: lineaal kant; om verwarring te voorkomen is de lineaal aan de onderkant gekarteld. In de meridiaan, op de 12-uurslijn zit een metalen strip die een herinnering geeft aan de oude toestand die aan een middagstrip deed denken; voorbijvarende schippers op de Maas kunnen nu het noonmark aflezen! - Bovengenoemde prijsvraag had zeer veel parochieleden naar de (al of niet dichterbij) pen doen grijpen; de jury koos uit :

DE TIJD HOUDT GEEN SCHAFT

en deze spreuk werd toen

tijdloos in de steen vereeuwigd. De winnares van de prijsvraag mocht ook de zonnewijzer onthullen: na een ferme ruk aan het touw dwarrelde het laken naar beneden en kon iedereen zien hoe laat het was (want in Mook schijnt bij zoiets de zon - hetgeen van onthullingen elders in Nederland vaak niet gezegd kan worden; het bezwaar is dan wel dat je meteen kan zien dat niet alles klopt: de muur staat niet zuiver zuid en de plaat moet dus nog worden gesteld).

Nu wordt zo'n onthulling in Mook niet zo maar eventjes verricht. O neen ! Op 28 aug. begint daar de driedaagse kermis; maar eerst is er een kerkmis en pastoor A. van Dijk heeft op bewonderenswaardige wijze in zijn preek het meeleven met de derde wereld ('t thema van die Zondag), de zonnewijzer waaraan de hele parochie had meegewerkt, en de kermis voor de parochie in een groot verband gebracht. Na de mis was er buiten op het plein, met heerlijk weer en met een schitterend uitzicht op de Maas, de kermiskoffie met de Limburgse vlaaien. Even later marcheerde de Harmoniekapel het plein op onder vrolijke muziek. Daarna hield de pastoor een speech, de winnares van de prijsvraag verrichtte de onthulling, er klonk weer een jubelende fanfare, en toen kon de kermis beginnen - maar niet dan nadat de pastoor ons een enveloppe met inhoud in de handen had gedrukt als bijdrage voor de kring. De penningmeester heeft hiervoor een dankbriefje geschreven. Het gedicht DE TIJD dat pastoor Van Dijk aan het eind van de preek voorlas is iets te lang om nog in dit bulletin te plaatsen maar zal een volgende keer nog aan de beurt komen.

VALKENBURG-HOUTHEM, 2. Vroenhof 60, met onder de zonnewijzer: 1699. In mei jl was men klaar met de grote verfbeurt; deze zomer 1988 heeft Jan Kragten de door hem kunstig uitgezaagde koperen stijldriehoek gemonteerd. Het motief van de antieke muurankers is nu in dat zaagpatroon te zien.

MEESTERLIJK

De laatste jaarvergadering op 19 Maart j.l. was een goede, getuige het verslag van t.c. waarin een aantal namen figureren van leden die ter plekke in de kijker terecht waren gekomen. Zoals Coelman die iets vroeg, van Rhijn die iets meldde, Jan Kragten die iets onderzocht, Chabot die iets antwoordde, Roebroeck die verslag deed, Hr Hugenholtz die ergens van aftrad, La Grouw die iets summier vond, Hr J. Millekamp die ging zitten voorzitten en Coenen die nog mooie dia's had. Vraag mij niet waarom in het verslag aan twee leden het predikaat Hr werd toegekend, één lid vermeld werd met naam en toenaam, en een handjevol andere leden zelfs een streep onder hun naam gezet kregen. Een verslaggever heeft nu eenmaal veel vrijheid in het aanbrengen van nuances. Wel belangrijk is de vermelding dat Hr de Vries secretaris is geworden en La Grouw (2 hoofdletters s.v.p.) meester over de penningen zal zijn. Penningmeester dus, die zich volgens de definitie zal bezig houden met het ontvangen en beheren der gelden van een vereniging.

Nadat Fer mij op 29 Maart allerlei paperassen had overgedragen, kon ik mij gaan toeleggen op het ontvangen der gelden. Leek mij wel leuk om zonder iets uit te voeren dagelijks door de PTT op de hoogte gesteld te worden van het al weer gestegen saldo. De werkelijkheid was veel anders. Om over de kas, in casu de girorekening, echt de beschikking te krijgen was het nodig om een ingevuld formulier op te sturen om de instemming van de Kamer van Koophandel te verwerven. Om kort te gaan, het heeft veel tijd en kruim gekost al eer ik eigenhandig de betaalopdrachten mocht tekenen en de afrekeningen in mijn eigen brievenbus kon begroeten. Het was toen inmiddels Juni geworden maar dat is de Kring ontgaan. Want Fer, behulpzaam als altijd, voorzag mij van blanco getekende overschrijvingsopdrachten en hield zijn brievenbus beschikbaar. Het bovengenoemde ontvangen der gelden stelde echter weinig voor, het was meer het nadruppelen van de grote stroom contributiebetalen in de nadagen van Fer's penningmeesterschap. Wel werd ik belaagd door een wassende vloed van betalingen voor gemaakte kosten i.v.m. de jubileumviering. Ik kreeg het gevoel dat de crediteuren prompte betaling normaal zouden vinden. Een merkwaardige ervaring waar het allemaal activiteiten betrof waarvan ik, toen nog als eenvoudig lid, niet betrokken ben geweest bij de besluitvorming ter zake. Maar vooruit, op grond van het collegialiteitsbeginsel heb ik dus getrouw de aangeboden rekeningen voldaan. Ik heb mij afgevraagd of dit nu de praktijk was van mijn tweede taak n.l. het beheren der gelden. Overigens was het een leerzame periode. Zo was er een klein aantal non-contribuanten dat ik heb aangespoord om over de brug te komen. Het verschijnsel van vergeetachtigheid, laten wij het zo noemen, bleek voor te komen van hoog tot laag in onze Kring-hierarchie. De reacties op mijn milde oproep waren uiteenlopend. Een lid betaalde onder diep stilzwijgen, een ander lid stuurde mij een brief terug met de opzegging van het lidmaatschap, en weer een ander lid beweerde dat hij al 6 maanden geleden had betaald. Na enig heen en weer gebel en geschrijf bleek dit juist te zijn maar ook dat de cijfers van ons gironummer niet in de enig juiste volgorde waren gebruikt. Een andere F. de Vries zal er goed mee geweest zijn. Helaas waren (en zijn) er enige leden die de veronderstelde vergeetachtigheid overdreven door nu weer te vergeten dat zij een aanmaning ontvangen hadden. En dan nog een enkeling die meent dat contributie niet bestaat. Maar toch is dat niet mijn grootste zorg.

Insiders weten dat wij door de jubileumactiviteiten financieel gesproken in een dal zijn beland. Willen wij het huidige peil van onze activiteiten (bulletin en externe akties) minstens ~~willem~~ handhaven, dan zal een flinke inspanning nodig zijn om dat te bereiken. Met andere woorden, mijn eerste zorg is de continuïteit van De Zonnewijzerkring. Te bedenken is daarbij dat een goed beheer der gelden een noodzakelijke maar niet voldoende voorwaarde is. Er moeten ook voldoende middelen te beheren zijn en die zie ik (nog) niet. Toch eens nadenken over contributieverhoging!

Coen La Grouw, penningmeester

JAN 1989

DA-	E.T.	DEC.
TUM	A S	O /
01:	-03 37	-22 59
02:	-04 05	-22 54
03:	-04 33	-22 48
04:	-05 00	-22 42
05:	-05 27	-22 35
06:	-05 54	-22 28
07:	-06 20	-22 21
08:	-06 46	-22 13
09:	-07 11	-22 04
10:	-07 35	-21 55
11:	-07 59	-21 46
12:	-08 23	-21 37
13:	-08 45	-21 26
14:	-09 07	-21 16
15:	-09 29	-21 05
16:	-09 49	-20 54
17:	-10 09	-20 42
18:	-10 29	-20 30
19:	-10 47	-20 17
20:	-11 05	-20 04
21:	-11 22	-19 51
22:	-11 38	-19 38
23:	-11 54	-19 24
24:	-12 08	-19 09
25:	-12 22	-18 54
26:	-12 35	-18 39
27:	-12 47	-18 24
28:	-12 59	-18 08
29:	-13 10	-17 52
30:	-13 20	-17 36
31:	-13 29	-17 19

FEB 1989

DA-	E.T.	DEC.
TUM	A S	O /
01:	-13 37	-17 02
02:	-13 45	-16 45
03:	-13 51	-16 27
04:	-13 57	-16 09
05:	-14 02	-15 51
06:	-14 07	-15 33
07:	-14 10	-15 14
08:	-14 13	-14 55
09:	-14 15	-14 36
10:	-14 16	-14 17
11:	-14 16	-13 57
12:	-14 16	-13 37
13:	-14 15	-13 17
14:	-14 13	-12 57
15:	-14 10	-12 36
16:	-14 06	-12 15
17:	-14 02	-11 54
18:	-13 57	-11 33
19:	-13 52	-11 12
20:	-13 45	-10 50
21:	-13 38	-10 29
22:	-13 31	-10 07
23:	-13 23	-09 45
24:	-13 14	-09 23
25:	-13 04	-09 01
26:	-12 55	-08 38
27:	-12 44	-08 16
28:	-12 33	-07 53

MRT 1989

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

APR 1989

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

MEI 1989

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

JUN 1989

DA-	E.T.	DEC.
TUM	A S	O /
01:	+02 15	+22 05
02:	+02 05	+22 13
03:	+01 55	+22 20
04:	+01 45	+22 28
05:	+01 34	+22 34
06:	+01 24	+22 41
07:	+01 12	+22 47
08:	+01 01	+22 52
09:	+00 49	+22 57
10:	+00 37	+23 02
11:	+00 25	+23 06
12:	+00 13	+23 10
13:	+00 00	+23 14
14:	-00 12	+23 17
15:	-00 25	+23 19
16:	-00 38	+23 21
17:	-00 50	+23 23
18:	-01 03	+23 25
19:	-01 16	+23 26
20:	-01 29	+23 26
21:	-01 42	+23 27
22:	-01 55	+23 26
23:	-02 08	+23 26
24:	-02 21	+23 25
25:	-02 34	+23 23
26:	-02 47	+23 21
27:	-02 59	+23 19
28:	-03 11	+23 16
29:	-03 24	+23 13
30:	-03 36	+23 10

JUL 1989					AUG 1989					SEP 1989					OCT 1989					NOV 1989					DEC 1989				
DA-	E.T.	DEC.	DA-	E.T.	DEC.	DA-	E.T.	DEC.	DA-	E.T.	DEC.	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	47	+23	06	01:	-06	17	+17	58	01:	+00	01	+08	12	01:	+10	20	-03	16	01:	+16	24	-13	30	01:	+10	57	-21	50
02:	-03	59	+23	01	02:	-06	13	+17	43	02:	+00	20	+07	50	02:	+10	39	-03	40	02:	+16	25	-14	49	02:	+10	34	-21	59
03:	-04	10	+22	57	03:	-06	09	+17	27	03:	+00	39	+07	28	03:	+10	58	-04	03	03:	+16	25	-15	08	03:	+10	10	-22	08
04:	-04	21	+22	52	04:	-06	04	+17	11	04:	+00	59	+07	06	04:	+11	16	-04	26	04:	+16	24	-15	26	04:	+09	46	-22	16
05:	-04	32	+22	46	05:	-05	58	+16	55	05:	+01	19	+06	44	05:	+11	35	-04	49	05:	+16	23	-15	45	05:	+09	22	-22	24
06:	-04	42	+22	40	06:	-05	51	+16	38	06:	+01	39	+06	22	06:	+11	52	-05	12	06:	+16	21	-16	03	06:	+08	57	-22	31
07:	-04	52	+22	34	07:	-05	44	+16	22	07:	+01	59	+05	59	07:	+12	10	-05	35	07:	+16	18	-16	21	07:	+08	31	-22	38
08:	-05	01	+22	27	08:	-05	37	+16	05	08:	+02	20	+05	37	08:	+12	27	-05	58	08:	+16	14	-16	38	08:	+08	05	-22	44
09:	-05	11	+22	20	09:	-05	29	+15	48	09:	+02	41	+05	14	09:	+12	43	-06	21	09:	+16	09	-16	55	09:	+07	38	-22	50
10:	-05	19	+22	13	10:	-05	20	+15	30	10:	+03	02	+04	51	10:	+12	59	-06	44	10:	+16	04	-17	12	10:	+07	11	-22	56
11:	-05	27	+22	05	11:	-05	10	+15	12	11:	+03	23	+04	29	11:	+13	15	-07	06	11:	+15	57	-17	29	11:	+06	44	-23	01
12:	-05	35	+21	57	12:	-05	00	+14	54	12:	+03	44	+04	06	12:	+13	30	-07	29	12:	+15	50	-17	45	12:	+06	16	-23	06
13:	-05	42	+21	48	13:	-04	50	+14	36	13:	+04	05	+03	43	13:	+13	45	-07	51	13:	+15	42	-18	01	13:	+05	48	-23	10
14:	-05	49	+21	39	14:	-04	39	+14	18	14:	+04	27	+03	20	14:	+13	59	-08	14	14:	+15	33	-18	17	14:	+05	20	-23	14
15:	-05	55	+21	30	15:	-04	27	+13	59	15:	+04	48	+02	57	15:	+14	13	-08	36	15:	+15	23	-18	32	15:	+04	51	-23	17
16:	-06	01	+21	20	16:	-04	15	+13	40	16:	+05	09	+02	34	16:	+14	26	-08	58	16:	+15	13	-18	47	16:	+04	22	-23	20
17:	-06	06	+21	10	17:	-04	02	+13	21	17:	+05	31	+02	10	17:	+14	38	-09	20	17:	+15	01	-19	02	17:	+03	53	-23	22
18:	-06	11	+20	59	18:	-03	49	+13	02	18:	+05	52	+01	47	18:	+14	50	-09	42	18:	+14	49	-19	17	18:	+03	23	-23	24
19:	-06	15	+20	49	19:	-03	35	+12	42	19:	+06	14	+01	24	19:	+15	01	-10	03	19:	+14	36	-19	31	19:	+02	54	-23	25
20:	-06	19	+20	37	20:	-03	21	+12	23	20:	+06	35	+01	01	20:	+15	12	-16	25	20:	+14	22	-19	44	20:	+02	24	-23	26
21:	-06	22	+20	26	21:	-03	06	+12	03	21:	+06	56	+00	37	21:	+15	22	-10	46	21:	+14	07	-19	58	21:	+01	54	-23	26
22:	-06	24	+20	14	22:	-02	51	+11	43	22:	+07	18	+00	14	22:	+15	31	-11	08	22:	+13	52	-20	11	22:	+01	24	-23	26
23:	-06	26	+20	02	23:	-02	36	+11	22	23:	+07	39	-00	09	23:	+15	40	-11	29	23:	+13	35	-20	23	23:	+00	54	-23	26
24:	-06	27	+19	49	24:	-02	20	+11	02	24:	+07	60	-00	33	24:	+15	48	-11	50	24:	+13	18	-20	36	24:	+00	24	-23	25
25:	-06	28	+19	37	25:	-02	04	+10	41	25:	+08	20	-00	56	25:	+15	55	-12	10	25:	+13	00	-20	47	25:	-00	06	-23	24
26:	-06	28	+19	23	26:	-01	47	+10	20	26:	+00	41	-01	20	26:	+16	01	-12	31	26:	+12	41	-20	59	26:	-00	35	-23	22
27:	-06	28	+19	10	27:	-01	30	+09	59	27:	+09	01	-01	43	27:	+16	07	-12	51	27:	+12	22	-21	10	27:	-01	05	-23	19
28:	-06	27	+18	56	28:	-01	12	+09	38	28:	+09	21	-02	06	28:	+16	12	-13	11	28:	+12	02	-21	21	28:	-01	35	-23	16
29:	-06	25	+18	42	29:	-00	54	+09	17	29:	+09	41	-02	30	29:	+16	16	-13	31	29:	+11	41	-21	31	29:	-02	04	-23	13
30:	-06	23	+18	28	30:	-00	36	+08	55	30:	+10	01	-02	53	30:	+16	19	-13	51	30:	+11	19	-21	41	30:	-02	33	-23	09
31:	-06	21	+18	13	31:	-00	18	+08	34	31:	+16	22	-14	11	31:	+16	22	-14	11	31:	+16	22	-14	11	31:	-03	02	-23	05