



De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

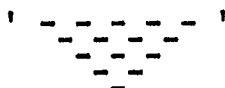
BULLETIN 86.2

J U N I 1986

I N H O U D

- | | | |
|------|--|--------------------------------|
| 2.01 | HERFSTVERGADERING OP 20 SEPTEMBER 1986.
Ledenlijst.
Van de redactie. | |
| 2.03 | Verslag jaarvergadering van 22 Maart 1986 | M.J.Hagen. |
| 2.07 | Tagung Arbeitskreis Sonnenuhren | F.de Vries. |
| 2.08 | HET NOCTURNAAL | M.J.Hagen. |
| 2.25 | Gnomonische Confetti | H.H.Mendel. |
| 2.28 | Een nieuwe equatoriale zonnewijzer | G.Sonius. |
| 2.29 | Zonnewijzer zonder uurlijnen en zonder stijl | G.Sonius. |
| 2.30 | De zonnewijzerkring: SPECIAAL BULLETIN
En waarin een toelichting door | J.A.F.de Rijk.
H.v.d.Wijck. |
| 2.41 | Een handvol STADGRONINGER zonnewijzers | E.L.H.Roebroeck. |
| 2.47 | Tweede aanvulling OZANAM-zonnewijzers | F.de Vries. |
| 2.48 | Zonnewijzers in Nederland | |
| 2.55 | Literatuur (675-689) | |

Secretariaat: A.D.Hanekuijk, Ter Wadding 5
2253 LW Voorschoten. tel.071-765840
Penningmeester: F.J.de Vries, F.D.Rooseveltlaan 96
5625 PC Eindhoven.
Postgiro 518837





OPROEP VOOR DE HERFSTVERGADERING OP ZATERDAG 20 SEPT. 1986

Deze wordt gehouden in Hotel "De Kampioen" te Nieuwersluis
Rijksstraatweg 35. Tel 02943-1496

We beginnen om 14 uur, en evenals vorig jaar staan de pannekoeken
vanaf 12 uur klaar. Zie bulletin 85.2 met uitgebreide inlichtingen.
Zoals gewoonlijk krijgt U hier geen nader convocaat over.

xxx

LEDENLIJST

P.van Rossum, Eerbeek tel. wordt 08338-53880

Ned. Goud- Zilver- en Klokkenmuseum nieuwe adres:
Kazernepl. 4, 2871 CZ Schoonhoven

xxx

Op 20-3-86 reikte burgemeester Havermans van den Haag de Johan de Witt-zonnewijzer uit aan Bas Beukenkamp (14) van het Haganumgymnasium. Bas kreeg de prijs voor zijn belangeloze activiteiten t.g.v. de Noord-Zuidhollandse Reddingmaatschappij. H. van der Wijck en A. Hanekuyk waren aanwezig. In "De Posthoorn" stond een artikelje.

Bij het afscheidscollege van Prof.Dr. C. de Jager op 24-4-86 werden Mevr. van Cittert en Th. van Rhijn gezien door secr. in het Academieggebouw van de Universiteit van Utrecht.

Op 28-4-86 hebben H. van der Wijck en J. Kragten een stand verzorgd met een tiental zonnewijzers van verschillend type als voorbereiding op de uitreiking van een ~~o~~-vrijezw, ontwerp J.A.F. de Rijk, aan Prof. R. van Lieshout bij zijn afscheid als directeur ZWO. Plaats van handeling was het Congresgebouw in den Haag. Zie artikel 'De Zonnewijzerkring - Speciaal Bulletin' verderop in dit bulletin.

De heer André Lehr, campanoloog, directeur van het Nationaal Beiaard museum in Asten, ontvangt ter gelegenheid van het 350-jarig bestaan van de Universiteit van Utrecht op 11 Juni een eredoctoraat in de Letteren. Hierbij onze hartelijke gelukwensen.

Philatelie. In Zweden is een postzegel uitgebracht waarop een verticale zw staat afgebeeld. Dit ter gelegenheid van Vitterhetsakademien Återuppstår 1786, juist tweehonderd jaar geleden. De nederlandse zomerzegels hadden dit jaar meetinstrumenten als onderwerp. "METEN IS WETEN". De blauwe 50-cents zegel vertoonde een jacobsstaf.

In de Telegraaf van 7-5-86 stond een artikel over het AVRO televisie programma, waarin de in-zendingen van de olympische wedstrijd besproken werden, o.a. die van E.Roebroek, "deze kloeke klokkenmaker". Jammer, dat zijn prachtige product niet in de TV uitzending van 16 Mei te zien was.

H. Behrend heeft, na 15 jaar, bedankt als secretaris van de Arbeitskreis Sonnenuhren. Hij heeft veel werk voor zijn vereniging verzet, en een woord van waardering is hier zeker op zijn plaats. Voorl. adres: Dr.Ing.Philipp. Düsseldorfstr. 73, D 4010 Hilden.(BRD)

In "Groei en Bloei", uitgave van de Koninklijke Maatschappij Tuinbouw en Plantkunde, staat in het Mei nummer een aardigst artikel, genaamd "ZON EN SCHADUW", hoe kom je aan een goed functionerende hoepelsfeer? 't Is een interview met J.A.F. de Rijk. Eén woordje "niet" zou enige twijfel kunnen zaaien onder de tuiniers.

Wie heeft belangstelling voor de bulletins 14 (Sept. 82) tot en met 84-3 (Sept. 84)? Hij/zij neme contact op met H. van der Wijck, tel. 070-247229.

KUNSTZINNIGE HOOGSTANDJES VOOR OLYMPISCH AMSTERDAM

door Jos van Noord

AMSTERDAM, woensdag

De vraag is nog of scherven André Erkelens uit Sluiskil inderdaad geluk zullen brengen, want hij stuurde per post een prachtig glazen kunstwerk in voor de olympische kunst- en tekenwedstrijd Amsterdam 1992, maar de gegraveerde glasplaat arriveerde op het Amsterdamse kantoor van de Olympische Stichting in pakweg honderd stukken en scherven.



■ Tineke de Boer van de stichting Olympisch Amsterdam 1992: „Er zijn zulke leuke en originele t

Foto: J.

Volgende week vrijdag weten we meer, want dan maken „Ruud en Leonie” in hun AVRO-tv-programma de uitslag van de olympische wedstrijd bekend. Maar intussen heeft André (29) al weer een nieuw, beter verpakt glazen graveerwerk ingestuurd. Het tekent de ware sport-kunstenaar.

„Ja, ze belden me op,” zegt bewakingsbeambte André. „Ik heb pijlsnel een nieuwe gegraveerd, want m’n vrouw zei nog: al komen de Olympische Spelen helemaal niet naar Amsterdam, dan is het nog een leuke herinnering.” André’s kunstwerk in glas omvat onder meer alle olympische sporten in pictogrammen.

Veel kinderen stuurden ook tekeningen in. Er liggen in de grote expositiezaal van het olympisch hoofdkwartier in Amsterdam honderden tekeningen uitgesteld voor de jurering, begin volgende week, als Dik Bruynesteyn, Kees Spaan, Anton Geesink,

Leonie Sazias en Elsemieke Hillen zich over deze vrije expressies buigen.

Daar zitten fascinerende bijdragen tussen. Eugene Roebroek uit Haren, bijvoorbeeld, stuurde een olympische zonnwijzer in, een schaduwlegger met ’t olympisch erepodium als centraal punt. Dit podium, met of zonder winnaars, zet men op de aangegeven maand, waarna men op een schaal via de winnaar de tijd kan aflezen. Dus dan weet u wel hoe laat het is. „Er hoeft niet per se een erepodium bij,” legt Eugene uit. „Ook alleen de winnaar werpt zijn schaduw ver genoeg vooruit. Zijn schaduwwijzer geeft de tijd nauwgezet aan en deze wijzer is nog nergens ter wereld uitgevoerd,” aldus deze kloekke klokkenmaker.

met deze
maankuus
heid
Ches ik
uitgelegd
Lijzen R
M. Groen

TELEGR. 7.5.86

VERSLAG VAN DE JAARVERGADERING OP ZATERDAG 22 MAART 1986
gehouden te Utrecht in het Sterrekundig Instituut.

Aanwezig waren 25 leden en 2 introduc 's (Kroese en Gerard Jr.) Met kennisgeving afwezig: Mevr. Van Cittert-Eymers, Koekkoek en Gust. van Rhijn.

Voorzitter Van der Wyck opent de vergadering en verwelkomt alle aanwezigen. Hij herdenkt ir. Laurent Louis MULDER, die op 7 maart overleden is; bij de begravenis te Leersum waren van onze kring aanwezig Hagen en Van Rhijn. Ieder neemt een ogenblik stilte in acht. Hagen brengt de groeten over van Mevrouw Van Cittert, die hij gisteren nog gesproken heeft. Hij memoreert verder het 25-jarig jubileum van de Volkssterrewacht Simon Stevin te Hoeven, waarvan De Rijk de oprichter is geweest. In Zenit staat een mooi verslag met foto's. Ook deelt de voorzitter mee dat hij met Mevr. Hanekuyk op 20 maart aanwezig was bij de uitreiking van de "Johan de Witt-zonnewijzerprijs" in Den Haag; de burgemeester reikte dit jaar de prijs uit aan de 14-jarige Bas B kenkamp die zich had ingezet voor het werk van de Koninklijke Noord- en Zuidhollandse Reddings Maatschappij; Van der Wyck heeft hem onze catalogus "De zon als klok" overhandigd. Evenals vorig jaar had de rector van de Johan de Witt Scholengemeenschap ons uitgenodigd bij deze prijsuitreiking aanwezig te zijn; de prijs wordt uitgereikt aan een Haagse scholier die een positief werk doet.

Meegedeeld wordt dat met Kerstmis 1985 een bloemstukje werd gestuurd naar Prof. de Jager alsmede aan zijn secretaresse Mevr. Van der Kl mp; dat gebeurde op voorstel van De Rijk aangezien het de laatste Kerst was dat zij als onze gastheer en -vrouw fungeerden: in april houdt Prof. de Jager zijn afscheidscollege en kort daarna verhuist het Sterrekundig Instituut naar de Uithof. De mogelijkheid bestaat dat de Stichting De Koepel in de oude Sterrewacht komt en dat wij onze oude vergaderplek later dus ook nog wel kunnen gebruiken.

Intussen spreken we voor de herfstvergadering wel af dit weer te houden op een plek met zonnewijzers, en evenals vorig jaar in Nieuwersluis in hotel De Kampioen, op 20 sept. Voor de excursie wordt vastgesteld Zaterdag 21 juni. Daar de laatste excursie, 1985 Den Haag e.o., onderbezet was wordt middels handopsteken gepeild of er nu wel genoeg animo is. Daaruit was niet direct een conclusie te trekken zodat besloten wordt nog met het maart-bulletin een voorlopig aanmeldingsformulier mee te sturen. Suggestie's: Gelderland, hetzij uit Arnhem hetzij uit Apeldoorn. Oost-Brabant, met o.a. Asten. (Dat werd ook voor de najaarsvergadering als mogelijkheid geopperd). De Rijk stelt voor naar Luik te gaan om de collectie Elskamp te bezichtigen, startend in Eindhoven; de afstand zou geen bezwaar zijn gezien de animo die er ook bestaan heeft toen we midden in de winter van Utrecht naar Brussel gingen. In het voorlopig convocaat worden beide voorstellen bekend gemaakt.

Mededelingen van de secretaris: Regelmatig worden berichten ontvangen van de N.C.M. (Nationale Contactcommissie Monumentenbescherming), waarbij ook onze vereniging is aangesloten. In voorjaar '86 worden instructiedagen gehouden over "Gemeentelijke monumentenzorg in de praktijk". Op 14 mei is er in Zutphen een nationale Monumentenstudiedag met als thema "Behoud cultuurhistorische waarden in het landschap". Op 1 januari is de nieuwe Rijkssubsidieregeling Restauratie Monumenten (RRM) van kracht geworden. Voor een co rdinatie

van alle regelingen is toen opgericht het Nationaal Restauratiefonds, gezeteld te Hoevelaken. (Vice-voorzitter is Prof. Grapperhaus, lid van onze kring). Wij ontvingen uitgebreide documentatie over de subsidieregelingen. In voorkomende gevallen informere men bij ons secretariaat.

Wie wil overdruk Terpstra bestellen? Bits en Belterman.

Wie deed ooit iets aan nocturnalen? Niemand steekt de hand op; Hagen vertelt dat hij een voorlopig gedrukt nocturnaal had ontvangen van een Stichting Outdoor Education in Vught, waar men ook een klein planetarium wil uitgeven. De Rijk zegt dat ook hij contact heeft opgenomen met die stichting omdat hij wel voorzag dat men daar t.z.t. ook wel met zonnewijzers zou komen en hij heeft alvast een voorzet gegeven om te voorkomen dat ze daar met prularia kwamen aanzetten.

Talen? Koekkoek: Latijn en Italiaans. Taudin Chabot: Japans.

Mej. Bode: Spaans. Mevr. Verdonk: Fins en Russisch.

Bulletins. Somerville vroeg of er een mogelijkheid was het bulletin in een Engelse versie uit te geven, zodat er een uitgebreidere lezerskring kon komen; hij zou ook een vertaalter bereid hebben gevonden artikelen te vertalen, maar later bleek zij geen tijd meer te hebben en een officiële vertaler zou veel te duur komen. Hugenholtz is bereid af en toe wat te vertalen, te beginnen met summaries: Als een auteur zijn artikel ook naar Hugenholtz stuurt met daarbij een samenvatting in het Nederlands, dan kan dit gebeuren. We komen hiermee enigszins tegemoet aan de wensen van Somerville e.a. want ook de Hongaarse zustervereniging kwam met een voorstel nl. om gezamenlijk met alle andere zusterverenigingen af en toe een jaarboek in de Engelse taal uit te geven, waarin de belangrijkste dingen opgenomen kunnen worden. De Rijk heeft onze Hongaarse relatie al geschreven (n.a.v. een andere vraag) en toen gevraagd of zij dat zouden organiseren???

De jaarverslagen komen ter tafel en worden goedgekeurd.

De kascommissie, bij monde van La Grouw (mede namens Koekkoek die verhinderd was te komen) rapporteert dat alles in orde was bij de penningmeester. De penningmeester werd gedéchargeerd. La Grouw merkt daarna nog op dat het wel de voorkeur zou verdienen de girorekening en spaarrekening niet langer op persoonlijke naam van De Vries te houden maar op naam van de vereniging. Dat zal gebeuren. De voorzitter bedankt de kascommissie. In de nieuwe kascommissie worden benoemd La Grouw en Hugenholtz.

Van Rhijn informeert nog naar de uitgave voor de zonnewijzer: Dat is die voor het Universiteitsmuseum, bij het jubileum van Mevrouw Van Cittert. De Vries deelt mee dat een vergoeding voor deze zonnewijzer nog moet binnen komen (dat loopt altijd wat traag bij de Universiteit). Van Rhijn stelt voor om het niet-vergoede deel uit een van onze fondsen te halen.

De fondsen zijn niet bedoeld voor de uitgaven voor de bulletins. 1985 was aan bulletins te duur omdat er 4 zijn verschenen. De contributie is eigenlijk ook niet toereikend en bleef voor 1986 ongewijzigd. De bulletins zijn belangrijk voor het contact met alle leden, benadrukt Hugenholtz. Er wordt nu besloten om voor 1987 de contributie iets te verhogen, nl. tot f 40,- per jaar.

Bestuursverkiezing. Hagen is aan de beurt om af te treden en stelt zich niet herkiesbaar. Uit de vergadering worden geen kandidaten naar voren gebracht. Het bestuur stelt Mevrouw Hanekuyk-Top kandidaat. Alle aanwezigen betuigen door handgeklap hun acclamatie zodat Mevr. Hanekuyk benoemd wordt tot secretaresse!

Mevr. Hanekuyk wordt geïnstalleerd. De voorzitter brengt dank aan Hagen die sinds de oprichting het secretariaat heeft vervuld en onderstreept dit door het aanbieden van een "voetstuk", een soort sokkel omrankt door een lauwerkrans van klimopbladen. Bij het uitpakken bleek dat een pot heerlijke zonnebloemhoning te zijn waaromheen een enveloppe zat, inhoudend enkele mooie cadeaubonnen. Dit ging vergezeld van een prachtige ruiker die voor mevrouw Hagen was bestemd. Hagen dankt "bewogen". ---*) Het officiële adres van de vereniging "De Zonnewijzerkring"

is dus voortaan: Ter Wadding 5, Voorschoten.

Wat het bulletin betreft blijft Hagen de zorg houden voor twee rubrieken: De registratie van de zonnepijlers in Nederland (samen met Mevrouw Van Cittert), en de rubriek Literatuur-overzichten. Dat is dus niet een tweede secretariaat; men kan het beschouwen als werk van een commissie buiten het bestuur.

Bij de pauze blijkt als vanouds Mevrouw De Rijk weer voor thee en koffie te hebben gezorgd. De voorzitter bedankt haar met een bloemstuk!

Nu komt het leuke gedeelte, over zonnepijlers.

Hugenholtz is bezig een equatoriale zonnepijler te maken naar het model Ten Houte de Lange en vraagt advies over het beschilderen van uurlijnen. De Rijk: tape plakken; in de handel zijn dubbele plakstrips van verschillende breedten, o.a. bij autospuisers! Taud.Chab. noemt de methode die men gebruikt bij glas-in-lood verven: 2 afbreekmesjes tegen elkaar geklemd (met willekeurige tussenruimte) en daarmee lijnen (zelfs curven) trekkend in een brede reep plakstrip.

Van Rhijn vertelt over de zonnepijler die men wil maken aan de kerk van Uitgeest. Het plan is dat te doen in de steensoort Vaurion (Franse kalksteen). Hoe kan dat geverfd worden? Men adviseert dat eens aan 't Mannetje te vragen.

Dhr. S.Cornelisse die de zonnepijler zal maken wil er data op zetten met N.B./O.L./en Azimut van de muur. Hoe benoem je het azimut van een muur. Enige discussie; conclusie: het is eenvoudiger om alleen te vermelden "afwijking van de muur". Hans de Rijk demonstreert de door hem ontworpen phi-vrije zonnepijler, waarvan het prototype vroeger door Kragten werd gemaakt. Zie Bull. XV, 764 vv. met in fig. 7 het werkstuk van Kragten. De Rijk heeft nu een nieuwe uitvoering bedacht: De grondplaat is rond: de uurlijnenplaat is gehalveerd zodat in de voormiddag een half deel wordt gebruikt en daarna in de namiddag hetzelfde deel maar met 180° draaiing van de opstand; die opstand lijkt nu op een ja-knikker waarvan de azimut-instelling en ook de hoogte-instelling zijn voorzien zowel van een grof-instelling als van een fijnregeling met wormwielen. In dit bulletin geeft De Rijk een nadere beschrijving. Het is een kostelijk apparaat geworden dat alle lof oogstte. Dit toestel wordt aangeboden aan de voorzitter van Z.W.O. bij zijn afscheid in april.

De Rijk behandelt vervolgens iets over de zelf-richtende z.w. daarbij herinnerend aan probeersels van Kepler, o.a. met gebruikmaking van 2 horizontale poolstijl-z.w. Dat heeft geen enkele zin. Je moet 2 verschillende typen gebruiken, bv. een poolstijl-z.w. met een azimutale z.w. (bv. een analemmatische). Drecker heeft uitvoerige berekeningen over de resultaten gepubliceerd (blz. 99/100) maar De Rijk verfoeit ingewikkelde formules, want -zo zegt hij- je moet gewoon kijken! Nu was er

*) Is dit niet het goede moment, zo riep Van Rhijn uit, om het Zonnewijzerlied aan te heffen -en hij zette zijn bandrecorder aan met de muziek. Helaas kon niemand het uit 't hoofd meezingen. (behalve de dichter-componist zelf, maar die hoorde ik slechts iets brommen).

op tafel iets te bekijken: een constructie van Van der Wyck, bestaande uit 3 analemmatische z.w., gemaakt voor eenzelfde breedtegraad maar opgesteld op verschillende lengtegraden. Of dit goed werkt is nog niet helemaal uitgezocht maar De Rijk moedigt ieder aan eens te experimenteren met dergelijke systemen. Hagen vraagt of zo iets nog verbeterd kon worden door er een ander exemplaar voor andere breedtegraad (en dan geïnclineerd opgesteld) aan toe te voegen. Ook herinnert hij aan de dubbele hybride zonnewijzer met 2 gnomons, die een hoek van 90° met elkaar maken - dit naar aanleiding van de opmerking van De Rijk dat een richtingverschil van beide gnomons zo belangrijk is. Volgens Drecker (zo las ik later thuis, op blz. 103/104) is de combinatie van hybride met analemma. nog gunstiger dan de combinatie horizont. poolstijl. z.w. met analemmatische). (Voor de dubbele hybride z.w.-homogene- zie fig.8 in bull.X,485 in het artikel van De Rijk over Equator-projectie-z.w.)

De Rijk heeft ook eens geprobeerd of een geplooid of gebogen wijzerplaat van een horizontale z.w. meer nauwkeurigheid zou kunnen geven; rondom 12 uur krijg je dan een ruimere verdeling - maar dat is bedriegelijk want het traject blijft even groot. Bij een combinatie is het wel van voordeel als de ene z.w. de ruime verdeling rondom 6 heeft en de andere rondom 12.

Mendel geeft een uitleg over de Platonische lichamen, daarbij fraaie modellen tonend waarin hij zijn cirkeltjes tekende. Het was een genoegzaam filosofisch betoog aan te horen. En zo kwamen we iets te horen over vierkante graden. Toevallig stonden in het uitgereikte bulletin de Platonische lichamen ook getekend in het artikel van Hagen, die nu meteen zijn bewerkte dodecaëder kon laten zien en even iets vertelde over het veelvlak van Dürer.

Roebroeck had op tafel liggen een maquette van een analemmatische zonnewijzer, bedoeld voor de Olympische Spelen 1992. (Mocht het evenement niet in A'dam plaats vinden, dan kan hij er ook mee naar Barcelona). Vöðrmiddag- en namiddaghelft zijn gescheiden; voor iedere helft is er een tijdsvereffeningslus (zie artikel Fer de Vries 84.1.47). Het ereschavot rijdt tot op de juiste datumplaats en het hoofd van de winnaar geeft dan met zijn schaduw de klokketijd aan. Prachtig. Men begrijpt dat deze z.w. vele malen op de T.V. te zien zal zijn. Aan de rand van het veld komt dan een groot reclamebord, denk ik, met daarop: "De Zonnewijzerkring". Sonius zou volgens De Rijk de eerste prijs van het Simplistisch Verbond moeten hebben voor zijn equatoriale zonnewijzer die zo geconstrueerd is dat men ook op de bovenzijde (noordkant) van de plaat de winterse tijdaanwijzing kan aflezen. Dat werd bereikt door een spleet in de schaal met daaronder een opvangvlak. Een beschrijving voor het bulletin zal nog komen. Het is een prachtige oplossing van het bezwaar dat velen onder vinden bij het loeren aan de onderkant in de wintermaanden. Leuk is ook dat de zomerschaal zomertijd en de winterschaal wintertijd aangeeft. Tijdsvereffening is (nog) niet ingebouwd.

Bij de rondvraag vraagt Kragten nog naar de jubileumboekjes van Mevr. Van Cittert, die hier ter tafel zouden komen. Een omissie van de secretaris die vergeten heeft Frederik om die boekjes te vragen. Ze zijn in het museum wel bij Frederik te krijgen. De voorzitter sluit met dank deze naar veler mening geslaagde vergadering.

Opgemaakt door de oud-secretaris Hagen.

Onze duitstalige Zonnewijzervrienden hielden dit jaar hun bijeenkomst in de 2000 jaar oude Romeinse stad Trier. Mijn vrouw en ik bezochten de bijeenkomst en we werden door de voorzitter zelfs welkom geheten in het nederlands. Er werd nogal veel tijd ingeruimd voor andere dan gnomonische zaken, maar er is in Trier ook heel wat te vertellen en te zien. Voorts nodigt de Moezel uit voor een boottocht en zo'n boottocht is een uitstekende gelegenheid om de persoonlijke contacten te verstevigen.

Per auto werd een bezoek gebracht aan Luxemburg waar we vele zonnewijzers van dhr Wagener bezichtigden. Er was een fototentoonstelling ingericht door dhr Franz en er waren foto's op groot formaat van dhr Elsner, welke laatste ook lid is van onze kring. Daarnaast werden de nodige voordrachten gehouden waarvan ik het volgende meld.

-De tijdsvereffening door dhr Dosse:

M.b.v. modellen, dia's en film werd op aanschouwelijke wijze uitgelegd hoe de tijdsvereffening in elkaar zit. Dosse gaf een erg leuke benadering van dit verschijnsel zonder gebruik te maken van formules.

-Bepaling van de declinatie van een muur door dhr Philipp: Allerlei methoden om dit probleem op te lossen passeerden de revue. Ik heb er nog aan toegevoegd dat met de methode van Thijs de Vries (bul.X blz.451) niet alleen de declinatie maar ook de inclinatie van een vlak kan worden bepaald.

-Een veelvlakke zonnewijzer door dhr Schumacher:

Ergens in een hoek van een museum en dik onder het stof werd een veelvlakke zonnewijzer gevonden. (24 vlakken meen ik me te herinneren). En toen voorzichtig het stof werd verwijderd....., wat een pracht exemplaar. In zeer fijn schilderwerk kwamen prachtige voorstellingen tevoorschijn. Complete veldslagen, jachtaferelen, schepen en nog veel meer, alles omrand met uurlijnen. Door de dia's konden we van al dat schoons genieten. In Schriften der Freunde alter Uhren zal nader bericht worden over deze zonnewijzer uit 1761.

-Dhr Hinrichsen verhaalde over de restauratie van 2 zonnewijzers en toonde een Ozanam-zonnewijzer.

-Dhr Schwarz toonde dia's van zonnewijzers in Spanje.

-Dhr Neumann hield een pleidooi voor de registratie van zonnewijzers en noemde aspecten die daarbij van belang zijn.

Ik zal best wat vergeten zijn, het zij me vergeven. Naast de lezingen was er voldoende tijd om met elkaar van gedachten te wisselen en we kunnen terugzien op een paar fijne dagen.

(Fer de Vries, Eindhoven).

Confettie - van der Wyck

Gelezen in: Paul Verlaine, Twee weken in Holland. Uitgave Kwadraat, Vianen 1985; vertaling F. de Zwager.

Verlaine was in November 1892 veertien dagen de gast van de schilder Zilcken, die woonde in 'Hélène-Villa' aan de Bezuidenhoutse weg, t.o. Huis ten Bosch.

"Precies tegenover de voordeur van Hélène-Villa, aan de andere kant van een kanaal met een gemiddelde breedte, het koninklijk winterpaleis, van achteren gezien: net is niet mooi, dit paleis. Plompe bouwsels van rode oeksteen, een potsierlijke koepel met een ronde zonnewijzer in de facade."

- NOCTURLABIUM - HET NOCTURNAAL - NOCTILABIUM -

HOROLOGIUM NOCTURNUM - NOCTURN(I)AAL - INSTRUMENTUM SYDERALE
NACHTKIJKER - NACHTWIJZER - NACHTKLOK "DE GROTE BEER - ENZ.

Een eenvoudig en makkelijk te maken instrument waarmee de uurhoek van bepaalde (circumpolaire) sterren kan worden gemeten, waaruit, na instelling op een bepaalde datum, de zonnetijd kan worden bepaald.

Wie overdag wil weten hoe laat het is kan een zonnwijzer gebruiken. Tenzij men beschikt over een phi-vrije zonnwijzer moet men een toestel hebben dat voor een bepaalde breedte is gemaakt. Voor een hoogte-metende zonnwijzer is dat voldoende, maar bij alle andere typen moet men bijna altijd ook nog weten hoe de meridiaan ligt. (Bij azimuthale magnetische z.w. is dat laatste niet vereïst).

Een kleine puzzle. - Wie het antwoord weet wordt verzocht dat op de volgende vergadering den volke kond te doen:

Ik wandel op de hei, of ik loop op een eenzaam stuk strand, ergens in Nederland, en ik wil weten hoe laat het is: Mijn enige uitrusting is een zwembroek, een zonnebril, een pijp tabak en een doosje lucifers. Verder heb ik niets bij me, geen horloge, geen kwadrantje, en zelfs niet de overlevingsset van Roebroek (bull.XVIII,925).

Hoe kom ik aan de weet hoe laat het is ???

Zelfs met het overlevingsplaatje van Roebroek moet ik weten hoe de meridiaan ligt - maar ik heb ook geen kompas bij me.

Het zal niet meevallen want de zon neemt elke dag een andere plaats in aan de hemel (door de verandering in declinatie) en je moet al onder de natuurlvolken opgegroeid zijn om aan de zonnestand te kunnen schatten hoe laat het is - of je moet zo met de zonnetijd mee-leven als die Islamiëten, waarvan Rohr verhaalde in 85.2.36, die zonder enige aarzeling direct de Qibla aanwezen zonder gebruik te maken van een astrolabium.

In de nacht (en dat zouden zonnwijzer-fanaten haast vergeten) is het veel eenvoudiger! We hebben alle sterren voor het grijpen. De helderste staan aangeduid op de rete van het astrolabium en middels hoogtemeting kan je direct de tijd vinden. Voorwaarde is dat je een tympaan voor eigen breedte moet gebruiken (tenzij je een astrolabium generale neemt, maar op dat instrument zit geen rete met sterren). Ook moet je de datum weten. Hetzelfde hebben we bij het kwadrant: Dat moet voor eigen breedte ontworpen zijn (tenzij je het universele kwadrant hebt, zoals het Horoscopion generale van Apian).

De beroeps-sterrenkundige gebruikt voor het meten van de tijd de Photo-Zenit-Tube (PZT) of het meridiaan-passage-instrument: Bij dit laatste instrument wordt automatisch een puls op de chronograaf gegeven als een bepaalde ster de kruisdraden van het oculair passeert. Voorwaarde hierbij is dat de meridiaan precies bekend moet zijn en dat het instrument zuiver gericht staat.

Bij al deze methoden kijken we naar de zuidelijke sterrenhemel; alle hemellichamen draaien in een richting met de wijzers van de klok mee.

Voor het gebruik van het nocturnaal draaien we ons een slag om en kijken naar de sterrenhemel in het noorden; daar zien we de sterren om de poolster draaien in een richting tegen de wijzers van de klok in! En we maken alleen gebruik van sterren die niet op- of ondergaan, de zg. circumpolaire sterren. Voorwaarde voor het nocturnaal: Alleen de datum moet bekend zijn. Noch breedte noch meridiaan hoeft bekend te zijn. Hij is dus phi-onafhankelijk.

Eerst een kleine inleiding over de beginselen die aan het nocturnaal ten grondslag liggen (Sterrenkundigen, al-of-niet-amateur, kunnen dit wel overslaan). We bekijken eerst hoe we het ook zonder nocturnaal kunnen vinden, evenals de padvindes, en dat is wat je de "natuurkunde van 't vrije veld" zou kunnen noemen (Zie Minnaert, deel 3, blz.33).

Iedereen kan makkelijk de Grote Beer vinden en de Poolster, die in het verlengde van β en α ligt. De Poolster ligt nagenoeg op de plaats van de Noordpool. Verwaarlozen we bij die grote afstand van de sterren de afmeting van de aardstraal dan valt de lijn tussen eigen oog en Noordpool samen met de pool-as, de wentelingsas waaromheen de sterrenhemel schijnt te draaien.

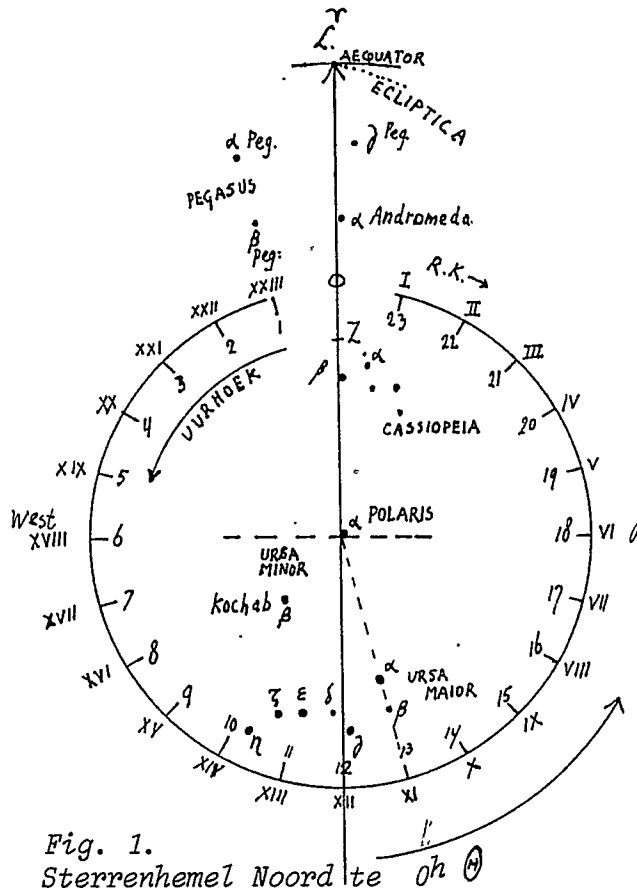


Fig. 1.
Sterrenhemel Noord te

Enkele circumpolaire sterren met
R.K. (R.A.; Rechte Klimming)
(equin. 1986) in uren en minuten:

α U. Major. Dubhe	11 ^h 03 ^m	} pointers
β „ Mérak	11 01	
γ „ Phecda	11 53	
δ „ Megrez	12 13	

α U. Minor. POLARIS 2 17
(in 1986 variërend tussen
2^h18^m59,7^s en 2^h15^m21^s).

β U. Minor. Kochab 14 51

α Cass. Schedar 0 40

β „ Caph 0 08

Aan de andere kant van Z (Zenit)

α Andromedae 0 08

Van POLARIS is de Declinatie (1986)
89°12'04" (variërend tussen
89°12'42",8 en 89°11'55",8).

In de tekening: R.K. in romeinse
cijfers (met de klok mee hier);
UURHOEK in arabische cijfers
(tegen de klok in).

De rechte lijn in de tekening vormt onze denkbeeldige uurwijzer, het is de Lentepunt-wijzer. Hij loopt tussen γ en δ U. Major door, langs de Poolster en langs Caph (β Cassiopeiae), over ons hoofd heen (door het zenit Z), langs α Andromedae door het zg. lege vierkant van Pegasus en snijdt dan het punt waar aequator en ecliptica elkaar kruisen in het Lentepunt $L = \gamma$, the first point of Aries, zoals de sterrenkundigen nog altijd zeggen, hoewel we weten dat het Lentepunt ten gevolge van de precessie steeds verder is opgeschoven in de dierenriem en nu in het sterrenbeeld Vissen ligt. - De precessie heeft ook ten gevolge dat de sterren in de loop der eeuwen een andere R.K. krijgen. Voor het dateren van een nocturnaal kan dit soms van belang zijn. Ter vergelijking met bovenstaande gegevens ziet U hier de R.K. uit de boeken van Blaeu, naar equin. 1650: Dubhe 11^h00^m; Mérak 10^h58^m; Phecda 11^h35^m; Megrez 11^h58^m. Megrez lag toen juist aan de andere kant van de lijn, hetgeen nader toegelicht werd in bull.V, 159 vv. (over het Hemelsplein in het paleis op de Dam). De sterrenklok draait rond in 24 uur sterretijd. Als L culmineert (in het zuiden door de meridiaan gaat) noemt men dat 0^h Θ (Thêta, voor sterretijd).

In fig.2 zien we de stand aan de hemel telkens 6 uur sterretijd verder:

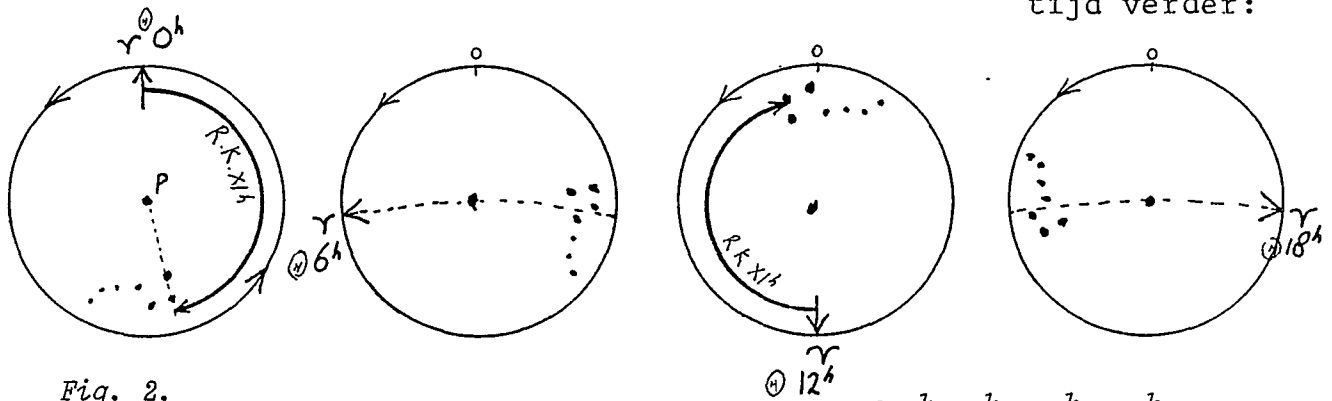


Fig. 2.

Sterrenhemel Noord. Lentepunt op achtereenvolgens 0^h , 6^h , 12^h , 18^h . De dikke lijn geeft de RK van de "pointers" Dubhe en Mérah, steeds XI^h vanaf het Lentepunt γ .

De lijn tussen Phecda en Megrez door naar de Poolster wijst dus in het verlengde aan waar het Lentepunt moet staan, en geeft dus aan wat de sterretijd is. (Over de zon praten we pas verderop).

Voor de mensen die geen timmermansoog hebben geeft Petrus Apianus in zijn verhandeling over de sterreklok het volgende hulpmiddel: Maak van je hand een "kwadrant" waarbij tussen elke twee vingers één uurhoek besloten ligt. Fig.3.

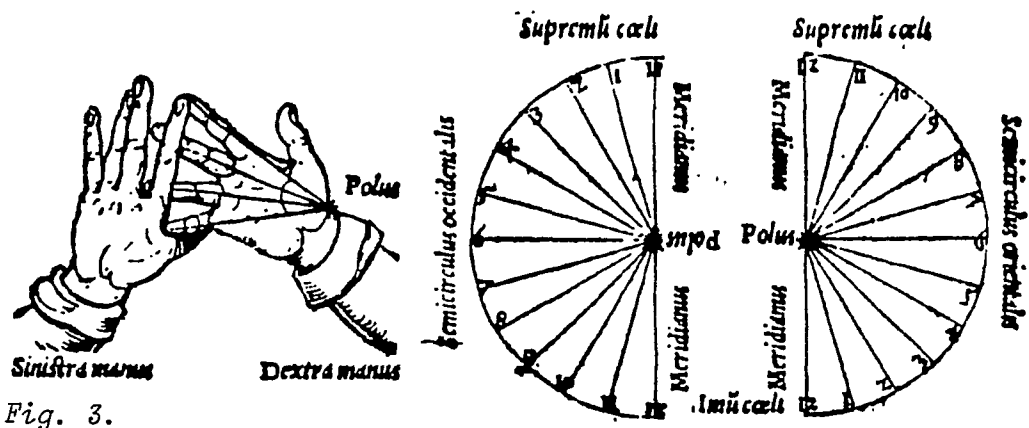


Fig. 3.

Als je de hand een eindje van je af houdt en over de wortel van de duim de poolster viseert dan kan je elke uurhoek van de Grote Beer vinden (desnoods nog met een schietlood aan de duimwortel gebonden). Zie fig. 4.

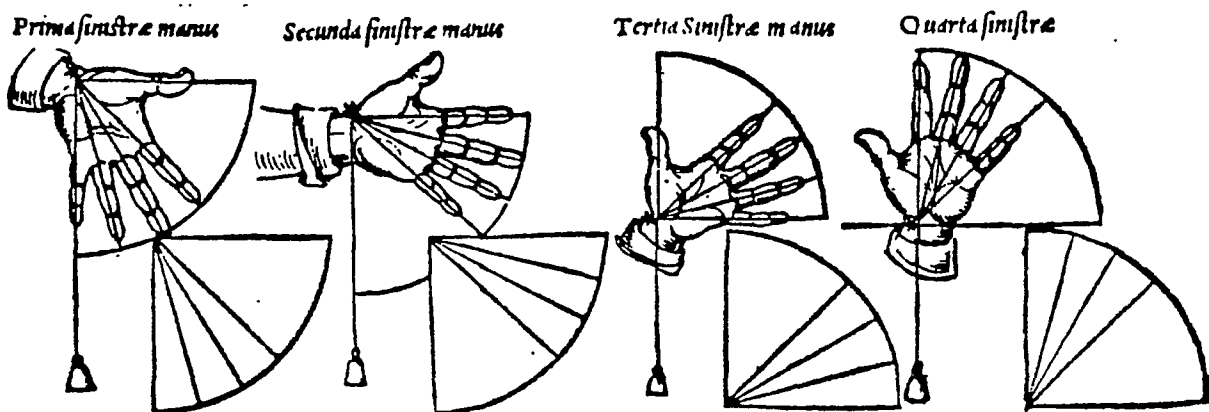


Fig. 4.

Ik bespaar U de rest van Apian's verhaal want voor mensen die slecht konden tellen geeft hij nog meer handfiguren om op de vingerkootjes van een hand te kunnen aftellen: 1. de maanden van het zomerhalfjaar; 2. de maanden van het winterhalfjaar; 3. de uren 1 - 12; en in de Duitstalige uitgave ook nog een vierde hand voor de zodiactekens.

De sterretijd gevonden hebbende willen we nu ook weten hoe laat het is op de "gewone" klok, ofwel de zonnetijd.

De lente begint als de zon, van zuid naar noord gaande in de ecliptica, het Lentepunt passeert. (20 à 21 maart). De zon heeft dan RK = 0h. De RK-telling begint altijd bij het Lentepunt.

In een tropisch jaar (de tijd waarin de aardbol van lente-avering tot volgende lente-equinox gaat) draait de aardbol -gezien vanuit de sterren- 366,2422 maal om zijn as, maar omdat de aardbol om de zon heen reist draait hij -vanuit de zon gezien- 365,2422 maal om zijn as. In een tropisch jaar zijn er dus $366\frac{1}{4}$ sterredagen tegen $365\frac{1}{4}$ zonnedagen.

De verhouding van sterretijd tot zonnetijd is $366\frac{1}{4} / 365\frac{1}{4} = 1,002738$. (getal v). Een klok op middelbare zonnetijd, beginnend op 0h00m wijst na één zonnedag 24h00m, maar een sterretijdklok wijst dan $v \times 24 = 24h3m56,56s$ aan. Omgekeerd: een sterretijdklok geeft na één sterredag 24h00m aan tegen de zonneklok $24/v = 23h56m4,09s$.

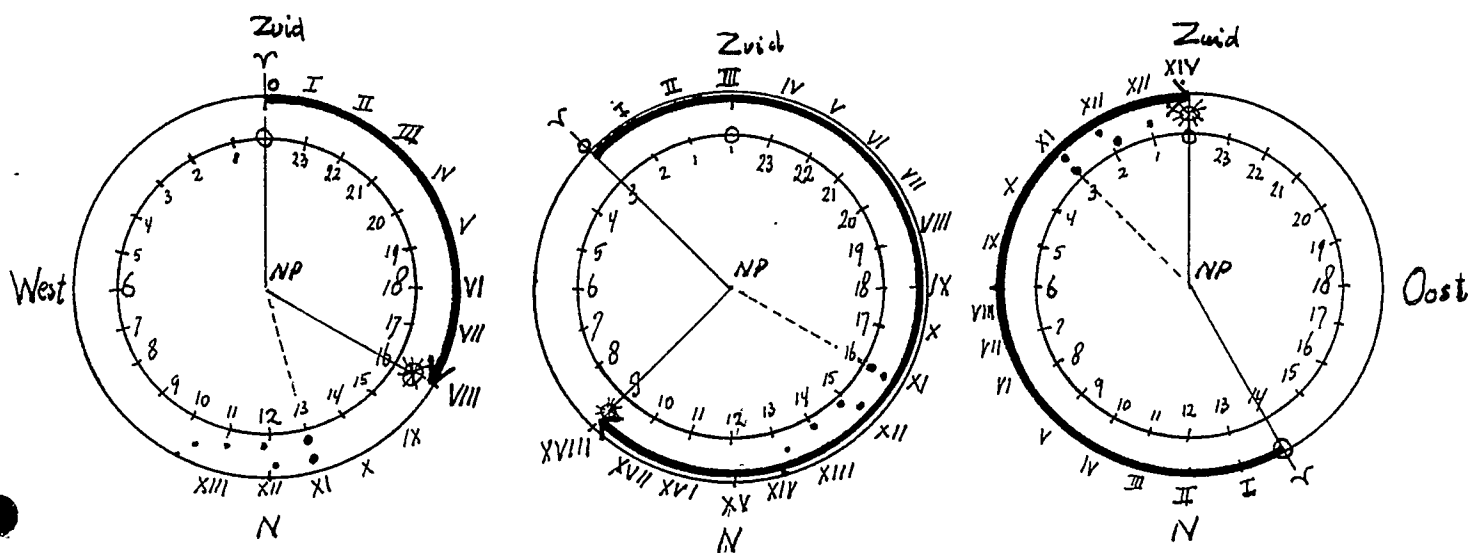


Fig. 5. ca. 20 juli

ca. 21 dec.

ca. 26 oct.

De sterrenhemel Noord op enkele willekeurige dagen van het jaar.

L culmineert; $\Theta = 0h$

RK zon VIIIfh

t zon 16h

ZT $16+12=28$

$28-24=4h$ vm.

$\Theta = 3h$

RK zon XVIIIfh

t zon 9h

ZT $9+12=21h$

$\Theta = 14h$

RK zon XIVh

t zon 0h

ZT $0+12=12h$

De zon culmineert

----- t + RK = Θ ----- } Bij culminatie van zon of ster
is $\Theta = RK$

De binnencirkel met uurhoeken staat vast aan de hemel. De buitencirkel met sterren en RK-getallen draait links-om (in de volgorde van uurhoeken), maar RK wordt gemeten rechts-om, vanaf het lentepunt, zoals aangegeven is door de dikke rand.

L = Lentepunt γ ; t = uurhoek (vanaf zuid, 0-24h); RK = Rechte Klimming (of RA = Right Ascension); ZT = zonnetijd (Ware Zonnetijd); Θ = Sterretijd.

De stippellijn gaat door de zg. pointers, Dubhe en Mèrak, maar dat speelt pas een rol bij het eigenlijke nocturnaal en nog niet bij de schatting met het blote oog.

De middelbare zonnetijd blijft dus per zonnedag 3m56s achter op de sterretijd; per uur is dat 9,8s. Ruwweg geteld na ca.15 dagen 1 uur, na een maand 2 uur, na een kwartaal 6 uur, enz.

We lassen nog een extra moeilijkheid in: Het is 00h als L culmineert (in het zuiden door de meridiaan gaat). Maar de zonnetijd begint met 0h te middernacht (als de zon in het noorden door de meridiaan gaat; met een onjuiste doch wel gebruikelijke term ook wel de "onder-culminatie" geheten).

De uurhoeken tellen we, anders dan in de gnomonica, van 0-24 beginnend in zuid, door west heen. Uurhoek is t.

Voorbeeld: zon in t 2h. ZT is dan $2+12=14h$

,, t 20h. ZT is $20+12=32$, ofwel $32-24=8h$ (vm.)

Nu een voorbeeld van het omrekenen van sterretijd op zonnetijd: Ik schat op 20 maart de sterretijd 10h. $t_{ster}=10h$. RKzon = 0h Dus ook $t_{zon}=10h$. ZT = $10+12=22h$ (10h nm).

ca.20 april vind ik bv. sterretijd 13h. $t_{ster}=13h$. RKzon 2h (na een maand blijft de zon 2 uur achter op het Lentepunt). Dus nu is $t_{zon}=11h$. ZT = $11+12=23h$ (11h nm).

1 januari: RKzon is toegenomen tot 18h40m. De zonnetijd blijft 18h40m achter bij de sterretijd. Ik vind, tussen de flitsen en knallen van het vuurwerk door, de sterretijd 6h40m.

Even omzetten: $6.40 + 24 = 30h40m$

$30h40m - RK\ 18h40m = 12h$ voor t zon. $t_{12} + 12 = 24h00m$.

Van Oud op Nieuw! Champagne!

U zult zeggen dat ik deze alinea dan niet met 1 jan. moest beginnen maar met 31 dec. - Maar we hebben in dec.jan, toch steeds nog 40 minuten zomertijd?! - Overigens zijn dit alle grove berekeningen en gemakshalve is soms middelbare tijd genomen.

De figuur no. 5 op de vorige bladzijde illustreert een en ander nog met andere voorbeelden.

Voor een wat nauwkeuriger berekening moeten we natuurlijk nog wel de tijdsvereffening er bij betrekken: E .

Men kan dat ook uitdrukken in RK-verschil:

Middelbare Tijd = Ware zonnetijd - E

RK Middelb.zon = RK Ware zon + E

Er is ook een middelbare sterretijd, maar het verschil met ware sterretijd bedraagt op zijn hoogst slechts 1 seconde, zodat wij met onze primitieve waarnemingsinstrumenten ons daarover maar geen zorgen maken.

Maar nauwkeurige berekening van de zonnetijd is trouwens nog niet mogelijk (gesteld nog dat we de uurhoek van het Lentepunt precies zouden kunnen vinden) zonder dat we precies de RK van de Ware of van de Middelbare zon weten - en dat kan ook nog berekend worden (maar dan moet ik mijn calculator wel te hulp roepen) of ik haal het uit een sterrenkundige almanak. En dan is het geen kwestie meer van een padvindarskunstje.

Bij deze iets ruwe schattingsmethode kom je overigens heel gauw in de war. Je bent zomaar de kluts kwijt bij die berekeningen.

En dan brengt uitkomst: het nocturnaal !

Dat is niet anders dan een handige rekenschijf die vorenstaande berekeningen overbodig maakt want bij instelling op de juiste datum schakelt hij automatisch over van sterretijd op zonnetijd.

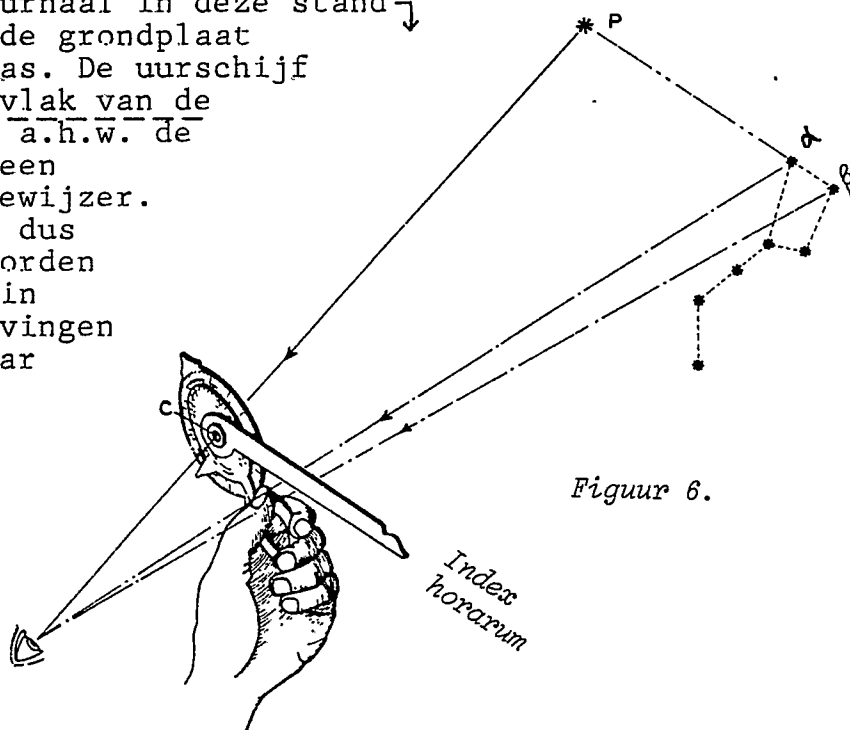
Een ideaal instrument dus voor de zeeman in vroeger eeuwen!

Een NOCTURNAAL heeft ongeveer de vorm en de afmetingen van een pingpong-bat. Het ronde blad meet 8 tot 15 cm $\emptyset$, in de meeste gevallen ca. 12 cm $\emptyset$. Op dat blad staat in een cirkel de kalenderverdeling, al of niet met een dierenriem-indeling. In het centrum van deze grondplaat zit een gat van 8 à 10 mm $\emptyset$, door welk gat men naar de Poolster moet kijken. In dat gat zit een korte koker waaromheen twee andere schijven kunnen draaien, de ene met een uurverdeling (soms voorzien van tanden zodat men in het duister ook de uren kon voelen), de andere veel kleiner als drager van een lange zwengel, de Index Horarum, die een eind buiten de grondplaat uitsteekt.

Aan de uurschijf zit één extra lange tand, de datumpal (soms met een opschrift, zie verderop). Men draait de uurschijf totdat die grote tand op de goede datum staat. Vervolgens richt men het toestelletje zoals aangegeven is in de volgende figuur, fig. 6. Terwijl men door de centrale koker de Poolster viseert beweegt men de zwengel tot deze samenvalt met de sterren Dubhe^a en Mérah^b (de Wachters, of de Pointers van de Grote Beer. - Met het blote oog keken we naar de lijn tussen Phecda en Megrez (precies in het verlengde van de Lentepunt-wijzer) maar de zwengel van het nocturnaal is makkelijker op de pointers te richten. Deze lijn ligt echter op RK XI^h hetgeen 1 uur scheelt met het verlengde van de Lentepuntwijzer die op XII^h RK ligt.

Als de zwengel is ingesteld geeft deze Index horarum nu op de uurschijf direct de zonnetijd aan! Eenvoudiger kan het niet en alle gereken is overbodig geworden.

Als men het nocturnaal in deze stand vasthoudt staat de grondplaat haaks op de poolas. De uurschijf ligt dan in het vlak van de equator en vormt a.h.w. de wijzerplaat van een equatoriale zonnwijzer. Het handvat moet dus niet verticaal worden gehouden, zoals in sommige beschrijvingen te lezen valt, maar hoort ook in het equatoriale vlak te liggen, doch het verlengde van 't handvat moet wel naar de meridiaanlijn wijzen (de lijn van waarnemer naar Noordpunt op de horizon).



Figuur 6.

Enkele nocturnalen hebben aan de bovenrand in het midden een nokje, ook hier op de tekening te zien. Daaraan kon men een schietlood hangen dat in bovenstaande positie dus naar voren hangt. Als men dan het koordje van schietlood en het midden van de koker en de Poolster in één lijn ziet wijst het handvat naar de meridiaan.

Als koker gebruik ik voor eigen bouw een koperen buisje voorzien van schroefdraad, te koop in een electriciteit-zaak. (buis waarop men een lampefitting kan schroeven). $\emptyset$ ca 8 mm. Plus twee koperen moertjes om de schijven op te sluiten.

Wat heb ik nu verkregen in deze procedure?

Stel dat ik de lange tand, (in dit geval de datumpal voor Grote Beer) - dat is links naast de koker - op 1 Aquarius=20 januari gezet heb, wanneer de zon RK XXh 8m heeft.

De zwengel voor de pointers -met RK XIh - staat op uurhoek t 16h. Op de uurschijf lees ik af: Bijna 7h (6h 52m) n.m.

Dat is uit te drukken als volgt:

t Gr.B. + RK Gr.B. - RKzon = tzon

16h + XIh - XXh08m = 6h 52m

of: 6h 52m + 12 = 18h 52m ZT

In feite kan ik op mijn apparaat geen minuten aflezen omdat de uurschijf te klein is voor een fijn verdeelde schaal. Dat is op de meeste nocturnalen het geval. Een verdeling in kwartieren is wel gebruikelijk.

Al kan je dan niet tot in minuten aflezen (laat staan in sec.) de redenering van de antiquair Mark Douma in zijn artikel DE NACHTWIJZER (Antiek Wereld, mei 1980) vind ik een beetje krom. Hij schrijft: "De sterretijd is niet precies 24 uur, maar telt 3 min. en 56,6 sec. minder dan een zonnedaag. Voor een tijdwaarneming met een nocturlabium gemaakt vanaf het dek van een bewegend schip een verwaarloosbare faktor."

I.p.v. sterretijd leze men sterredag. En verder verwacht hij afleesprecisie met de dagelijkse correctie die men voor de middelbare zonnetijd t.o.v. sterretijd moet toepassen. En dat is nu juist de hele grap van het nocturnaal want door de datuminstelling wordt die correctie van 3m56s automatisch verwerkt! Ik hoef in bovengenoemd voorbeeld niet meer uit te rekenen hoeveel dagen er liggen tussen 20 maart en 20 januari ofwel hoeveel de RK van de zon toegenomen is.

GROTE BEER (G.B.) - KLEINE BEER (L.B.=Little Bear) - SCHEDAR of CAPH CASSIOPEIAE.

In fig.6 ziet U twee aanwijsspallen voor de datum: voor G.B. links naast de koker, voor L.B. juist boven de duimnagel van de hand.

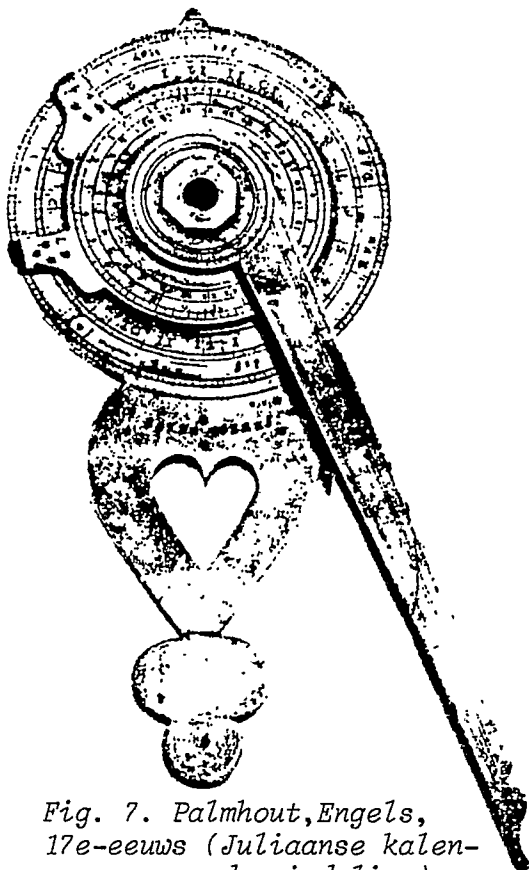


Fig. 7. Palmhout, Engels, 17e-eeuws (Juliaanse kalender indeling).

Dat is ook te zien op nevenstaande afbeelding, fig. 7. Op het handvat staat dan bij deze oude Engelse scheeps-nocturnalen nog de aanduiding: "BOTH BEARS".

Er zijn zelfs nocturnalen met drie datumpallen - Die derde is dan voor Cassiopeia, en wel voor Schedar of voor Caph.

Wil men dus met de zwengel op Kochab (Kleine Beer) richten dan moet die aanwijspal op de goede datum worden gezet, waarmee men het verschil in RK tussen G.B. en L.B. opvangt. Die twee pallen liggen op de uurschijf 3h 50m (voor 1986) uit elkaar (RK Kochab 14h51m minus RK Pointers 11h01m).

De pal voor Caph Cass. ligt dus 10h53m vanaf G.B. (zie fig.1)

Het bovengenoemde voorbeeld ziet U schematisch verwerkt in de volgende tekening, fig.8.

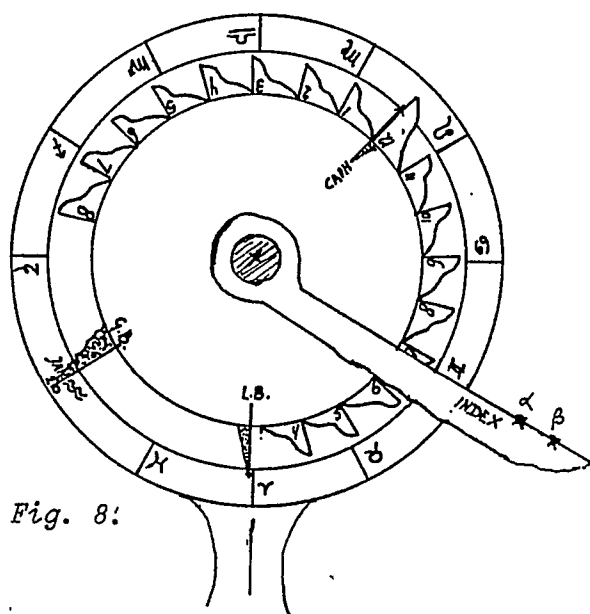


Fig. 8:

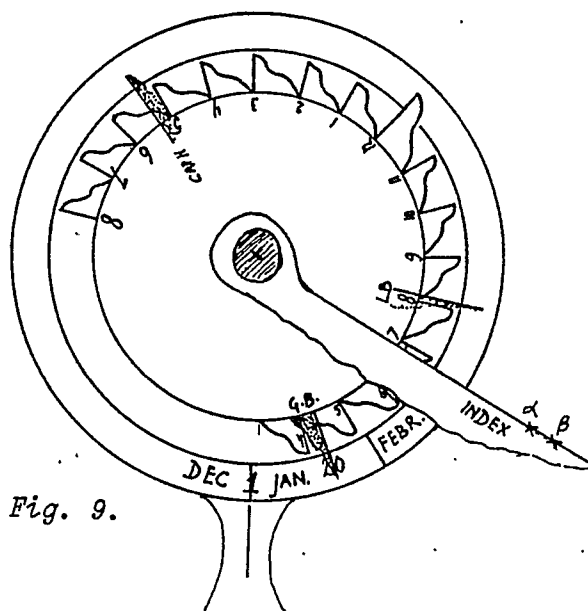


Fig. 9.

In fig. 8 ligt het begin van de datumschaal (direct boven het midden van het handvat) bij 1 Aries, 20 maart. Dat ligt dus anders dan bij het oude nocturnaal in fig. 7 waar eind august. bij het handvat ligt. Overigens komt de stand van de pallen en zwengel overeen met het voorbeeld in fig. 6 en wat er ^{G.B.} bovenaan op de vorige bladzijde is beschreven, dus de datumpal op 20 jan. en de zwengel in uurhoek t 16h. Op de urnokken van de uurschijf is af te lezen bijna 7 uur (6h52m), dat is na de middag ofwel 18h52m.

De uurschijf heeft de uren van 4nm tot 8vm. Meer dan voldoende voor de breedte van Nederland want op de kortste dag zie je op die uren de sterren toch niet meer of nog niet. Voor hogere breedten kan je meer nokken gebruiken.

De datumschijf ligt vast; de uurschijf kan verdraaid worden waardoor men de datumpal (G.B. of L.B. of Caph) op de gewenste datum kan zetten. Zowel in fig. 8 als fig. 9 wordt de nok G.B. gebruikt.

Op de datumschijf in fig. 8 zijn de tekens uitgezet naar R.K. en niet naar lengte (dus niet precies om de 30°).

Voor de datumschijf in fig. 9 heb ik een ander beginpunt genomen, nl. 1 januari. De datumpallen voor G.B. enz. komen dan wel op andere plaatsen te staan, maar U ziet dat toch de aangewezen zonnetijd 6h52m dezelfde is als in fig. 8.

De conclusie is dat ik geheel vrij ben in het kiezen van het beginpunt. Ik zou 1 Aries ook helemaal bovenaan kunnen zetten (maar dan moet de datumpal G.B. aan de urnok 11h komen vast te zitten). Dit logenstraft de bewering van Jean Randier in zijn boek "Nautische Instrumenten" waarin hij zegt „dat men de ouderdom van een nocturnaal (het jaar van vervaardiging) zou kunnen afleiden uit de datum die bovenaan staat, want dan staan te middernacht de pointers verticaal boven de poolster”. Het is wel waar dat dit op een bepaalde datum het geval is, voor 1986 op ca. 5 maart; en door de precessie verschuift dat iets zodat daaruit wel iets is af te leiden over de datum dat dit ook het geval was in vorige eeuwen. Maar ik hoef 5 maart daarom niet beslist bovenaan te plaatsen!

Er zijn wel andere methoden om een nocturnaal te dateren, en iets te zeggen over de tijd waarin het vervaardigd is, maar dat komt later nog ter sprake.

Als U fig. 8 en 9 vergelijkt met fig. 1 dan schijnen twee dingen niet te kloppen:

- a. In fig. 1 staat de ring met uurhoeken (arabische cijfers) vast aan de hemel en draait niet - in fig. 8/9 is de uurschijf draaibaar. Echter de draaibare uurschijf houdt niet direct verband met de uurhoeken aan de hemel. De uurhoek wordt aangewezen door de Index en deze draait over de op een bepaalde datum vastgehouden uurschijf. Alleen wanneer 12 van de uurschijf toevallig bovenaan staat (op ca. 5 maart) dan vallen de uurschijfsamen met de uurhoeken.
- b. In fig. 1 is de volgorde van RK (romeinse cijfers) in de richting met de klok mee; deze "ring" met RK-cijfers draait (met het lentepunt mee) tegen de klok in, langs de vaste ring van de uurhoeken. Zie hiervoor ook fig. 5. Op de datumschijf van het nocturnaal loopt de RK op in de richting tegen de klok in (zie bv. fig. 8: 1 Aries RK 0h; 1 Stier RK 1h52m). En deze schaal schuift ook niet mee langs de uurhoekschaal (althans niet op dezelfde dag).

Welke tijd wordt aangewezen?

F.A.B.Ward schrijft in "Time Measurement" dat de middelbare tijd wordt aangewezen.

Ernst Crone, die vrij uitvoerig over nocturnalen schrijft in zijn artikel "De Nachtwijzer of het Nocturniaal" in het tijdschrift "De Zee", no. 7 en 8, 1939, zegt dat Ware Zonnetijd wordt aangewezen.

Wie zou gelijk hebben?

Laat ik voorop stellen dat de tijdsvereffening in de zomermaanden zo klein is (tot + 3½m en - 6m) dat de geringe afmeting van de uurschijf en de moeilijkheid van de bepaling dit verschil in E er bijna niet uit kunnen halen. De uurschijf van een nocturnaal heeft hooguit een verdeling tot in kwartieren, maar misschien heeft het merendeel van de nocturnalen geen onderverdeling van het uur.

In de wintermaanden is het iets anders. Ik kan me voorstellen dat een ervaren waarnemer wel binnen het kwartier kan schatten zodat E van -14m of +16m zeker wel afgelezen kan worden.

Ik ga echter uit van een zuiver afgelezen tijd zodat we toch moeten uitmaken of er nu middelbare zonnetijd dan wel ware zonnetijd wordt aangegeven.

Ward schrijft dus middelbare zonnetijd, en dat staat bij een afbeelding van een oud scheepsnocturnaal uit ca. 1700. In die periode beschikte men nog niet over scheepsuurwerken met middelbare tijd; bovendien had de zeeman bij het zonnetje schieten steeds te maken met ware zonnetijd. Daarom kies ik voor ware zonnetijd bij de oude nocturnalen.

Ward heeft in zoverre wel gelijk als hij schrijft dat de sterreklok, van waaruit we de zonnetijd afleiden met het nocturnaal, een middelbare tijdaanwijzer is, zoals de wijzerplaat van de equatoriale zonnewijzer dat ook is, maar....we kunnen een wijzerplaat van de equatoriale zonnewijzer juist zo makkelijk bijstellen om van ware op middelbare tijd - of andersom - over te gaan. (Zie overigens 3 blz. verder bij astrolabium). En dit "bijstellen" hebben we bij het nocturnaal volledig in de hand, want het geheim zit in de kalenderverdeling.

We kunnen de kalender zo aanbrengen dat we ware zonnetijd krijgen en we kunnen de kalenderschaal zo maken dat we de middelbare tijd krijgen.

Bovengenoemde auteurs kunnen dus beide gelijk hebben! En al is het dan waar dat de zeeman in vroeger eeuwen bij ware zonnetijd leefde, het neemt niet weg dat vele nocturnals uit die tijd een kalenderverdeling hadden die zo ruw was dat er middelbare tijd uitkwam.

Samengevat kunnen we zeggen: De werking van het nocturnaal berust op het omzetten van uurhoek-Lentepunt (via uurhoek-pointers) in uurhoek-zon, waarbij het verschil tussen RK-Lentepunt en RK-zon verdisconteerd wordt.

Het verschil tussen RK-Middelbare zon en RK-Ware zon geeft de tijdsvereffening.

In de kalenderverdeling komen deze verschillen in RK als volgt tot uitdrukking:

Methode A. Verdeel een cirkel in $365(\frac{1}{4})$ gelijke partjes. De RKzon neemt dan a.h.w. elke dag toe met eenzelfde hoeveelheid. Het nocturnaal geeft nu Middelbare zonnetijd.

Methode B. De RK van de Ware zon echter neemt van dag tot dag toe met onderling verschillende hoeveelheid, variërend van 3,6 - 4,3 min. Zetten we de kalender uit naar de RK van de Ware zon dan zijn dus de daghokjes niet alle even lang, dus ongelijk, en het nocturnaal zal Ware Zonnetijd aangeven. Hoe dit uitzetten moet gebeuren zal ik straks behandelen.

't Is duidelijk dat dit veel meer werk vergt dan bij meth.A.

Op een draaibare sterrenkaart kunnen we beide methoden tegenkomen. De sterrenkaarten van de "Zwolsche Algemeene" en van het Zeiss Planetarium Amsterdam zijn gemaakt volgens methode A op Middelbare tijd; het vreemde is dan dat je de Lentepuntwijzer door 23 maart ziet gaan terwijl de Lente begint op 20/21 maart; in de herfst die op 23 sept. begint zie je de lijn door 21 sept. heenlopen.

De draaibare sterrenkaart "Sirius", Hallwag Verlag Bern, is veel mooier uitgevoerd (en heeft ook een gebruiksaanwijzing van maar liefst 48 blz.). Hiervoor wordt zowel methode A als B gebruikt en men kan zowel met Ware als met Middelbare tijd rekening houden.

Zie figuur 10.

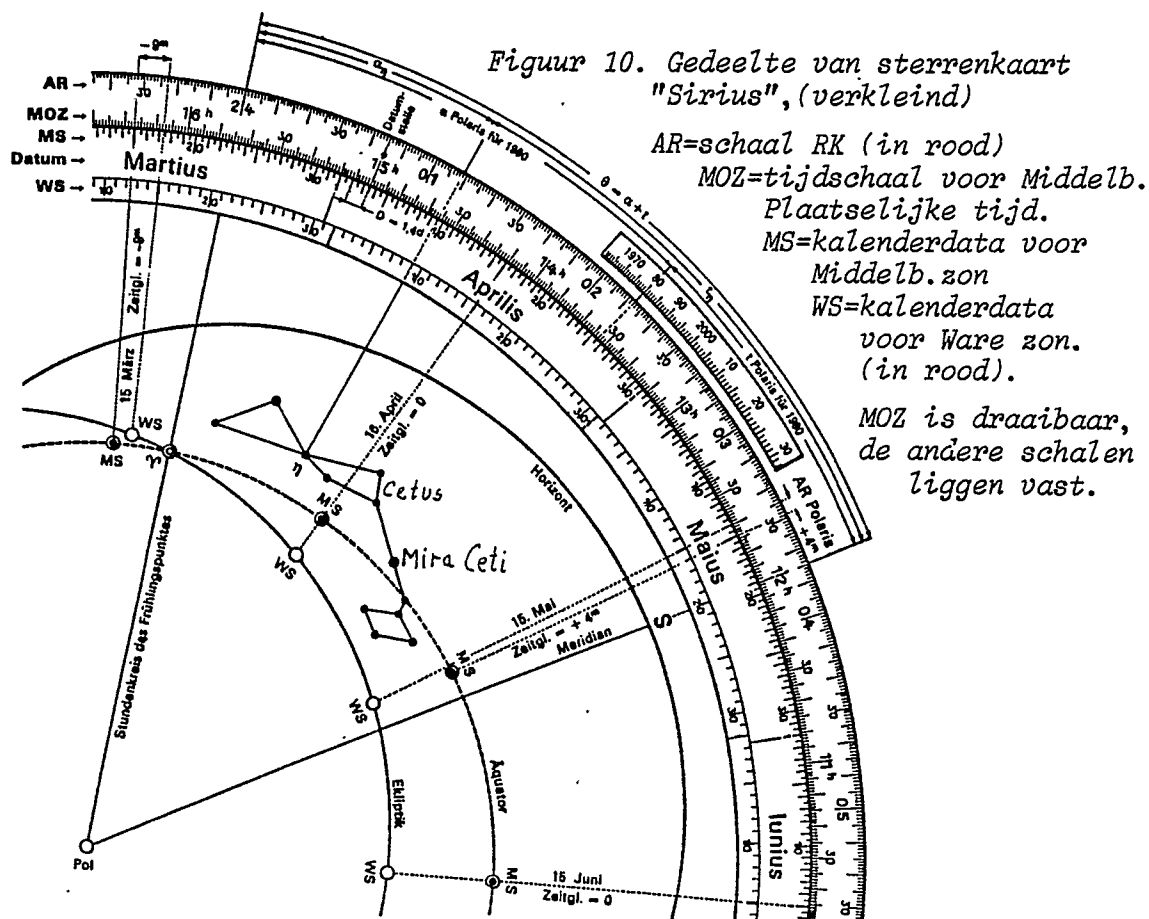


Abb. 10 Einstellung des Deckblattes für den 2. April 1880, 15^h 30^m MEZ = 15^h 00^m MOZ in Bern

Een draaibare sterrenkaart is niet in de eerste plaats bedoeld om de tijd te vinden; men gaat uit van een bepaalde tijd om de sterren te vinden. - Maar men zou zo'n sterrenkaart toch ook wel als een nocturnaal kunnen gebruiken, bv. door een lange aanwijsnaald als Index door de pointers te laten lopen. Een bezwaar is echter dat de plaat juist net iets te groot is en dat het centrale gat te klein is.

Als we het deel van de sterrenkaart dat binnen de datumschaal ligt vervangen door doorzichtig perspex waarin we alleen voor de sterren die we nodig hebben een klein putje boren in die perspexschijf dan kunnen we zo lang draaien tot we poolster en pointers juist bedekt zien door de putjes waarna we de tijd kunnen aflezen, voorop gesteld dat we tevoren de datumschijf goed ingesteld hebben.

W.G.ten Houte de Lange heeft in ca. 1940 op soortgelijke wijze een nocturnaal gemaakt en dat beschreven in een geschriftje "Nachtklok Groote Beer", uitg.Kramers, Rijswijk. (Ik heb eens een foto van de bouwplaat gezien maar het boekje zelf kon ik niet meer achterhalen. Mocht iemand van de lezers het hebben dan wil ik het graag eens lenen). Bij dit nocturnaal is de datumschijf draaibaar; een pijltje op het handvat wijst de goede datum aan; dit systeem komt men wel vaker tegen.

Als we met methode A de Middelbare tijd aflezen (vanzelfsprekend is dat de plaatselijke Midd.Zon.T.) kunnen we dan ook de klokke-tijd aflezen, dus voor Neerland de M.E.T.? Ja, als we de lengtecorrectie aanbrengen. Dat zou op 2 manieren kunnen gebeuren:

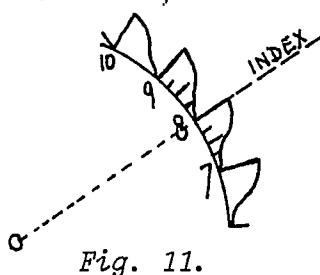


Fig. 11.

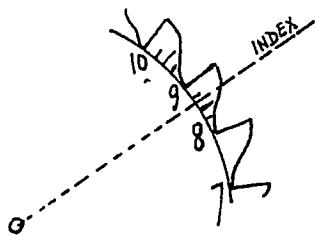


Fig. 12.

1. de uurnokken op de uurschijf (voor Utrecht bv.) 40 min. verzetten. Het bezwaar is dat wij de nocturnaal die in de gewone uitvoering universeel is, (voor elke plaats op het noordelijk halfrond te gebruiken), nu in deze aangepaste uitvoering alleen op de meridiaan van 5° O.L. kunnen toepassen (nog wel op elke breedte). Zie hiernaast fig.11 en 12.

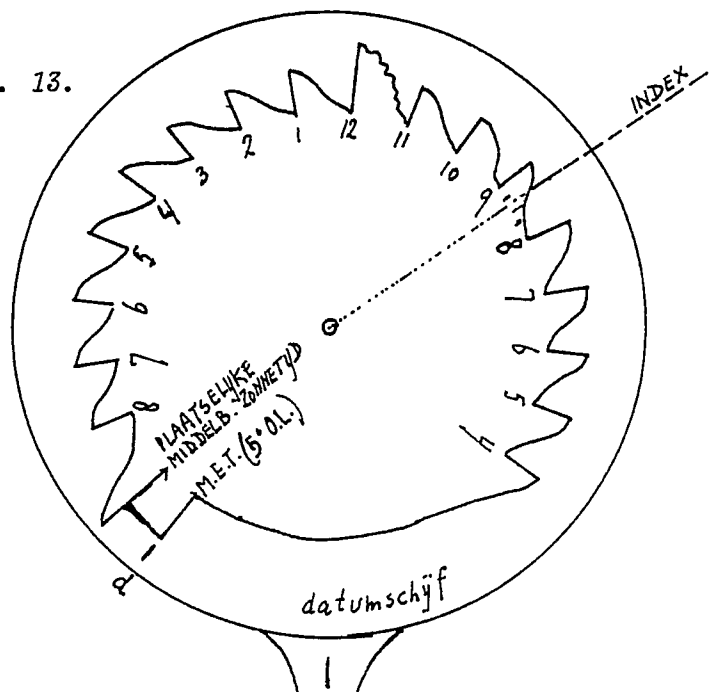
2. Het bezwaar van manier 1 kunnen we ondervangen door alleen aan de datumpal een hulp-nokje te zetten die voor dezelfde datum de hele uurschijf 40 min. verzet. We zijn dan altijd nog vrij om te kiezen voor de datumpal zelf (plaatselijke Midd. Zonnetijd) of de hulppal voor M.E.T. op de meridiaan van 5° O.L. Zie fig. 13.

Fig. 13.

De Index voor de pointers staat bij alle drie figuren op dezelfde uurhoek van de hemel.

Ook de datum d is voor alle drie figuren dezelfde.

Fig. 12 en 13: Middelbare tijd voor 5° O.L.
Fig. 11: Plaatsel.Midd.Tijd.



Hoe kwam men vroeger voor methode B (Ware zonnetijd) aan de juiste gegevens van de RK voor elke dag? In de 16e eeuw was men meer bepaald bij de lengte op de ecliptica dan bij de RK op de equator. Men dateerde een brief aldus: "Sole intrante XIV Pisces" = Op de dag dat de zon in de 14e graad van de Vissen treedt. Er waren echter wel tabellen van de RK maar ik vraag me af of ze dat altijd konden gebruiken. De nocturnaal van Fale op een der volgende afbeeldingen had, naar het lijkt, een regelmatig verdeelde dierenriem (zonder kalenderdata) en dan is het dubieus of die nocturnaal wel Ware zonnetijd kon aanwijzen.

We maken even een zijsprongetje naar het ASTROLABIUM waar men met dezelfde moeilijkheid te maken heeft. Ook het astrolabium heeft een homogeen verdeelde rand voor de uren, maar bij het instellen van de datum wordt met de RK van de Ware zon gerekend, zodat ook het astrolabium Ware zonnetijd aanwijst. (Dit is een argument tegen de mening van Ward die voor het nocturnaal de Middelbare tijdaanwijzing meent te moeten aannemen op grond van de eveneens homogeen verdeelde equatoriale wijzerplaat; zie 3 blz. terug).

Bij het astrolabium wordt de instelling naar RK van de Ware zon in twee trappen uitgevoerd. In die twee trappen vinden we de twee hoofdfactoren van de tijdsvereffening terug.

Trap 1 vinden we op de achterkant, de rug, van het astrolabium. Aan de buitenrand staat de dierenriem, geheel regelmatig ingedeeld, 360 partjes van elk 1 graad lengte. Daarbinnen ligt excentrisch de cirkel met de kalenderindeling, te vergelijken met de ellipsvormige ecliptica, waarin de zon niet met eenparige snelheid loopt. (in feite de aardbol om de zon). De vier seizoenen zijn ongelijk lang: De lente duurt 92,792 dagen; de zomer 93,625 dagen; (tezamen 186,417); de herfst 89,833 dagen; de winter 89,0 dagen (herfst + winter tezamen 178,833 dagen).

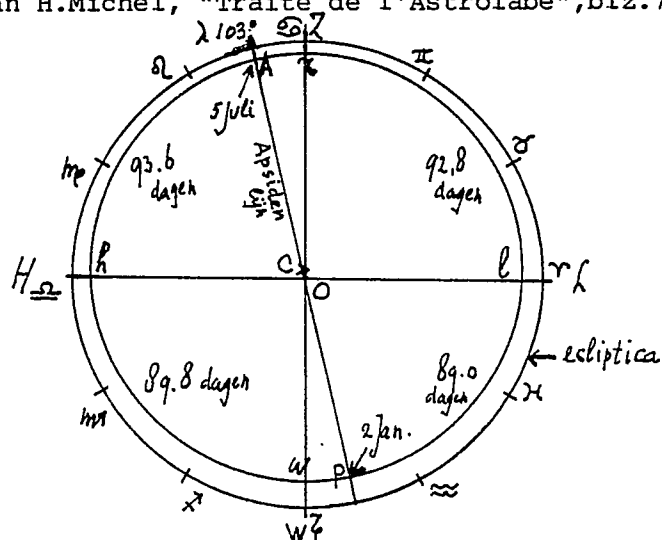
In fig. 14 is de evenaarslijn de lijn H(erfst)-L(ente). Boven deze lijn ligt de kalender met lente en zomer; dat deel moet dus groter zijn dan het deel onder de evenaar (herfst en winter); dus het centrum van de kalendercirkel moet boven de lijn HL liggen. Boog lzh moet 186,417 dagen bevatten en boog hwl 178,833 dagen; in graden uitgedrukt is dat resp. $183^{\circ}7$ en $176^{\circ}3$.

De boog zh (zomer) moet 93,6 dagen bevatten en de boog lz (lente) 92,8 hetgeen in graden uitgedrukt overeen komt met resp. $92^{\circ}3$ en $91^{\circ}4$. Het centrum van de kalendercirkel moet dus in het kwadrant ZOH liggen.

Tenslotte moet het centrum ook liggen op de apsidenlijn, tussen A(phelium) en P(periheium). Bij het Aphelium (ongeveer op 5 juli bij lengte 103°) staat de aarde op haar verste afstand vanaf de zon (die in O staat) en bij het Perihelium (ongeveer op 2 januari bij lengte $281\frac{1}{2}^{\circ}$) is de afstand aarde-zon het kleinst. De excentriciteit van de ellips is zodanig dat CO gelijk moet zijn aan $1/32$ van AO. (C is het centrum van de kalendercirkel). Het komt er nu uit te zien als in onderstaande figuur 14.

(Dit verhaal is ontleend aan H.Michel, "Traité de l'Astrolabe", blz.75 vv.)

De binnenste cirkel, voor de kalender, kan verdeeld worden in gelijke delen. (te beginnen bij 1 jan.)



Figuur 14.

Achterkant van een astrolabium.

Middels de alhidade kan men nu voor elke gewenste datum de bijbehorende graad op de ecliptica vinden.

Voor trap 2 gaan we nu naar de voorkant van het astrolabium. De ecliptica ligt onder een helling van ca. $23\frac{1}{2}^{\circ}$ met de equator en wordt in de stereografische projectie dientengevolge geprojecteerd als een excentrische cirkel tussen de twee keerkringen (trop.cancr. en trop.capricorni). Nu beslaan herfst + winter een groter deel dan lente + zomer.

Over de juiste verdeling van de ecliptica is uitvoerig gehandeld in bull. V, 167 vv, waar ik verder naar verwijzen mag. (Er waren twee manieren, de ene via de regelmatige verdeling van de equator, de andere met behulp van een tympan voor de breedte $66\frac{1}{2}^{\circ}$ waar azimuthbogen samenvallen met de lengtegraden van de ecliptica).

Bij trap 2 wordt een bepaalde lengtegraad op de ecliptica "vertaald" in RK op de equator.

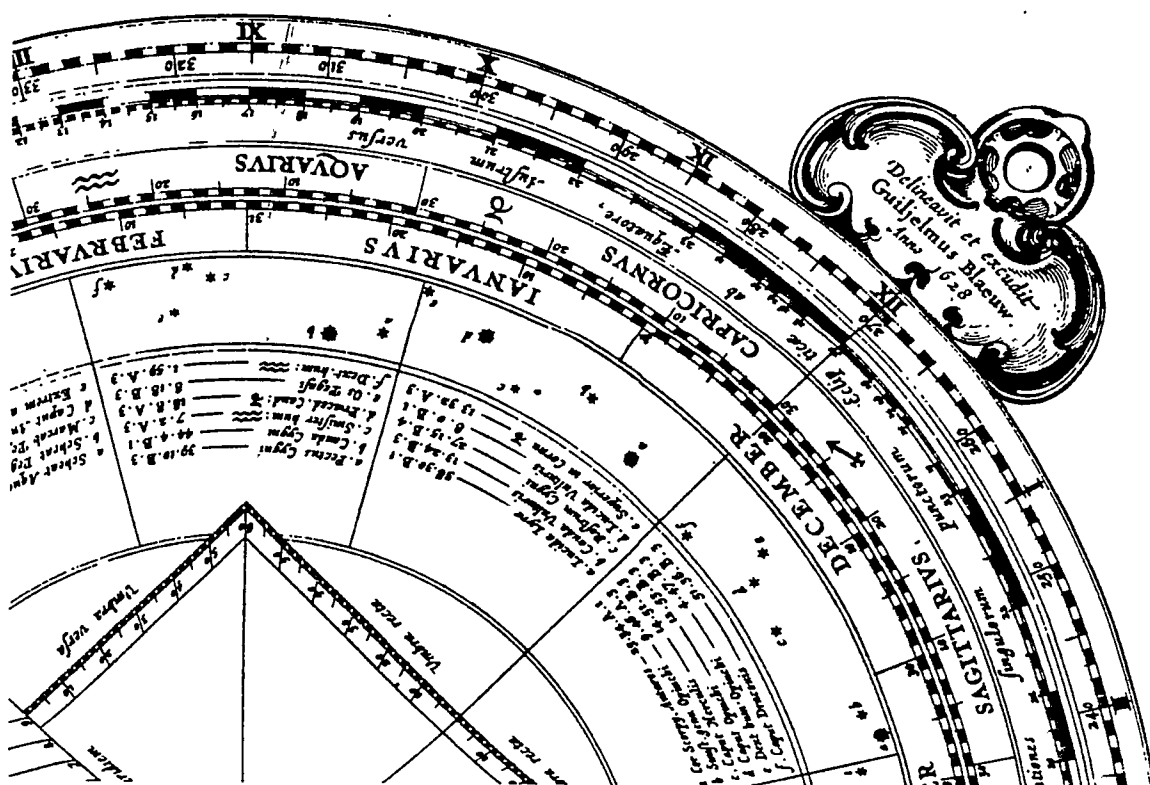
Wat de tijdsvereffening betreft wordt dus met trap 1 ^{het gevolg van /} de ellipsvormige baan tot uitdrukking gebracht en met trap 2 het feit dat door de helling van de aardas de RK niet eenparig met de lengte toeneemt.

Trap 1 + trap 2 samen zorgen er dus voor dat voor elke dag de RK van de Ware zon in het spel is, zodat het astrolabium Ware zonnetijd aanwijst.

Nog één opmerking in dit verband: Willem Jansz. BLAEU maakte prachtige gravures voor astrolabia van groot formaat: $\varnothing$ 28 cm. Ze zijn te zien in "Astrolabes of the world" van R.T.Gunther, tussen blz. 400 en 401.

Op de laatste plaat (direct vòòr blz.401), gedateerd 1628, (die ik zelf in ongevouwen toestand, opgeplakt op perspex heb, als achterkant van het Coeli Planisphaerium) staan concentrische cirkels met van binnen naar buiten: de kalender met één blokje voor elke dag, de ecliptica in graden verdeeld, een cirkel waarop voor elke graad van de ecliptica de declinatie af te lezen is, dan een cirkel met gradenverdeling van de cirkel die ook gebruikt wordt voor de uren (één graad = 4 minuten). Op deze laatste cirkel kan men dus RK aflezen of in graden of in uren en minuten. (Bij 1 Aries staat VIh, maar het kwam vroeger wel vaker voor dat de telling begon bij 1 Capricorni of een ander teken.). *Zie figuur 15. (een deel)*

Iemand die een nocturnaal wilde maken kon dus volgens zo'n voorbeeld vlot een kalender uitzetten zonder een tabel nodig te hebben. En zoiets zal wel dikwijls toegepast zijn.



Figuur 15. (N.B. gegevens uit 1628 gelden in 1986 niet meer). (declinationes)

Over HET NOCTURNAAL wordt in de boeken over sterrenkundige instrumenten en over stuurmanskunst al geschreven in het begin van de 16e eeuw. Nu werden vóór die tijd nog slechts weinig boeken gedrukt zodat we niet weten of de nocturnalen al veel langer in gebruik waren want de schrijvers in die tijd reppen zelden of nooit over hun bronnen. De Arabieren gebruikten, naar ik vermoed, liever het veelzijdiger astro-labium en zullen geen behoefte gevoeld hebben aan een zo simpel instrument als het nocturnaal. (Zie ook de voetnoot).

Wel is het bekend dat de astronomen in CHINA al een paar duizend jaar vóór het begin van onze jaartelling voor hun waarnemingen gebruik maakten van een ronde schijf die enige overeenkomst toont met ons nocturnaal. Die schijven, gemaakt van jade, hadden een diameter van 10 à 15 cm met in het midden een rond gat van 3 à 4 cm Ø. Het is de verdienste van Henri Michel geweest de betekenis van die schijven doorgrond te hebben. - Er bestaan twee vormen:

1. De PI-schijf, die aan de buitenkant glad is (figuur 16) en
2. De HSÜAN-CHI-schijf die aan de buitenrand verschillende kleine inkepingen heeft. Deze kwam later in gebruik, ca. 800 v.Chr. (figuur 17).

Men houdt de schijf zo ver van zich af dat bepaalde sterren van de Grote Beer en de Draak de rand raken en zo kon men de Noordpool vinden, die niet direct met het blote oog te zien was omdat "onze" Poolster in die eeuwen een eind van de Noordpool af stond. De Pi-schijf diende o.m. om het begin van het jaar te kunnen bepalen en de getakte schijf om de tijd uit te vinden.

In de Nederlandse musea zijn deze schijven te zien, o.a. in het Utrechts UniversiteitsMuseum en in het Haags Gemeente Museum. Wie er meer van wil weten leze het artikel van Rohr "Uhrwerke des Sternhimmels" in S.F.A.U., Heft XXII, 1983, dat verder gewijd is aan het ingewikkelde nocturnaal van Petrus Apianus, waarvan een bouwplaat bij dat artikel is gevoegd.

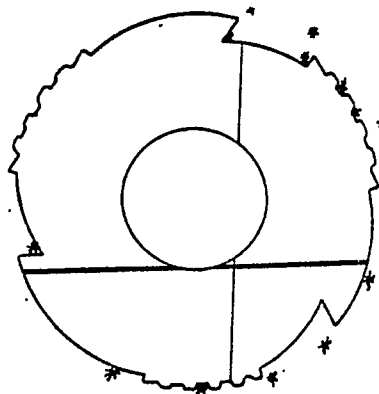
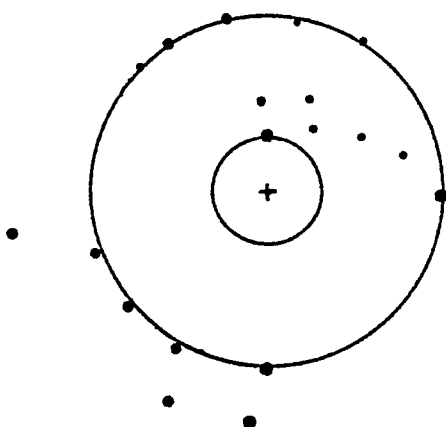


Fig. 16. Pi

Fig. 17. Hsüan-Chi

(Beide figuren uit het artikel van R.R.J.Rohr)

In het boek "Instrumenten van de Wetenschappen" door Henri Michel staan deze schijven op plaat 45 en 46 prachtig in kleur afgebeeld.

Voetnoot: Aanvulling over oude vermeldingen: E.Zinner in "Astronomische Instrumente" vermeldt op blz. 93 dat twee zonnewijzers van G.Peuerbach uit 1455 en 1456 'eine Sternuhr' hadden. Verder schrijft hij op blz.164 dat het nocturnaal in Frankrijk uitgevonden zou zijn (naar Michel?) en dat het in 1295 beschreven werd door Raimondo Lullo in zijn geschrift "Arte de navegar" (Over de stuurmanskunst).

In boeken waarin helemaal niet over nocturnalen wordt geschreven staat vaak het volgende prentje afgebeeld, alleen maar om eens een oud instrument te laten zien (en nog zonder enige toelichting daarop): Figuur 18. Het is een tekening van het INSTRUMENTUM SYDERALE (Sterren-instrument) door Petr. Apianus in zijn boek "Cosmographicus Liber" uit 1524.

In artikelen die wel over nocturnalen handelen wordt dan nog al eens beweerd dat dit instrument een oude vorm van het nocturnaal is. Ik meen dat die bewering toch niet helemaal juist is. Bij de getande uurschijf, die vast met het handvat verbonden is, zien we niets van een datumschijf! En dan mag je niet spreken van een nocturnaal in de zin die wij bedoelen. Het is niet anders dan een uurhoekmeter waarmee je hetzelfde doet als, op eenvoudiger wijze, met de vingers van de hand zoals getoond is op een der voorgaande bladzijden in figuur 3 en 4.

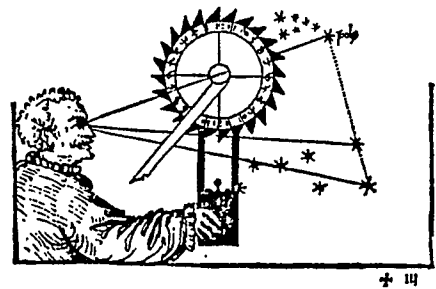
Met het eigenlijke nocturnaal kan je automatisch uit de ster-uurhoek de zonnetijd vinden - maar na het gebruik van het instr. syderale moest je toch weer gaan rekenen. Tenzij je, zoals Apian ook deed, een ander draaischijfje nam om de gevonden ster-uurhoek om te zetten in zonnetijd.

Instrumentum syderale.

Qualiter et stellarum fixarum motu nocturno tempore bene veniende sine paucis absolutis. fiat parum rotula parva cum manubrio in similitudine rotule sequenti: quam ducere in viginti quatuor horarum positione. Huius perfectae aptitudinem regulam in quibusdam longitudinibus tantis: ut a centro rotule ultra limbum protendatur. Hanc quoque regulam polle super centrum rotule: et fac vultum foramen rotundum in quo mittitur clavis cum foramine: ut uno qui ambo colliguntur: sita ut inde hac atque illac volui possit.

Ut Evidentissime patet
In figura sequenti.

Ecce figuram.

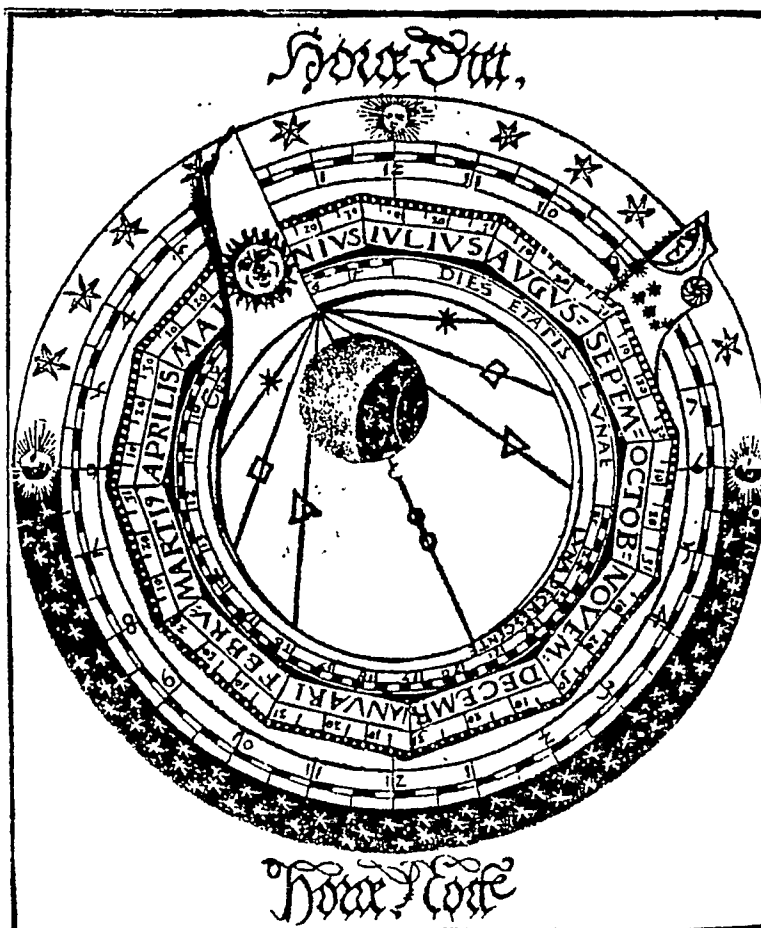


Figuur 18.

Dat draaischijfje staat hiernaast in figuur 19. Het doet denken aan wat Van Lansbergen gaf op de achterkant van zijn kwadrant, waar ook twee wijzers op zitten, één voor de zon en de ander voor de ster.

Ik spreek hier nu niet over de maan-aspectenschijf in het midden, want al deze toevoegingen aan een nocturnaal bewaar ik voor een aparte paragraaf over de "opsmuk".

Het is aandoenlijk te lezen wat die Randier in L'Instrument de la Marine (vertaald: Nautische Instrumenten) als onderschrift geeft bij het Instr. Syderale van fig. 18: "De plaatsing van



Figuur 19.

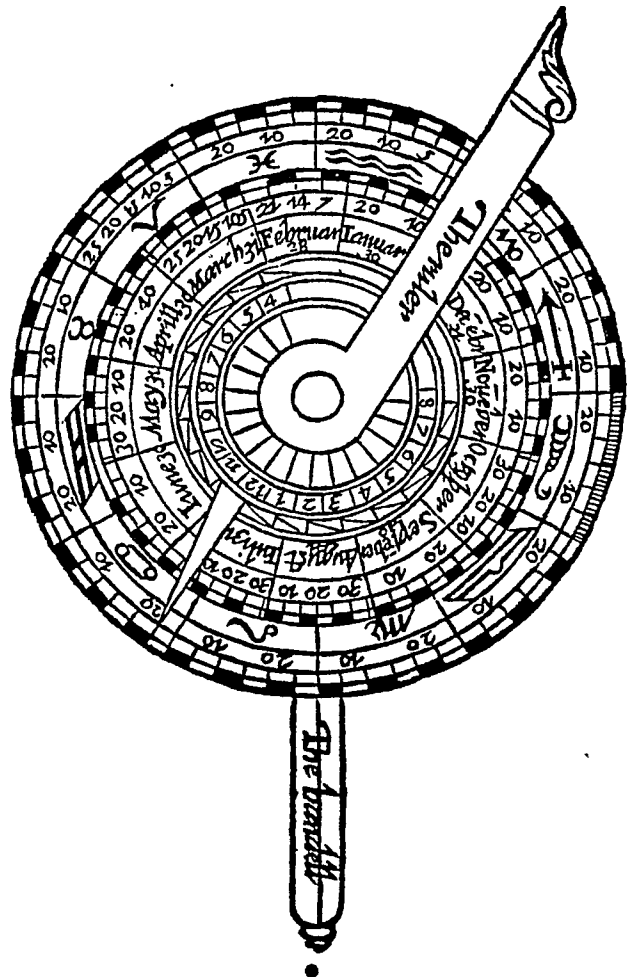
de middernachtsas in de verticale lijn/^{zou}doen vermoeden dat de waarneming overdag geschiedt wanneer deze as inderdaad verticaal staat. Maar middernacht zal wel aan de onderkant moeten staan en dan leest men dus af 1h30m plaatselijke ware tijd na middernacht". - Hij ziet niet dat alleen de uurhoek van de pointers wordt opgenomen.- Wel de klok.., maar niet de klepel!

Dat Apian de omslachtige weg bewandelde met twee instrumenten terwijl het ook met één kan, nl. het eigenlijke nocturnaal, wil niet zeggen dat hij het nocturnaal voorbij ging. Hij geeft zelfs een zeer uitvoerig instrument, reeds genoemd 2 blz. terug als bouwplaat bij het artikel van Rohr, maar ook dit nocturnaal bewaar ik voor de paragraaf met de "opsmuk".

Ik wil liever eerst de wat eenvoudiger nocturnalen laten zien:

Thomas FALÉ, die in 1593 zijn boek HOROLOGIOPHIA, The art of dialling, schreef, geeft op blz. 56 deze tekening van een nocturnaal, Figuur 20.

De dierenriem staat aan de buitenrand. In een tabel geeft hij aan welke dagen van de maand bij een bepaalde graad van een teken passen. In die tabel noemt hij wel 31 januari, maar in de tekening ziet U bij januari een dag-totaal van 30 staan. Dat trof ik ook aan bij een Frans nocturnaal uit 1767 in het boek van Randier. Het begin van de lente staat bij 10 (à 11) maart, volgens de Juliaanse kalender dus, hetgeen bij Apian natuurlijk ook het geval is. In Engeland heeft het echter langer geduurd: Pas in 1752 ging men over op de Gregoriaanse kalender. De oude nachtwijzer in fig. 7 stamt dus uit de tijd van vóór 1752.

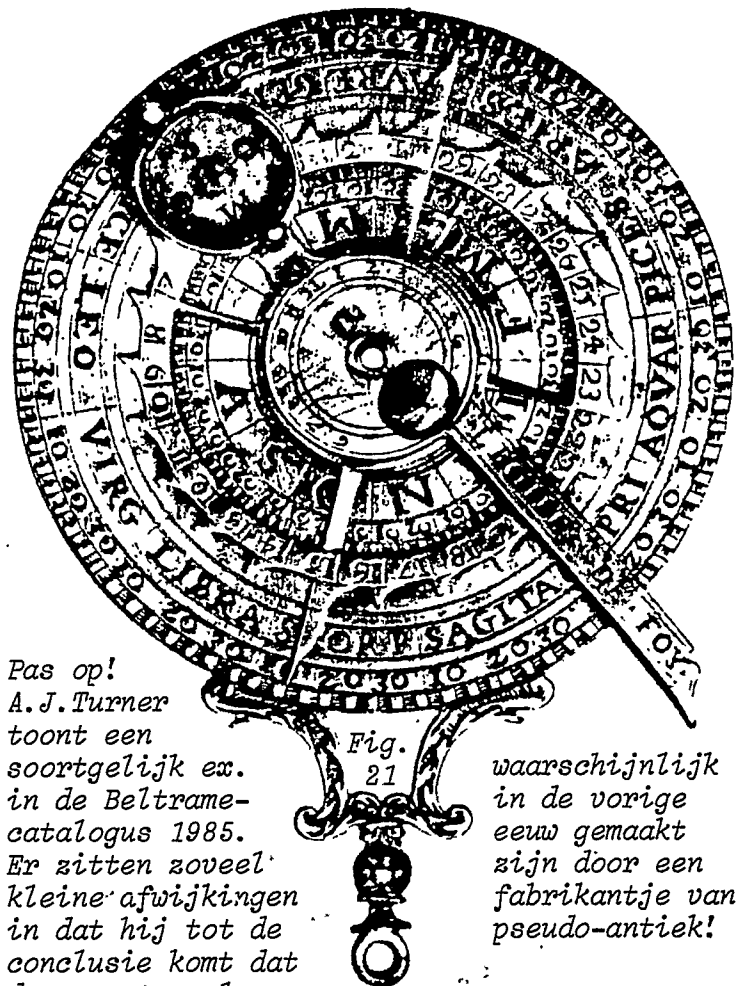


Figuur 20. Fale, 1593

Die Engelse scheepsnocturnalen (fig.7) zijn wel in groten getale gemaakt, want er zijn nog redelijk veel bewaard gebleven. Op zee kon men natuurlijk niet de met papier beplakte instrumenten gebruiken; de van palmhout of perehout gemaakte toestellen zijn alle ingegraveerd (net als een duimstok bijvoorbeeld). Vaak waren ze ook voorzien van een maanschijf en aan de achterkant was er vaak een diagram voor correctie van de poolsterhoogte. (Zie paragraaf "opsmuk"). De meer luxere exemplaren werden van metaal gemaakt, soms zelfs in een overdadig rijke uitvoering. Mogelijk zijn deze ook nooit op zee gebruikt maar behoorden ze tot vorstelijke collectie's.

Zo'n luxe exemplaar, gemaakt van verguld koper, versierd met blauw en rood email, uit het eind van de 16e eeuw, zien we in figuur 21 hiernaast. Terwijl er op de achterkant een hoogtemetende zonnewijzer staat zien we in het kleine middendeel aan de voorkant de lijnen van een horizontale zonnewijzer. De uurschijf, getand, heeft vier spaken waardoorheen men de maanden ziet. De Index wordt "Ligne de Foy" genoemd en het toestel komt dan ook uit Frankrijk.

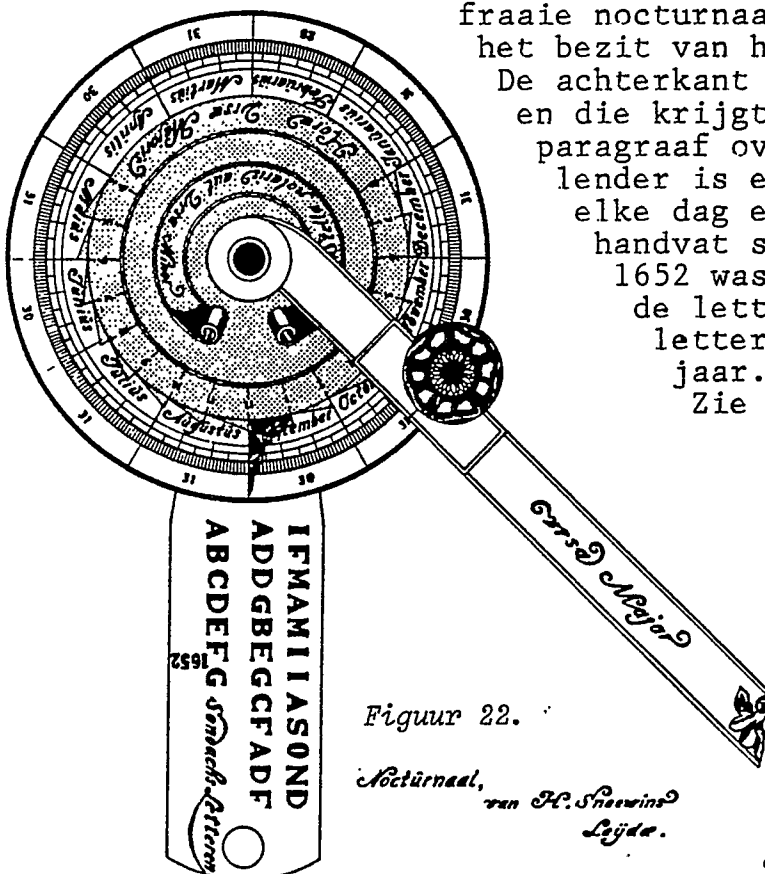
Nocturnalen van Nederlands fabrikaat worden vermeld in het artikel van ons oudlid, wijlen dhr. W. Kastelein, in Zenit, april 1974. O.a. in Museum Boerhaave, het Onderwijs Museum (nu Museon), Den Haag, en het Fries Museum.



Pas op!
A.J. Turner
toont een
soortgelijk ex.
in de Beltrame-
catalogus 1985.
Er zitten zoveel
kleine afwijkingen
in dat hij tot de
conclusie komt dat
deze nocturnalen

Fig.
21

waarschijnlijk
in de vorige
eeuw gemaakt
zijn door een
fabrikantje van
pseudo-antiek!



Figuur 22.

Nocturnaal,
van H. Sneewins
Lijde.

Terpstra toont in "Zonnewijzers" het fraaie nocturnaal van H. Sneewins, in het bezit van het Gronings Museum.

De achterkant is ook erg interessant, en die krijgt U nog te zien in de paragraaf over de "opsmuk". De kalender is erg fijn verdeeld, voor elke dag een streepje. Op het handvat staan de Zondagsletters; 1652 was een schrikkeljaar met de letter G tot 29 febr. en de letter F voor de rest van het jaar. Pasen viel op 31 maart. Zie figuur 22.

In een vervolgartikel hoop ik terug te komen op de nocturnalen, Dan iets over de opsmuk, de datering, en de eigentijdse uitvoeringen uit de laatste decennia.

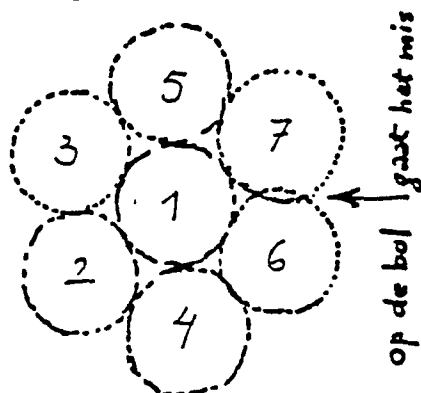
M.J.Hagen.

(En Fer de Vries verzorgt dan een computer-getekend nocturnaal voor eigen gebruik).

Gnomonische Confetti

=====

Hans de Rijk schrijft in het bulletin 85, IV van december 1985 van "De Zonnewijzerkring" onder het hoofdstuk Gnomonische Confetti het volgende : De zonnetjes van Mendel. Het is niet mogelijk een bol te beleggen met een aantal cirkeltjes zodat deze elkaar overal raken, ware dat wel zo, dan zou Mendel een nieuw Platonisch lichaam hebben toegevoegd aan de vijf mogelijke. Op het platte vlak gaat dat keurig maar op de bol loopt het al spaak bij de eerste zeven cirkeltjes. Voor het zevende cirkeltje is er niet genoeg plaats. Als globale berekening is Mendels werkwijze natuurlijk uitstekend. Tekening van 7 cirkeltjes met het bijschrift : Op de bol gaat het mis!



Ik bestrijd dat! :

Hans de Rijk is niet de eerste, maar de derde vriend van die ik een dergelijke opmerking moest incasseren, die mij probeerden tegen te houden om een dergelijke werkwijze toe te passen. De eerste was de natuurkundige Dr. C. A. van den Bosch een heel oude vriend (92 j.), de tweede was mijn zwager Ir. Henk Ens, Den Haag, en de derde is Hans de Rijk. Waarom zou het niet mogelijk zijn om zonnecirkeltjes aan de hemelbol in een hexagonale rangschikking naast elkaar te leggen? Diegenen die grondig wiskunde onderwijs hebben genoten, hebben misschien gehoord van die Platonische lichamen waarvan er vijf mogelijk zouden zijn. Die vijf Platonische lichamen staan als volkomen korrekte dogma's in het wiskundeonderwijs, waar ze zijn

gefundeerd op een wiskundige afleiding. Waarmee was Plato bezig destijds en waarvoor heeft hij deze vijf bouwstenen kunnen gebruiken? Dit is na te lezen in zijn werk "Timaios". Een overzicht over zijn gedachten op dit gebied vond ik bij E. J. Dijksterhuis, in zijn boek De Mechanisering van het Wereldbeeld, 4^e druk 1980, blz. 16 enz. :

"Een goede Demiurg - aldus de grondgedachte van het werk - (Timaios) - heeft uit een chaotisch verdeelde oermaterie de wereld gevormd als beeld van een eeuwige vormenwereld. Bij Plato komen deze Platonische lichamen naar voren als onderdeel van een corpusculair-, atoom- of elementen theorie. Dit laatste, deze natuurkundige fictie, gebouwd op harde wiskundige dogma's laten wij buiten beschouwing. Alleen dit : Van wiskundige begrippen uit wordt een wereld opgebouwd, beginnend vanuit het punt dat men tot een lichaam laat uitgroeien met de volgende sequenties : Het kleinste wiskundige begrip is het punt. Als men twee als men twee punten op een afstand verbindt verkrijgt men bijv. een rechte lijn, een andere dimensie; als men twee gelijksoortige lijnen aaneensluit heeft men een hoek. Door aan elkaar sluiten van drie gelijke lijnen ontstaat een vlak (gelijkzijdig driehoek). Nu kan men één vlak aan een ander leggen, wij blijven bij de gelijkzijdige vlakken, dan heeft men nog geen lichaam. Met drie driehoekjes aan elkaar kan men ten hoogste een holte vormen. Maar bij vier gelijkzijdige aaneensluitende driehoeken ontstaat een eerste lichaam, een tetraëder. Het eerste Platonische lichaam! Bij de tetraëder komen drie driehoeken in een hoekpunt samen. Voegt men een vierde driehoek in het hoekpunt aan toe dan verkrijgt men bij opvouwing (en verdubbeling uiteraard) de oktaëder, begrensd door 8 driehoeken. Bij de konstruktie met 5 gelijkzijdige driehoeken in een hoekpunt verkrijgen wij de ikosaëder, begrensd

door 20 gelijk grote vlakjes. Bij toevoeging van een zesde gelijkzijdige driehoek in het hoekpunt komt geen nieuw Platonisch lichaam meer tot stand omdat de ontstaande hexagonale structuur

in het platte vlak ligt en dit niet buigbaar zou zijn.

Plato probeerde zijn geluk nog met de vierhoeks- en de vijfhoeks-vorm - met gelijkzijdige vlakken - en verkreeg daarbij het hexaëder (kubus) en de dodekaëder (of pentagondodekaëder) met respectieve 6 en 12 gelijk grote vlakken.

De hier genoemde 5 Platonische lichamen kunnen ieder in een bol geplaatst en op alle vlak-

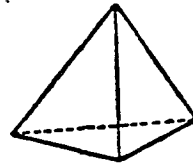
jes kunnen cirkels getekend worden, die elkaar allen raken.

Maar hun aantal ligt dogmatisch vast en is zo veel kleiner dat een vergelijking niet goed mogelijk is met de opgave die ik wilde oplossen (met ca. 400.000 driehoekjes resp. 200.000 cirkeltjes aan de totale kogelsfeer).

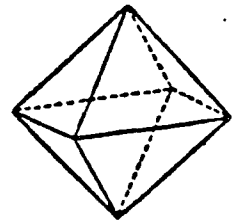
Wellicht heb ik door een cijfer (zonder correctie) te noemen als resultaat

de indruk gewekt van een wiskundig dogma en hierdoor het alarm van de hoeders van het dogma uitgelokt. Mijn beschouwing is een wiskundige fictie, waarvan ik de juistheid nog nader verifiëren kan dank zij de hulp van vriend Joop de Vries en zijn computer

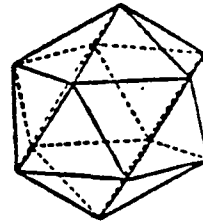
De vraag of het mogelijk is een groot aantal cirkeltjes in een holle sfeer te plaatsen heb ik eerst experimenteel onderzocht: Een 20 cm $\varnothing$ metende halve bolvorm belegde ik, uitgaande van het Zenit (of Nadir) met 15 mm $\varnothing$ muntstukken. De "dubbeltjes" werden met suikertroop in de papieren holle vorm vast geplakt. In het begin was de hexagonale structuur ongetroebeld vol te houden, zo leek het, maar nadat ca. 130 cirkeltjes geplaatst waren traden er hiaten op. Witte plekken, die groter zijn dan de in de hexagonale rangschikking tussen de cirkeltjes open blijvende plekken. Ik nam mijn toevlucht door uitgaande van de rand van de sfeer de open ruimte te vullen met banden



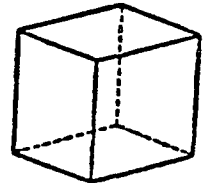
Tetraëder



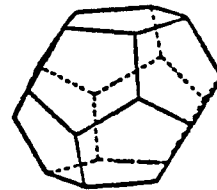
Oktaëder



Ikosaëder



Hexaëder



Dodekaëder

De vijf
Platonische
lichamen

van cirkeltjes maar moest verwachten dat ik minder dan de volgens Bull. 85, 3 blz. 18 berekende hoeveelheid, namelijk 323 in de holle vorm kon plakken. Tot mijn verbazing raakte ik 345 dubbeltjes in de sfeer kwijt, waarvan de oorzaak nog onbekend is. Het was echter duidelijk dat met de hiaten rekening moet worden gehouden zeker ook bij minder grove imitaties van de situatie van de zon aan de hemelsfeer. En bij de echte zon aan de hemel. In dit dubbeltjesexperiment is de verhouding zonnetjes tot halfboldiameter 16.7 keer groter dan in de werkelijkheid. Als deze bolle proef op ware schaal met dubbeltjes moest worden uitgevoerd zou men een hemelhalfbol met 3,12 m $\varnothing$ moeten volplakken met bijv. 86.500 dubbeltjes. Een moskeekoepel zou wel de ruimte bieden om een dergelijke praktijkproef uit te voeren. Maar dat zou een duur experiment worden, ook door het arbeidsloon voor het metselen van de rondjes aan de hemelkoepel.

● Een wiskundige methode om vast te stellen hoe groot de afwijkingen kunnen zijn van de in mijn /ke formule berekende cijfers stoelde op de volgende gedachte: Vul de hemelbol met op elkaar liggende rijen zonnetjes waarvan de hoeveelheid gemakkelijker te berekenen is. Hun afstand

is -volgens fig. 3 - $V^{-3} \cdot r$, naar ons rekenvoorbeeld $2r = \frac{1}{2}$ graad, $= 0.433$ graad. De zonsmiddelpunten van de onderste rij, die gebaseerd is op 720 zonnen in de horizoncirkel, liggen al 0.25° hoog. Wij kunnen aldus verwachten $90 - 0.25 / 0.433$ rijen zonnetjes te kunnen vullen, (207,275).

Het aantal zonnetjes per rij is $\cos$ hoek maal 720. In onze gedachten stapelen wij reeksen hele zonnetjes op elkaars schouders. De decimalen achter de komma zijn de hiaten, die apart opgeteld worden.

De wiskundige fictie, die onze formule geeft zouden wij bevredigend vervuld vinden als de som van het aantal zonnetjes + stoorplaatsen + niet te vergeten,

de som der segmenten die onder de onderste reeks zonnetjes nog mee in de hemelruimte kijken met onze fictieve som volgens formule overeenkomt, wat inderdaad het geval bleek te zijn.

De uitkomst van de door de computer geleverde sommatie luidt als volgt: berekend voor zonnetjes van $\frac{1}{2}^\circ$ groot, (zoals op 160.000.000 km afstand van de zon te observeren zou zijn). In Bull.1985,3,17 is in de aanzet tot deze berekening het cijfer gegeven van 105.052, gereduceerd voor de hexagonale rangschikking wordt dit 95.271,6.

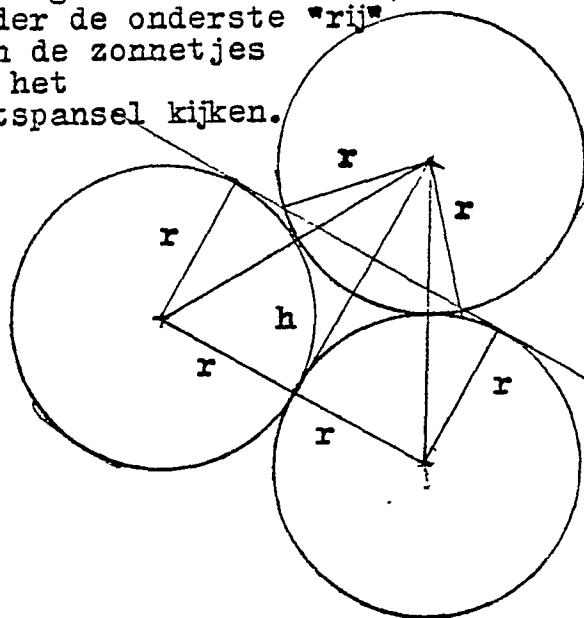
De rekening werd opgemaakt als de som van de hele getallen (de zonnetjes), de som van de decimalen (de stoorplaatsen) en de som van de sectoren onder de eerste

rij (als snijdselafval, toch behorende bij de hele berekening). De optelsommen van de in 207 rijen geplaatste zonnetjes leveren de cijfers op : a. som der gehele getallen 95.101 b) som der hiaten = decimalen 113.02 malen achter de komma - en c 57,40 som der 219 sectoren ieder 7.984% van de $95.271.42$ eenheidszon. Dus: Het zelfde cijfer als vroeger op andere wijze berekend. De calculatie met de rijtjes geeft aan dat 95.101 zonnen (= 99.82%) de gecorrigeerde uitkomst is.

Hiermee hoop ik te hebben aangetoond dat de fictie van de vroeger gegeven formule voor hexagonale rangschikking der zonnetjes aan de hemel voor 99.82% bewaarheid is (voor de zon van deze grootte). Bij de experimentele dubbeltjes proef in de 20 cm kom berekende ik - dit zonder computer - dat de fictie voor 97.21% bewaarheid wordt. (314 te plaatsen i.p.v. berekend 323).

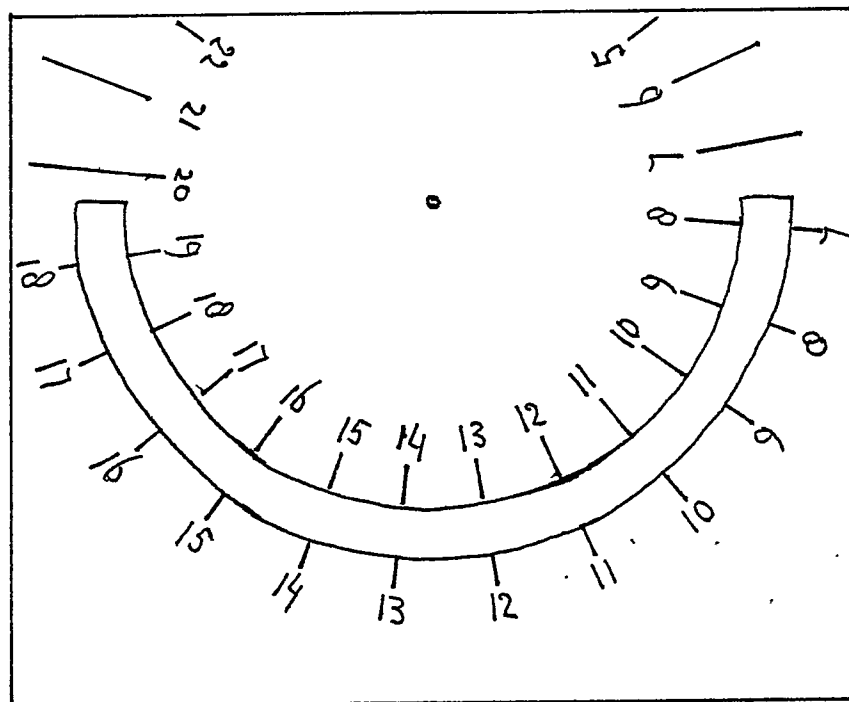
Figuur 3. uit Bull.85,3, 18.

"Rondjes met uitsparing in driehoek", aangevuld met hulplijnen voor berekening van de grootte van de afgesneden sectoren, die onder de onderste "rij" van de zonnetjes in het uitspansel kijken.

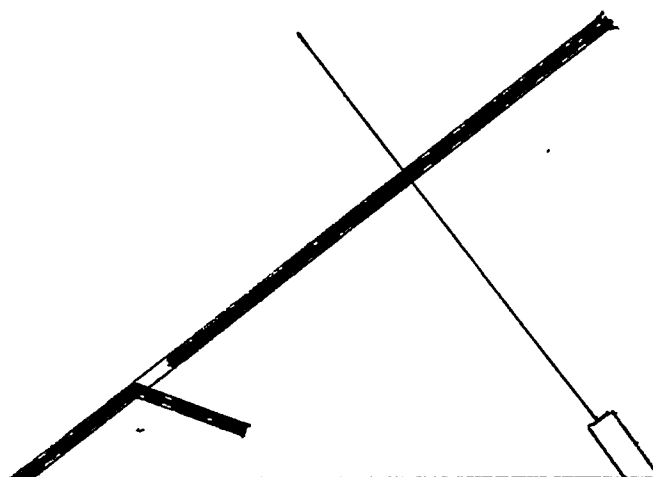


EEN NIEUWE EQUATORIALE ZONNEWYZER.

GERARD SONIUS.



De hier beschreven zonnwijzer is ontstaan omdat deze door de gelijkmatige uurverdeling mijn voorkeur heeft. Het nadeel, dat hij in de winter aan de achterzijde afgelezen moet worden, hield me al lange tijd bezig. Ik heb geprobeerd m.b.v. een spiegel aan dit ongemak te ontkomen; dit lukte niet. Daarna heb ik in het voorvlak een ronde gleuf gemaakt en deze met doorschijnend papier beplakt, met de bedoeling om de schaduw van de stijl aan de voorkant te kunnen zien; dit lukte niet. Toen kwam ik er vanzelf op om de open gleuf, aan de binnenkant van een rand te voorzien. Dit was het! De stijl werpt zijn



schaduw op deze rand en deze schaduw kan door de beschouwer aan de voorkant door de gleuf bekeken worden.

De rand zelf is niet van een uurverdeling voorzien.

Toch is de tijd heel gemakkelijk afleesbaar omdat aan de buitenzijde van de gleuf een uurverdeling is aangebracht.

Het is nu ook mogelijk om boven de gleuf een uurverdeling te maken welke de zomertijd aangeeft.

Deze zonnwijzer gaat automatisch van winter- in zomertijd over en omgekeerd.

Het materiaal waarvan ik hem maakte is hardboard, met plakplastic beplakt. Hij kan natuurlijk van ieder gewenst materiaal worden vervaardigd.

Er ontstaat door de grote gleuf een zwakke constructie; men kan door, tussen 14 en 13 uur zomertijd, op de plaat te drukken, de plaat vervormen. Nabouwers raad ik aan, om in het midden van de gleuf, een stukje materiaal te laten staan.

Men kan dan toch, iets van opzij kijkend, de schaduw zien.

Het is een aardig apparaat geworden, dat ook bij de aanwezigen op de voorjaarsvergadering van Maart j.l. gunstig beoordeeld werd.

ZONNEWYZER ZONDER UURLYNEN EN ZONDER STYL. GERARD SONIUS.

In Bul.5 beschrijft de Rijk deze mogelijkheid. Hij is zelf nog niet helemaal tevreden en vraagt zich af of er een zonnewijzer te maken zou zijn die alleen maar bestaat uit groefjes in een vlakke plaat.

Misschien is het hiernavolgende de oplossing:

In een kartonnen doosje heb ik rechtopstaande, niet spiegelende, stroken van 2mm dikte, op onderlinge afstanden van 16mm, geplaatst. Op de bodem is een cijfer geplaatst; hier het cijfer 12. Bij een juiste plaatsing zullen de stroken om 12 uur geen schaduw op de cijfers werpen; op andere tijdstippen wel.

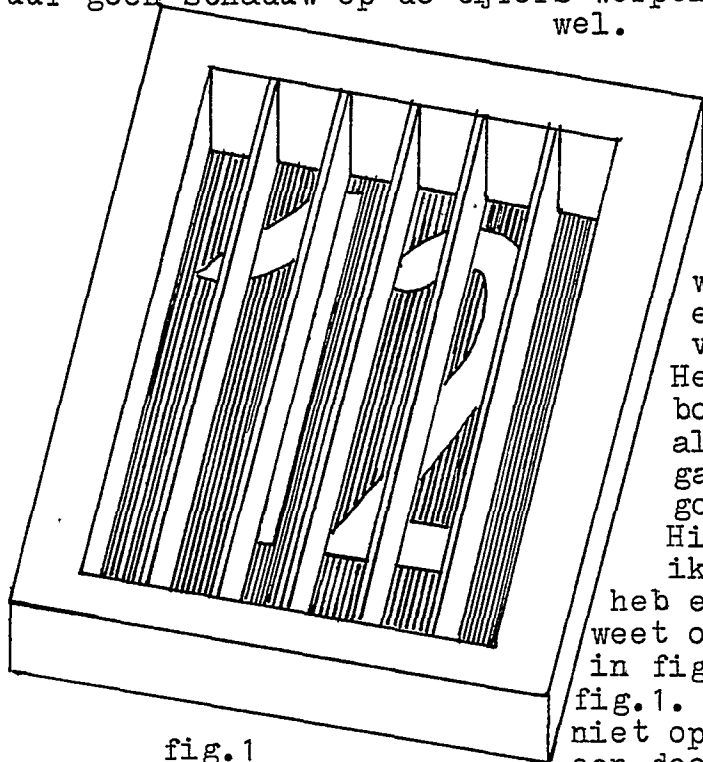


fig. 1

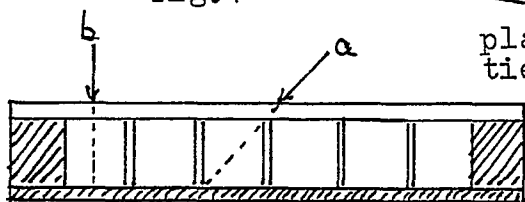


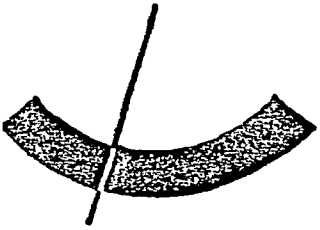
fig. 2

Door een aantal van deze platen in een cirkelboog, en afhankelijk van het uurcijfer, onder een bepaalde hoek op de grond te leggen, kan een zonnewijzer zonder uurlijnen en zonder stijl worden verkregen.

Het midden van de cirkelboog wordt gemarkeerd; als de beschouwer hier gaat staan, heeft hij het goede zicht op de tijd. Hierbij nog een idee, dat ik niet uitgetheerd heb en waarvan ik dus niet weet of het werkt. U ziet in fig. 2 een doorsnede van fig. 1. Alleen de bovenkant is niet open, maar afgedekt met een doorzichtige kunststofplaat voorzien van een polarisatie-folie (In de fotografie worden polarisatie-filters gebruikt om hinderlijke schitteringen tegen te houden. Plaatst men twee van deze filters achter elkaar, dan kan men, door er een

te draaien, het licht doven; men ziet niets meer.)

De schotjes zijn eveneens kunststofplaatjes voorzien van polarisatie-folie. Als het zonlicht vanuit de a-richting komt, dan passeert het eerst het horizontale filter en dan een schotjes-filter; er komt geen licht op de cijferplaat. Komt het zonlicht uit b-richting, dan passeert het alleen het horizontale-filter en kan men de cijferplaat zien. Dit geeft, als het lukt, een mysterieus effect. Men denkt dat de schotjes gewoon doorzichtig zijn en verwacht dus de cijferplaat te kunnen zien bij zonlicht uit de a-richting. Als iemand dit eens wil onderzoeken; er zijn m.b.v. polarisatie-effecten misschien nog meer mogelijkheden.



DE ZONNEWIJZERKRING

S P E C I A A L B U L L E T I N

ter gelegenheid van de Z.W.O.-receptie in het Nederlands
Congresgebouw te 's-Gravenhage op 28 april 1986 bij het
afscheid van professor dr.R. van Lieshout, directeur van
Z.W.O. van 1 april 1970 tot 1 april 1986.

EEN BREEDTEGRAAD-ONAFHANKELIJKE

ZONNEWIJZER

door

J.A.F. de RIJK

The possibility of latitude-independent sundials

Most people, informed a little about gnomonics, know of the existence of sundials which need not to be orientated North-South. E.g. many types of quadrants belong to this class. But even the better informed don't believe that there is a class of sundials which are latitude-independent.

Not in the sense that you can use them for as many latitudes as you like by some mechanical or graphical correction, but in the literal sense: they work also if you are fully unaware of the latitude of the place where you use them. They also bear no latitude information.

How this is possible is best understood if we screen the mathematical possibilities to construct sundials.

There are two classes of sundials which give the time (real local time) in a direct way.

1. The polar-style sundials (came in use about 1400 A.D.) appearing usually in their flat form on churchwalls a.s.o. and in the 3-dimensional form as armillarspheres in parks and public squares;
2. The much older shadow-point-sundials (invented ca.300 B.C.) which are a projection of the heavenly sphere on some flat or curved surface.

These classes are of course latitude dependant sundials. There are also indirect sundials, where the time is found by measuring e.g. the altitude of the sun which is graphically transformed in a time indication. Then the sundial has a "built-in" nomogram.

The whole group of indirect sundial classes can be found if we consider the mathematical relations between the variables which determine the place of the sun in the sky.

They are:

ϕ - the latitude of the place of observation
 δ - the declination of the sun on the date of observation
 τ - the time (real local time) of observation
 h - the altitude of the sun
 Az - the azimuth of the sun

The relation between these variables is expressed in two equations:

$$\begin{aligned}\sin h &= \sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos \tau \\ \sin \delta &= \sin \phi \sin h + \cos \phi \cos h \cos Az\end{aligned}$$

If we eliminate ϕ we obtain a simple relation between τ , δ , h and Az :

$$\sin \tau \cos \delta = \sin Az \cos h$$

and it is clear that we can calculate the time (τ) if δ , h and Az are known. So, if we can construct a device that can be set on the date (which fixes δ), and that is able to measure h and Az , then it could also indicate τ (the time) if we built in a suitable nomogram to avoid any calculation.

The solution of Freeman

The first latitude independant sundial was proposed by J.G. Freeman. He published it in 1978 in the Journal of the Royal Astronomical Society of Canada (vol. 72, p. 69-80). With a lot of unpleasant mathematical struggle he ended with a gnomon that had an intricate form namely a part of the curve

$$x^{2/3} + y^{2/3} = h^{2/3}.$$

Further the time was not indicated with much accuracy. Freeman remarks that the error around 6 o'clock was more than 30 minutes.

I did not like this solution for its lack of mathematical clarity and simplicity and for the big reading error. In 1982 I found an other solution which had not the disadvantages of Freemans concept.

A solution indicated by the structure of the formula

$$\underline{\sin \tau \cos \delta = \sin Az \cos h.}$$

First I realised that it is not necessary to know the azimuth and the altitude of the sun but only the product $\sin Az \cos h$. The problem was: how could an instrument indicate this product.

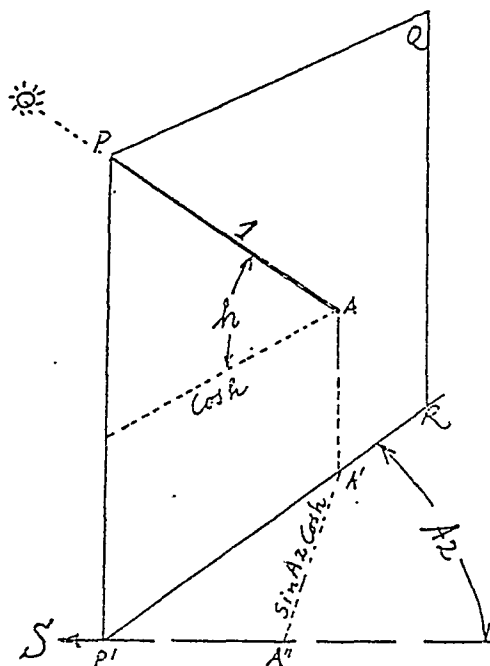


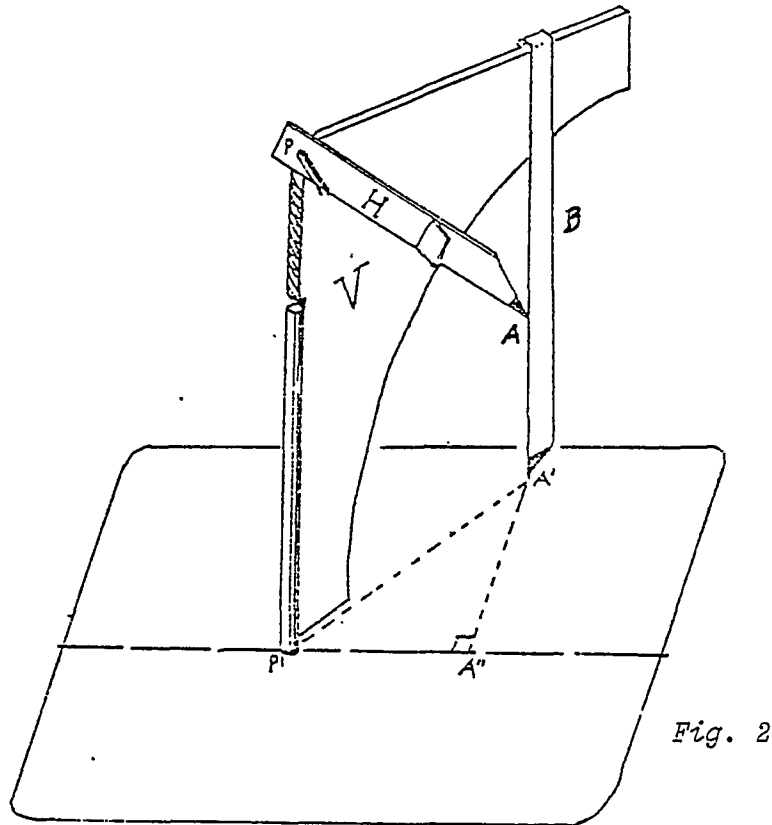
Fig. 1

In figure 1 is PQRP' the actual azimuthplane of the sun and SN the south-north direction.

In PQRP' the line AP gives the direction of the sun. If we take $AP = 1$, we can read from the figure: $P'A' = \cos h$ and

$$\underline{A'A'' = \sin Az \cos h}$$

The product $\sin Az \cos h$ is thus available as an easy to measure line $A'A''$. We can do this as follows:



In figure 2 V is a plane that can turn around the axis PP' . H is a bar that can turn around an axis which is in P , perpendicular on V .

H bears a sight.

B is a vertical bar that can horizontally slide.

Now we proceed as follows:

Turn V so that it is in the azimuthplane of the sun (in that case the shadow of V becomes a line).

Turn H in a way that it points in the direction of the sun.

Now slide B till it touches the end A of bar H .

The perpendicular $A'A''$ on the North-south line equals $\sin Az \cos h$.

There are several possibilities to handle the second part of the equitation: $\sin \tau \cos \delta$.

I will only explain the one which produces the clearest hour lines, and which has a minimum of construction difficulties.

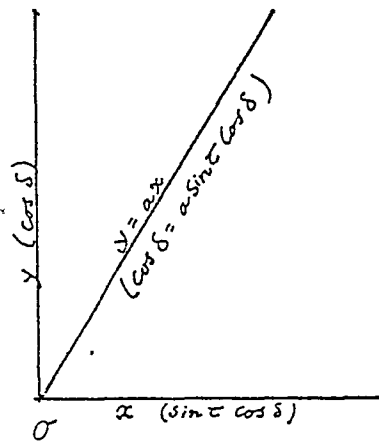


Fig. 3

In figure 3 is $\cos \delta$ set on the y-axis and $\sin \tau \cos \delta$ on the x-axis.

For a constant τ is $\cos \delta = a \sin \tau \cos \delta$ a straight line through 0.

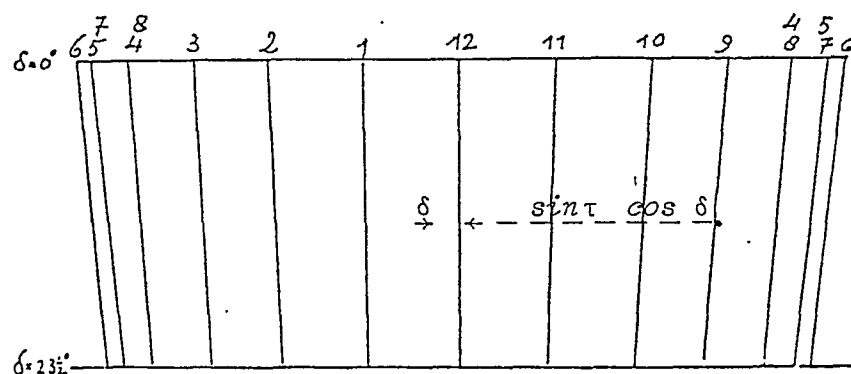


Fig. 4

In figure 4 are the hour lines for $\tau = 15^\circ$ (1 o'clock and 11 o'clock),

$\tau = 30^\circ$ (2 o'clock and 10 o'clock) a.s.o. constructed.

In reality the δ of the sun lies always between 0° and $23\frac{1}{2}^\circ$ and for our purpose only the hour lines between AB and DC are of interest.

To give a better reading we can enlarge the vertical scale without loosing the relation between τ and δ .

In figure 4 the vertical scale is enlarged 10 times.

Now we have a suitable grid which gives for every τ and δ the product $\sin \tau \cos \delta$.

Putting together the $\sin \tau \cos \delta$ and $\sin Az \cos h$.

A possible arrangement which does the job: giving τ , if δ , h and Az are known is sketched in figure 5. The device of fig. 2 is mounted on the north-south line of a groundplate. The hour-lines are drawn on a plate which can slide in the north-south direction.

On that plate are no date-lines (δ). It is more surveyable to make a date-scale on the edge of the plate and use a transparent cursor with one dateline.

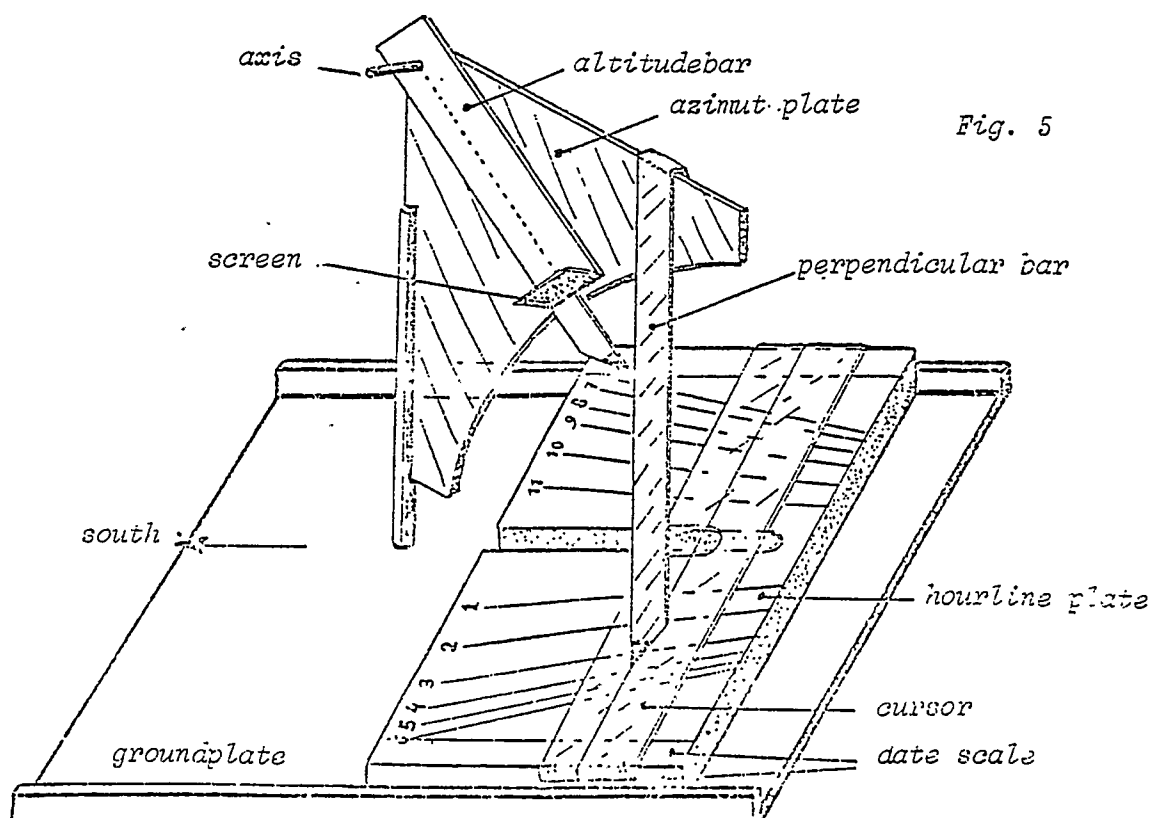


Fig. 5

To find τ we proceed as follows:

1. Place the instrument horizontally in north-south direction.
2. Turn the azimuthplate so that his shadow becomes as small as possible.
3. Turn the altitude bar till the shadow of the axis falls over the center of the little screen.
4. Push the perpendicular bar till it touches the end of the altitude bar.
5. Set the dateline of the cursor on the date of observation.
6. Move the hour line plate, so that the dateline is under the point of the perpendicular bar. That point now indicates τ for in this point $\sin \tau \cos \delta = \sin Az \cos h$.

Improvements used in the actual instrument.

In the actual model several improvements have been applied e.g. finding of the altitude and the azimuth is done optically by a Fresnel-lense, and since the hour lines are symmetrical around the 12 o'clock line only half of the hour line is used, mechanically compensated by a semi-automatical 180° turn of the instrument's upper part. So the accuracy is improved by using the same dimension of the instrument. Besides, the hour indicator is directly coupled to the altitude adjustment through a scissors mechanism.

A compass and levelling device provide the right orientation.

Toelichting.H. v.d.Wijck.

De 'stand' van de Zonnewijzerkring toont de volgende modellen:

1. equatoriale zonnewijzer.
2. tuinzonnewijzer of hoepelsfeer.
3. horizontale zonnewijzer
4. kubus-zonnewijzer met een horizontale, een zuid-, een noord-, een oost- en een west-wijzer. Alle stijlen staan gelijk gericht, evenwijdig aan de poolas.
5. Scaphe, uitgevonden door de Babylonische priester Berosse, ca. 300 v.C.
6. Zakzonnewijzer naar Eise Eisinga .
7. Herders-zonnewijzer, in gebruik bij herders in de Pyreneeën.
8. Analemmatische zonnewijzer, in Zuid-Frankrijk, bij Brou, reeds eeuwen bekend. Sinds kort ligt er ook een op het Janskerkhof te Utrecht.
9. Kruisdraad-zonnewijzer.
10. Zonnewijzer die, in tegenstelling tot alle andere, onafhankelijk is van de breedtegraad van opstelling.

Toelichting

De zon bepaalt, nog steeds, onze tijd.

Al is het dan voor ons niet meer 12 uur als de zon in het Zuiden staat, onze uren vergaan nog altijd net zo snel als de zon door haar baan, evenwijdig aan de equator, loopt.

Om de tijd van de zon af te leiden dient de zonnewijzer, die een schaduw op een schaalverdeling werpt.

De eenvoudigste uitvoering is een verticale staaf (bijv. een obelisk) op een horizontaal vlak (een marktplein).

Het bezwaar hiervan is dat de schaduw dan niet met eenparige snelheid beweegt, zoals de zon aan de hemel doet.

Dit probleem wordt ondervangen door de schaduwgever, de stijl, evenwijdig aan de aardas op te stellen, en de schaal haaks op de stijl aan te brengen, dus evenwijdig aan het equatorvlak op te stellen (nr.1).

Een dergelijke zonnewijzer noemt men dan ook een equatoriale zonnewijzer.

Bij de bekende tuinzonnewijzers, de zogenaamde hoepelsfeer, is de wijzerplaat vervangen door een cirkelvormige band om de stijl (nr.2).

Bij het handhaven van de stijlstand, maar het horizontaal stellen van de wijzerplaat, moet de schaalverdeling worden aangepast (nr.3). Het wiskundig verband tussen de uurhoek van de schaalverdeling en de uurhoek van de zon blijft vrij eenvoudig; namelijk: $\tan \tau = \sin \phi \cdot \tan t$

Een en ander geldt eveneens voor soortgelijke typen, zoals de verticale zonnewijzer, met Oost-West gerichte wijzerplaat, of die met Noord-Zuid staande wijzerplaat, dan wel tussenvormen, mits de stijl evenwijdig aan de aardas blijft gericht (nr.4).

Wanneer men de schaduwgever tot een punt (kraal) reduceert en deze in het centrum van een bolvormige schaal, een scaphe, plaatst, ontstaat een zonnewijzer waarvan de schaduw exact overeenkomt met de plaats van de zon aan het hemelgewelf (nr.5).

Hierbij bestaat de schaalverdeling uitsluitend uit cirkels (meridianen).

Een heel ander type berust op de bepaling van de hoogte van de zon boven de horizon. Dit zijn hoogtemetende zonnewijzers (nrs.6 en 7).

Het wiskundig verband tussen de hoogte van de zon, de geografische breedte van de plaats van opstelling, de zonsdeclinatie van de uurhoek van de zon moet in het instrument worden verwerkt. Dit verband is als volgt:

$$\sin h = \sin \phi \cdot \sin \delta + \cos \phi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$$

Een derde type zonnwijzer, dat wèl met verticale stijl en horizontale wijzerplaat is uitgevoerd is de zogenaamde analemmatische zonnwijzer (nr.8).

Ten behoeve van een aanvaardbare constructie voor de schaalverdeling is deze ellipsvormig (te beschouwen als een projectie van de equator op het horizontale vlak) en de stijl wordt, langs de korte as van de ellips, uit het centrum verschoven over een afstand die afhankelijk is van de zonsdeclinatie. De verhouding van de korte as van de ellips tot de lange as is een ϕ -afhankelijke functie en de verplaatsing van de stijl wordt bepaald door ϕ en δ .

Al deze typen waren reeds eeuwen lang bekend toen, in 1923, H. Michnik een geheel nieuw principe introduceerde, de kruisdraad-zonnwijzer (nr.9). Hierbij is de wijzerplaat dezelfde als die voor een horizontaal type (nr.3), maar de schaduwgever bestaat uit twee elkaar kruisende draden, waarbij het snijpunt van hun schaduwen op de schaalverdeling de tijd aanwijst. De hoogte van de draden is hierbij een functie van ϕ .

Bij alle genoemde zonnwijzers is de ϕ een factor bij de tijdaanwijzing.

In 1982 ontwikkelde J.A.F. de Rijk een zonnwijzer waarbij de ϕ , de breedtegraad van de plaats van opstelling, niet meer in het instrument is verwerkt. Dit type berust op het wiskundig verband:

$$\sin t = \frac{\cos h \cdot \sin Az}{\cos \delta}$$

De aan Prof.dr. R. van Lieshout aangeboden zonnwijzer is op grond van dit, tot nu toe nog nimmer toegepaste, principe ontworpen en uitgevoerd.

EEN HANDVOL STADGRONINGER ZONNEWIJZERS.

Eugène L.H. Roebroek

Mijn rondleiding langs deze minimonumenten van tijdmeetkunst zal in hoge mate elementen van consumentenvoorlichting bevatten. Wie weet wat er achter een zonnewijzer steekt, gaat - zo is de ervaring - doorgaans veel sympathieker tegenover hem staan.

Laat ik beginnen met een misvatting. Namelijk dat een verticaal paaltje omringd met enkele streepjes die op gelijke afstand van elkaar staan - een zonnewijzer oplevert. (Fig. 1)



FIG 1. Verondersteld hierbij is dat de schaduw van het paaltje gelijkmatig rondgaat. En dit is niet het geval.

De tweede afbeelding toont wat de schaduw b.v. 's ochtends doet (Fig. 2)

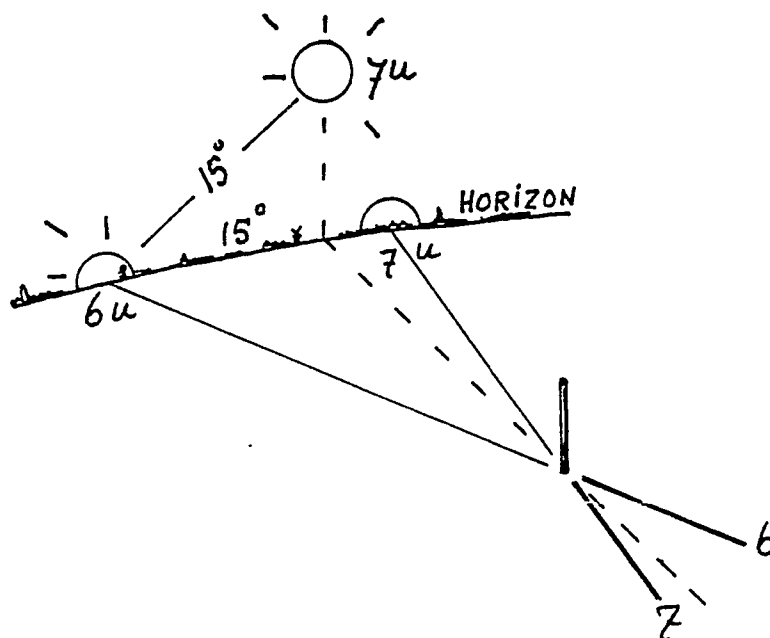
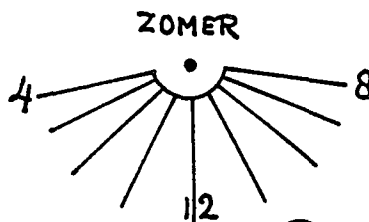
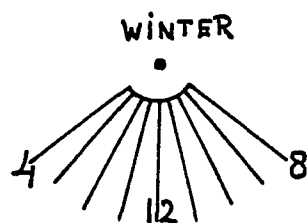


FIG 2 Na één uur schijnen is het 7 uur geworden maar op de horizontale schaal nog niet. Dit vanwege het opstijgen van de zon. In feite gaat de schaduw van het paaltje 's ochtends en 's avonds sloom, 's middags snel.

Kunnen we om de schaduw toch gelijk lange uren te doen aanwijzen dan de afstand tussen de streepjes niet wijzigen? Het blijkt dat deze aanpassing geen einde kent. Het waaiertje van lijntjes gaat in de loop van een jaar langzaam open en weer dicht. Iedere dag heeft zijn eigen wijzerplaat. (Fig. 3)



ER.12.4.'86
(naar P. Terpstra.)

FIG 3

Het heeft lang geduurd eer men een manier vond om uren af te passen die altijd even lang bleven. Dat lukte pas toen men het paaltje op de Poolster ging richten, het dus scheef zette. Groningen liep wat deze nieuwigheid betreft niet achter. Want op het moment dat de hovenier van de Oranjes J. van der Groen zijn boek "Den Nederlandtsen Hovenier" uitgeeft (1670) - waarin tal van zonnewijzervoorbeelden staan met verticale schaduwwerper - zijn er in Groningen al tuinen te vinden met scheefstaande. (Fig. 4)

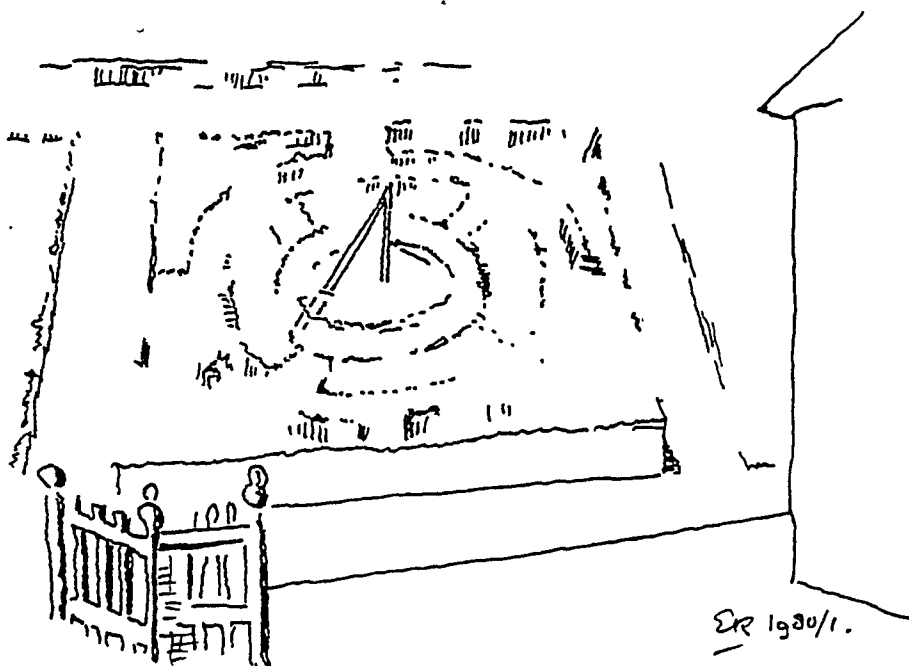


FIG 4 Schets gemaakt naar een fotografische vergroting van een zonnewijzerperk, gelegen naast de borg Scheltekema-Nijenstein op een ongesigneerd 17e eeuws schilderij uit de collectie van het Groninger Museum, in de Menkemaborg te Uithuizen. De borg is weergegeven na de verbouwing in 1633. Op het schilderij, ca. 100x80 cm groot, meet het perk hooguit 3x5 cm. De scheefstaande staak nu is de schaduwwerper, de "stijl" of de wijzer.

Even buiten de stad, in de Paddepoel, bezat de Groningse dichter Johan Nyenborgh eveneens zo'n perkzonnewijzer omstreeks 1650. Ergens beschrijft hij hem als "...dees Bos-boom stock end 'Wijser...". Met bosboomstok wordt m.i. bedoeld een rechtop staande tak die aan het boven-eind een gaffel had waarin "'Wijser", de schaduwgever, kon rusten.

RECONSTRUCTIE VAN NYENBORGH'S ZONNEWIJZER IN HET PADDEPOELSTER UNIVERSITAIRE GROEN zou een goede zaak zijn (ook al is mijn voorstel daartoe in 1984 afgewezen).

Het Gronings Museum bezit bovendien een interessant tastbaarder voorbeeld van zulke vroege poolstijlwijzers. Het is een leetje ter grootte van de handpalm. Uit 1580 ! Niet alleen vanwege de ouderdom maar zeker ook vanwege het uitstekende ingegrifte uurlijnenpatroon verdient het permanent te worden geexposeerd. Bijvoorbeeld in een VITRINE samen MET een COMPLEET reconstructie-MODEL. De schaduwgever - een metalen recht-hoekig driehoekje waarvan de schuine zijde aanwijst - is nl. verloren gegaan. (Fig. 5).

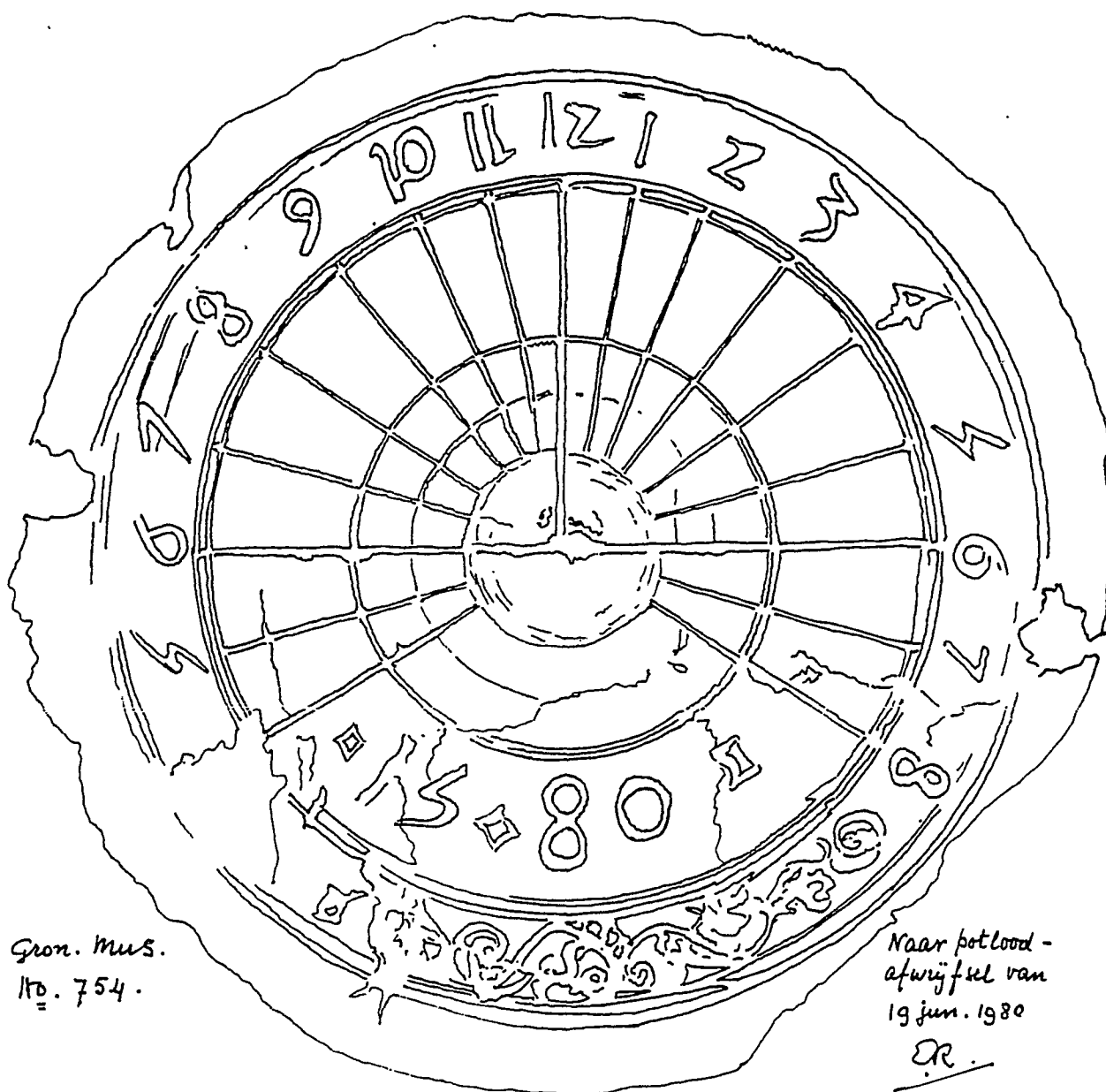


FIG 5

Het bekendste zonnewijzertype is wel de hoepelbol (Fig. 6). Iedere hoepel geeft een bepaald begrip weer. De liggende hoepel bv. is altijd de horizon. U moet zich voorstellen zelf middenin te staan, bovenop het bolletje dat daar aanwezig is (de aarde). De pijlen in de figuur volgend ziet men de zon opkomen en nadat zij in het Zuiden het hoogste punt van haar baan heeft bereikt, gaat ze weer onder.

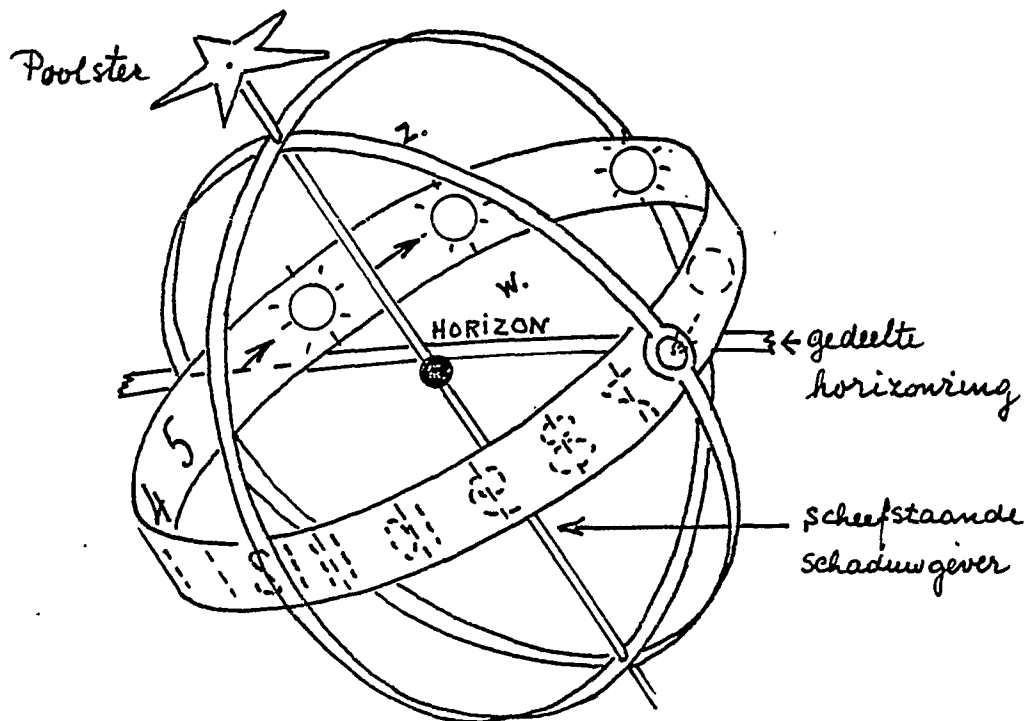
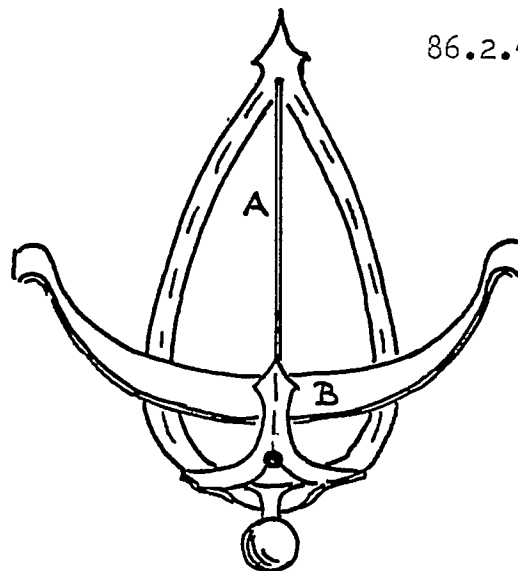
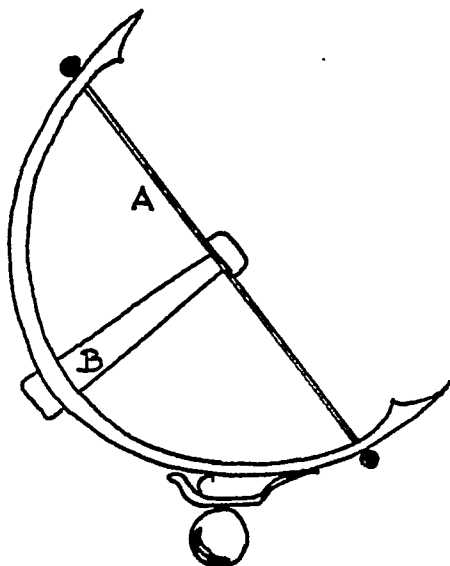


FIG 6

Deze figuur is tevens het vervolg op afb. 2. Maar, er is een scheefstaande schaduwwerper en de schaduw die beneden in de brede ring valt gaat nu even snel rond als de zon zelf: elk uur schuift hij 15° verder. Voorts maakt het bij dit apparaat niet uit of de zon haar baan hoog aan de hemel beschrijft ('s zomers), dan wel laag ('s winters). Bij een der zonnetjes is de zomer- en de winterstand aangegeven (z. en w.) Te zien is dat dezelfde wijzerplaat dienst kan blijven doen en in het voorbeeld de schaduw op hetzelfde streepje blijft vallen: 10 uur. (vgl. met fig. 3). Al die hoepels veroorzaken veel schaduw zodat het aflezen dikwijls wordt bemoeilijkt. Daarom zijn er wijzergemaakt die alleen het wezenlijke aan de hoepelbol ontleen, nl. slechts de schaduwgever (de "as", als stijl) en de schaduwvanger (de cijferstrip). Een bijzonder fraai exemplaar bezit het Academisch Ziekenhuis. (Fig. 7).



86.2.45

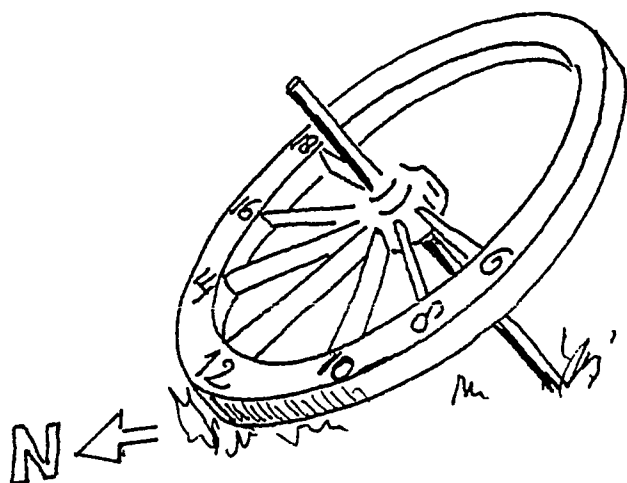
A = Stijl
B = wijzerplaat.

Er. 11.4.1986.

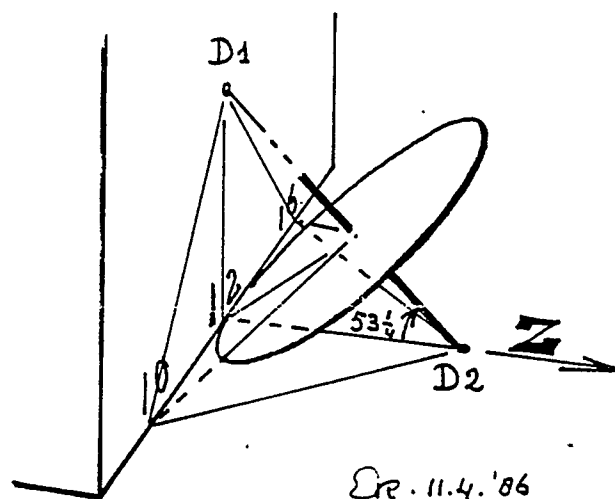
FIG. 7 Zij- en vooraanzicht van de zonnewijzer van het AZG (1953), die TIJDIG - en op de JUISTE MANIER - gered werd voor het oprukkend bouwgeweld.....; thans in de tuin bij de "Ommelander Inn".

In het eenvoudig ogende "rustieke zonnewiel" herkent men misschien nog gemakkelijker het wezenlijke van de hoepelbol. (fig. 8A) De schaduw van de as geeft de tijd aan op de band. Om de twee uren valt hier schaduw op een spaak. Jammer genoeg ben ik het gebruik van oude wielen voor dit nobel doel in Stad noch Lande tegengekomen.

FIG 8A



8B



Er. 11.4.'86

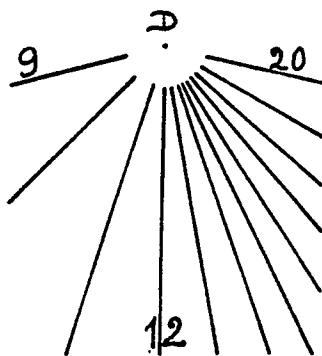
De schaduw valt ook onder het wiel en bij toereikende verlenging van de as zelfs tegen de muur. Om 10.00 uur of om 16.00 uur bedekt hij de desbetreffende spaak en op de grond en tegen de muur tekent hij zich af als in de figuur is voorgesteld. (Fig. 8B) Door alle spaken a.h.w. uit te schuiven tot onder bij de muur waar de 12-uurspaak reeds tegenaan ligt, vindt men daar zgn. uurpunten. Verbindt men tenslotte deze met twee andere punten, nl. D1 en D2 (de twee zgn. doorgangspunten van de as), dan levert dit in één keer op: zowel het uurlijnpatroon van een horizontale als van een verticale zonnewijzer. En op beide platte wijzers zal nu de scheefstaande as, evenals in de hoepelbol, het hele jaar door gelijk-lange uren aangeven.

Dat een wiel om goed te functioneren op een bepaalde manier dient te worden neergelegd zal men al bevroeden: in Noord-Noorwegen staat nu eenmaal de Poolster veel hoger dan in Zuid-Italië (70° tegen 40° hoog). In Groningen is die ster onder een hoek van $53\frac{1}{4}^\circ$ te zien. Dientengevolge moet hier de hoek tussen het maaiveld en de as $53\frac{1}{4}^\circ$ groot worden.

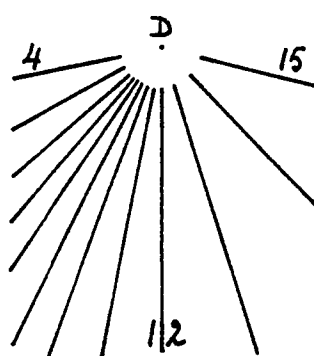
Het juiste getal voor iedere plek op aarde is trouwens te vinden in de atlas, rechts of links van het kaartblad: de "Poolshoogte" voor een plaats in nl. gelijk aan haar "Geografische Breedte". Zonnewijzers zijn dus zeer plaatsgebonden instrumenten.

Een ander aspect hiervan is dat een goed geconstrueerde wijzer ons direct laat zien of de muur waartegen hij is bevestigd pal op Zuid ligt of niet. Drie uurlijnpatroonvoorbeelden mogen dit illustreren:

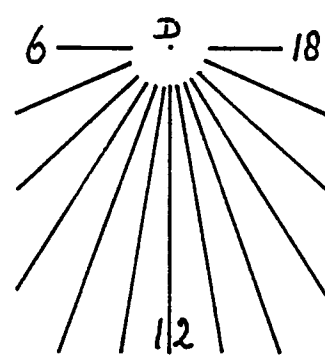
1 Muur liggend ergens op Zuid-West



2 Muur liggend ergens op Zuid-Oost



3 Muur pal op Zuid



Voorbeelden:

Prinsenhofpoort-zonnewijzer

Martinitorenwijzer;
Spilsluizen Zz 7;
Helper Esweg 13;
Quintuslaan 1.

Geen. (Zulke muren komen weinig voor).

In dit lijstje komt tot uitdrukking dat het "zonnewiel" dus meestal scheef tegen de muur ligt. Dat het construeren der lijnpatronen hierdoor "kunstiger" wordt spreekt voor zich. Hoe de "kunstigste" zonnewijzer in ons land - het fraai onderhouden exemplaar op de poort van het Prinsenhof - precies is af te lezen heb ik in een apart boekje beschreven. Op die wijzer komen nog de Babylonische- en Italiaanse uren voor. Een mooie aanvulling op deze uursoorten zou voor de stad zijn een wijzer met HEBREEUWSE uren, Bij deze warm aanbevolen aan de Vrienden van de Synagoge!

Spilsluizen Zz 7 ziet er na een recente opknapbeurt weer perfect uit; aan de Helper Esweg 13 mocht ik jaren geleden zelf iets rechtzetten; en bij Quintuslaan 1 ziet men daar verlangend naar uit.

Blijft over de Martinitoren. Helaas moet hier worden gevreesd dat de geplande "opfrisser" een ruggegraatloze affaire gaat worden. Lijnschablonen, waar de schilders zich naar kunnen richten, zijn niet voorhanden; geld om die te laten maken ontbreekt. Het gaat speciaal om de KWARTIERSTREEPJES. Van alle Groninger kerkzonnewijzers heeft nl. alleen de MARTINITOREN die. Zijn zij in de loop der eeuwen op hun plaats gebleven? Niemand die het weet. En dus luidt de opdracht eigenlijk: "Schilder maar wat!"... op die plaats?

Om mijn lezers uit te tillen boven de sombere wolk die zich momenteel rond de toren samenpakt, maak ik gewag van iemand die het in de winter te glad vindt om buiten te gaan aflezen, zijn wijzer daarom ondersteboven in de ruit liet graveren en thans binnenshuis kan kijken op de vensterbank. En van een emeritus-hoogleraar die dit loopje naar het raam weer omzeilde door een spiegeltje tegen zijn ruit te plakken dat een lichtvlekje werpt op het plafond waartegen het uurlijnpatroon is geschilderd. (Maria Dermoutlaan 6). "Te gek !" heet dat tegenwoordig. Bonter nog maakte het een ander die als eerste ter wereld erin slaagde een zonnewijzer te bedenken die dienst doet onafhankelijk van de plaats waar hij zich bevindt: deze zgn. Breedtevrije wijzer (vrij dus van de Geografische Breedte), is verleden maand ten doop gehouden. Zulk een apparaat moet natuurlijk niet een vaste standplaats krijgen, want dan heeft het geen gelegenheid te demonstreren waartoe het in staat is.

Daarom moge ik eindigen met nu reeds een beroep te doen op de toekomstige gezagvoerder van het in opbouw zijnd Gronings promotieschip "VOORWAARTS-VOORWAARTS" zo'n wereldprimeur aan boord te nemen.

Haren-Gn 15.IV
tel: 050-346571

(C) ER 1986

Dit artikel van E.R. is geplaatst in "VRIENDENBULLETIN", informatieblad van de vrienden van de stad Groningen; Nr.2, Mei 1986. (red)

TWEDE AANVULLING OZANAM-ZONNEWIJZERS

In bulletin 85.3 heeft de heer Rohr een artikel gepubliceerd over de bijzondere Ozanam-zonnepijlers.

In bulletin 85.4 is daarop een aanvulling gegeven waarin de zonnepijlers ook voorzien zijn van de vroege en late "zomeruren".

Daarop is door Rohr weer een volgende stap gezet en hij heeft vergelijkingen opgesteld voor de horizonlijnen in de 4 verschillende typen.

Om e.e.a. te completeren geven we die vergelijkingen hier weer.

lineair model $y = \pm \sqrt{(|x|-1)^2 (1+\tan^2 \delta) + x^2 \tan^2 \delta}$

elliptisch model $y^4 + y^2 (x^2 - 1) + x^2 \tan^2 \delta = 0$

parabolisch model $y^4 (1 + \tan^2 \delta) - y^2 + x^2 \tan^2 \delta = 0$

hyperbolisch model $x^2 + y^2 = 1/\sin^2 \delta$

Voor δ wordt ingevuld $23^\circ, 45'$, de zonsdeclinatie van de langste dag.

Rohr verzocht mij deze vergelijkingen door de computer te laten tekenen.

Uiteraard heb ik dat graag gedaan en ja hoor, de horizonlijnen komen correct te voorschijn.

De 1^e vergelijking geeft delen van 2 hyperbolen.

De 2^e en 3^e vergelijking geven lemniscate-achtige figuren.

De 4^e vergelijking geeft een cirkel.

(Fer de Vries, Eindhoven.)

ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

Speciaal gedeelte: Bierum, E.Roebroeck

Algemeen gedeelte: Hagen. Juni 1986.

G r o n i n g e n .

BIERUM GERESTAUREERD

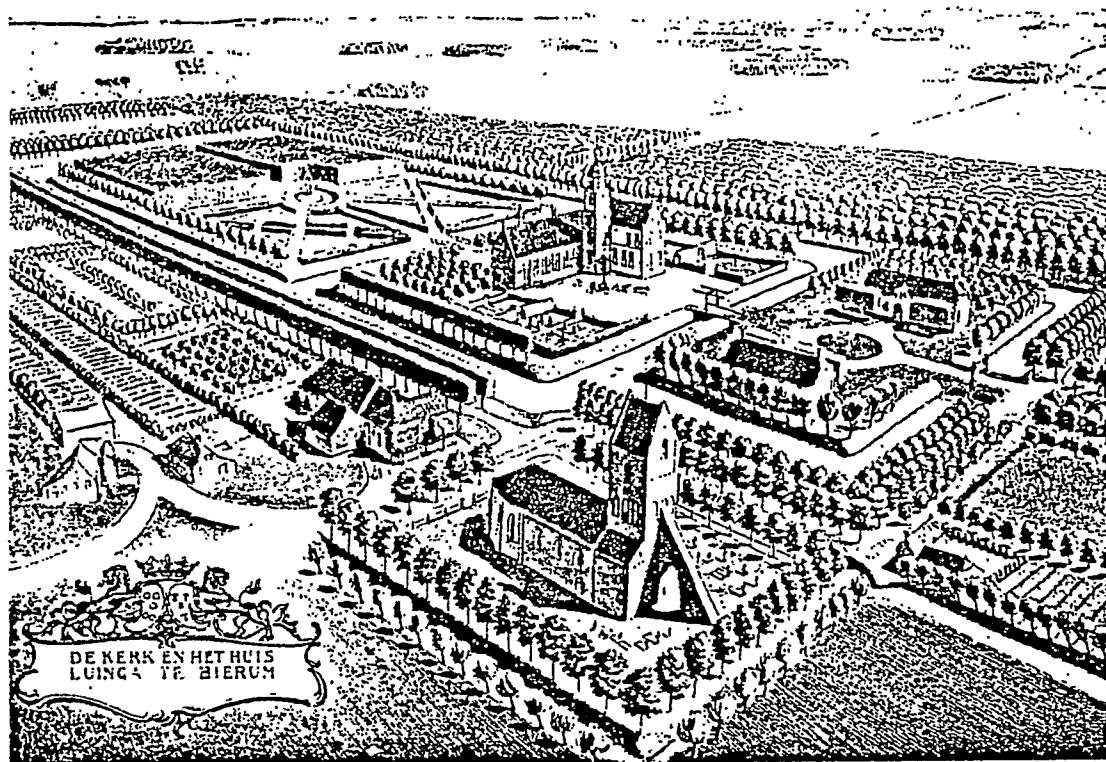
De deelnemers aan de excursie door Groningen zullen zich de z.w. bij het bejaardenoord Luingaborg te Bierum herinneren. In de annalen van de Zonnewijzerkring komt hij sinds november 1978 voor: "Bierum, kubus" (Bul.II,49). Uit december 1979 dateert de eerste beschrijving: "Op een bewerkt voetstuk staat een kubus met vier verticale en een horizontale wijzer. Deze is vermoedelijk afkomstig van de verdwenen Lettingaborg" (Aanvulling, blz. 3). Onze excursie doet in juni 1980 de wijzer aan. En menig deelnemer stond daarbij versteld van zoveel landelijke eenvoud....; de verslaggever merkt zelfs op: "De kubus in Bierum gaf aanleiding tot hilariteit" (Bul.VI, 219). In "Zonnewijzers in Nederland" - 1984 - volgt tenslotte de milde vertaling: "Helaas is de kubus ondeskundig gerestaureerd en ook ontbreken enkele stijltjes" (Blz. 41). Dit is het beeld dat de excursiefoto's laten zien.

Maar in de jaren 1982 - 1984 is het een en ander gebeurd. Het complex Luingaborg is sterk uitgebreid. De zonnewijzer heeft een voornamere en beter te controleren plaats gekregen in de opnieuw aangelegde voortuin en bovendien is hem intussen een volledige face-lift ten deel gevallen.

In vergelijking met 1980 staat hij er thans bijzonder fraai bij.

Er zijn onder de verflagen opmerkelijk nauwkeurig getrokken en fijn afgewerkte uurlijnkerven te voorschijn gekomen die nauwelijks door de tand des tijds blijken te zijn aangetast. Natuurlijk blijft er wel wat af te dingen maar in het algemeen is hier verdienstelijk werk geleverd.

Zoals de aanhaling boven toont staat de wijzer te boek als vermoedelijk afkomstig van de Lettingaborg. Het Bestuur van de Stichting Luingaborg stelt daar iets anders tegenover. De z.w. zou van de borg Luinga stammen, die al in de 16e eeuw als "Luyngeheerd" wordt beschreven en omstreeks 1825 is afgebroken. (Afb.)



Afb. De Luingaborg Historische reconstructie in vogel-perspectief door de Groninger schilder Anco Wigboldus (08-03-1900 - 18-01-1983). Plaatje ontleend aan "De Omme-lander Borgen & Steenhuizen" door Dr. W.J. Formsma e.a. pag. 81. De Van Heeks in Twente bezitten een grote verzameling van dit typische Wigboldus werk. B = ligging bejaardenoord.

De voorzitter van vermeld bestuur, Mevrouw Mr. T.H. Groenveld - Hommes, die zich persoonlijk voor de zonnewijzer interesseert, is op onderzoek getogen en traceert zijn geschiedenis thans aldus:

" Na de veiling van 1823 is de zonnewijzer terecht gekomen op de boerderij "Dijkzicht", even buiten Bierum. Bij de verkoop van die boerderij in 1969 door de familie Wiersema - Wiertsema is de zonnewijzer geschonken aan de Stichting Luingaborg.

Het voetstuk is na 1823 in een vijver op het oude borgterrein blijven staan. Omstreeks 1970 is het door de eigenaar van het terrein, de familie Eisenga, via de plaatselijke predikant Ds. H.P. Bos, geschonken aan de N.H. Kerk te Bierum, waar het een gewaardeerde plaats heeft gekregen in het koor."

Toen ik de zonnewijzer onlangs bezocht stond hij nog niet perfect horizontaal en was hij nog niet definitief gericht. Naar aanleiding van mijn artikel in "Groninger Kerken" van december 1985 wordt serieus overwogen om ook bij deze wijzer een tijdvereffeningstabel te maken, maar wat dit betreft is men nog niet tot een bruikbare oplossing gekomen.



Afb. Muurschildering van de oude borg in de "Borgzaal" van het bejaardenoord naar een werk uit 1782, met links in het perk mogelijk de zonnewijzer. (Fotocopie van een foto).

Haren - Gr. maart 1986. E.Roebroeck.

O v e r i j s s e l

OOTMARSUM 8. Hora Siccamastraat 12. Bij de buurman van dhr. Gerard werd in mei 1986 een nieuwe zonnewijzer aan de zijgevel opgehangen, ontworpen en vervaardigd door dhr. Harry Bult. Het is een slim idee om je buurman een zonnewijzer aan te praten (zoals Th. van Rhijn in Santpoort ook deed), want je hoeft niet naar buiten te lopen om te kijken hoe laat het is! En als Gerard bij zijn eigen precisie-zonnewijzer staat (open armillosfeer met corrector voor tijdvereffening) dan kan hij de nieuwe zonnewijzer meteen controleren ... en deze wijst perfect aan in M.E.T.* Het opmeten van de muur (westelijk afwijkend) gebeurde met het nieuwe apparaat van Bult.

Het model van de houten zonnewijzer komt ongeveer overeen met dat van de grote zonnewijzer op de poort van het Prinsenhof te Groningen. Hij is geverfd in fraaie kleuren wit en blauw met een crèmekleurig gedeelte in het midden tussen de zonnewendebogen. In dat middendeel staan 7 dierenriembogen, met de tekens. Uurcijfers 7 tot 6(18). Verdeling in hele uren, punten voor halve uren, en aan de rand een geblokte verdeling voor de kwartieren. Stijl: een staaf met gevorkte ondersteun; een bolletje als index. In het centrum een zwaar vergulde zon.

Opschrift: DE TIJD GAAT SNEL - GEBRUIK HEM WEL

Onderaan: 52°24' N.B. 6°54' O.L. HARRY BULT 1986

Lijnen en bogen zijn ingefreesd in het hout!

Zie afbeelding 'n. volgende bladzijde. Een prachtige aanwinst!

G e l d e r l a n d

Wie een kalender van de Rabobank aan de wand heeft hangen ziet op het blad van de maand juni een foto van Huize Morren te Oosterwolde, waarop mooi de bol-zonnewijzer (schaduwbol) te zien is.

Op het volgende blad voor juli staat een foto van Staniastate te Oenkerk, de plek waar vroeger de stenen veelvlakige zonnewijzer, gedateerd 1578, heeft gestaan (nu Amsterdam 6.).

86.2.51

Hoe handig Gerard

het aanlegde :

OOTMARSUM 8,

met op de staande

foto de armillosfeer

van Gerard (met de

7-stralige Phoenix)

en daarachter de

muurzonnewijzer bij

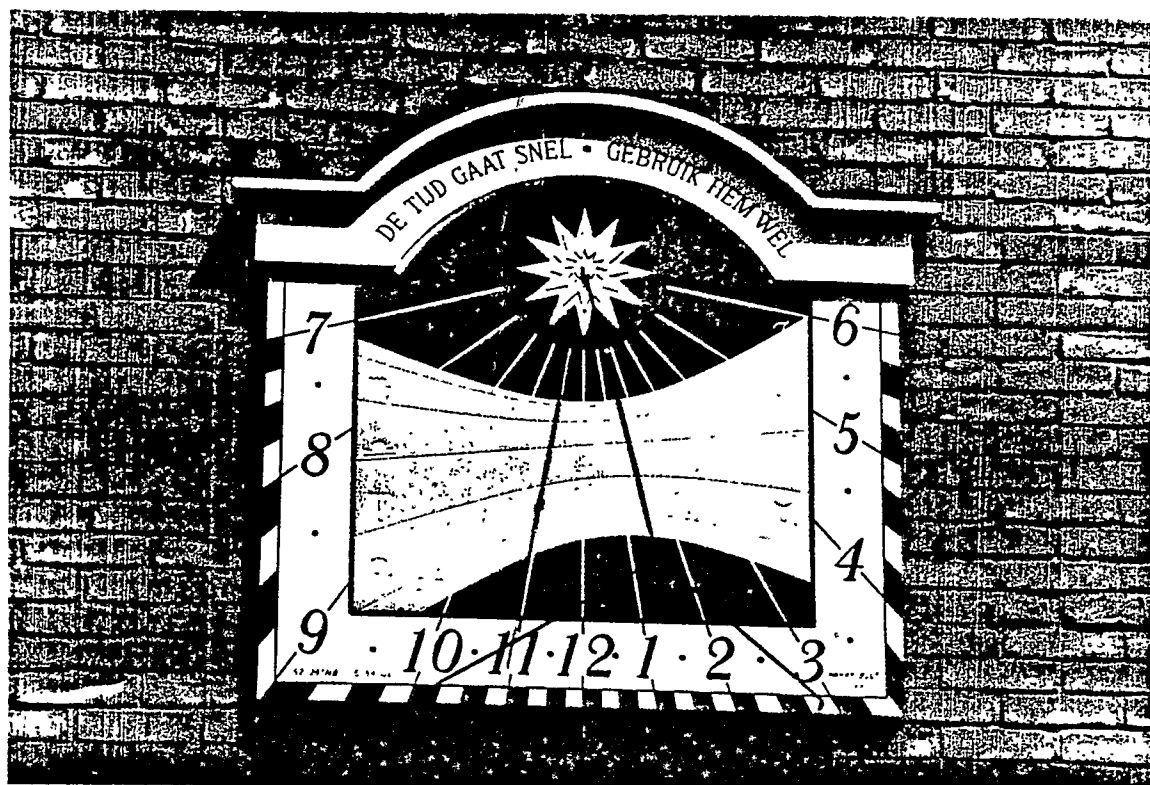
zijn buurman, die

Gerard vanuit zijn

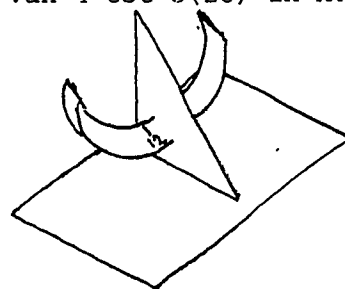
woonkamer kan zien.

Foto's van Bult,

Mei 1986.



OULDKARSPEL, Ambachtsdijk 73. De heer W. Heybroek berichtte (na het artikel in Groei en Bloei) dat hij in 1972 (na het verschijnen van het eerste boek van Mevr. Van Cittert) een equatoriale zonnewijzer had gemaakt met een ronde uurschaal (een derde open) met uren van 4 tot 8(20) in M.E.T.* De uurschaal zit gemonteerd in een stijldriehoek van 2mm dik aluminium-plaat, op een voetplaat van hetzelfde materiaal. (Sokkel patioblokken). Je zou dan ook op de voetplaat een horizontale z.w. kunnen maken, maar dit is niet gedaan.



Zuid - Holland

CAPELLE a.d.IJSSEL, 's-Gravenweg 4, Van der Vliet trucks. Aan een houten wand, die $39\frac{1}{2}^{\circ}$ oostelijk afwijkend is, zit een zonnewijzer in siersmeedwerk, vervaardigd door siersmederij Romanti te Bleskensgraaf naar berekening van J. Borsje. (In Zwijndrecht en in Ridderkerk hangen soortgelijke z.w.). De wijzerplaat, in de vorm van een lier, crēmekleurig geschilderd, draagt urcijfers van VI tot III(15) voor zonnetijd, met kwartierindeling. Op de lijn van XIIh staat een tijdsvereffeningslus waarop de maanden zijn aangegeven. De stijl is een stang met als index een doorboorde gnomonplaat (een verguld zonnetje). Het geheel is omgeven door kunstig gesmede sierranken en bladeren, waaronder een lint met opschrift: DE JUISTE TIJD. Zie afbeelding naar een foto van Borsje. (z.w.gemaakt in 1986).

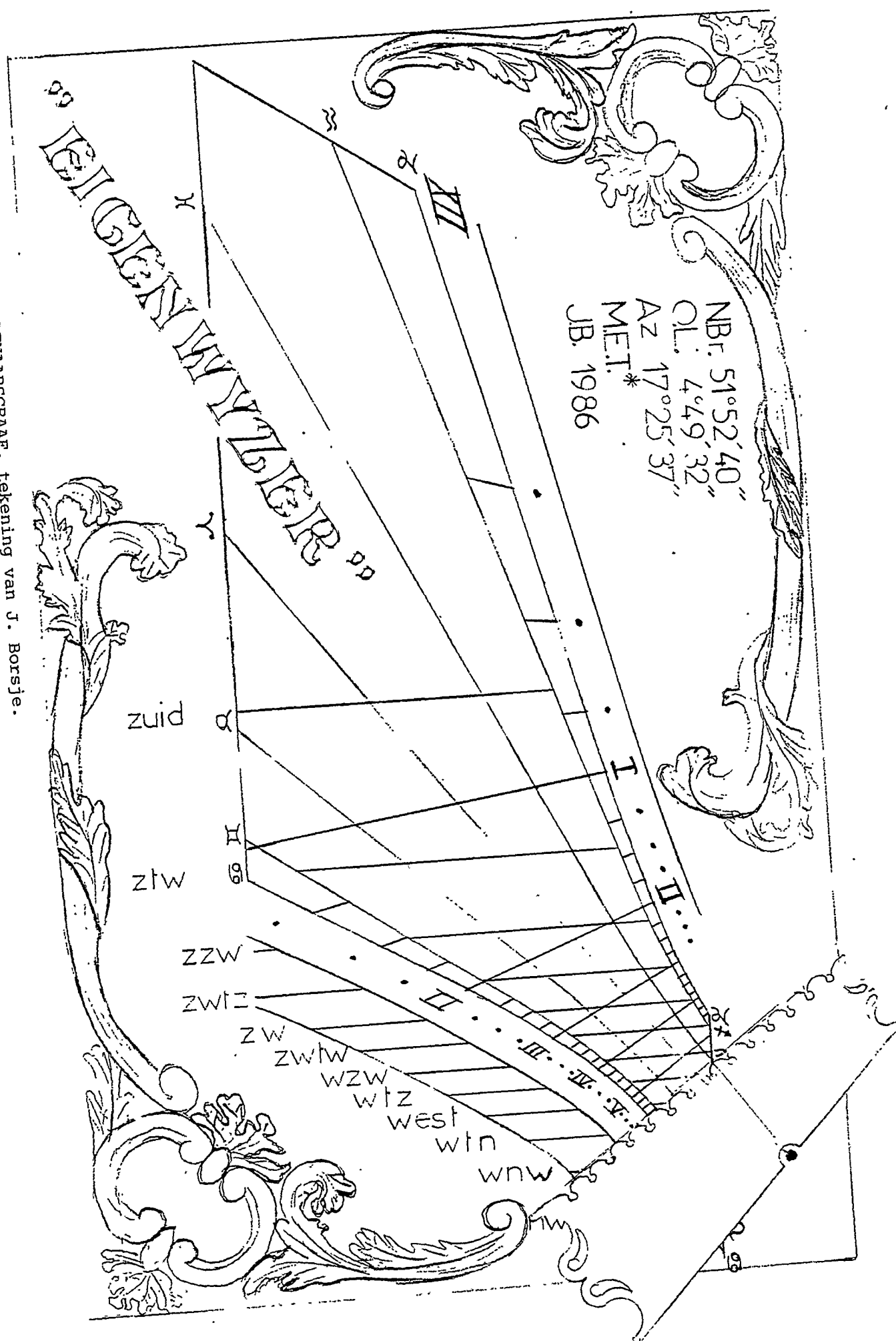
MOLENAARSGRAAF, (gem.Graafstroom), Graveland 10. Ons lid Borsje maakte dit jaar nu ook voor eigen huis een zonnewijzer, met het mooie opschrift
EIGENWYZER

De muur heeft een westelijke afwijking van $72^{\circ}34'23''$. De wijzerplaat, rechthoekig, is van alucabont 4mm (tweezijdig aluminiumplaat met daartussen kunststof), geverfd in crēmekleur. Uurcijfers, gezaagd uit messing, van XII tot VIII(20), in aanwijzing voor M.E.T.*. Uurlijnen rood, tot in kwartieren verdeeld. Er zijn 7 dierenriembogen, groen gekleurd, met tekens, en er is een groene horizonlijn. Ook zijn er azimutlijnen (blauw) van Zuid tot N.W. ten N. (om de $11\frac{1}{2}^{\circ}$) met aanduiding van de windstreken. De stijlplaat van messing is ten dele uitgesneden aan de onderkant en heeft als index een inkeping met bolletje (iets verdikt zodat ook bij lichtval in het vlak van de stijl een schaduw op de plaat te zien is). De plaat is versierd met lofwerk in de rechterbovenhoek en linkeronderhoek; dat lofwerk van ranken en bladeren werd door Borsje zelf gesmede en geverfd voor de bladeren in groen, de steel bruingroen en de knoppen in rood. De zonnewijzer is opgehangen aan 6 messingbouten die als keilbouten in de muur zitten; aan de voorkant zijn de bouten verborgen achter bloemfiguren van messing, verschillend van grootte. Daar messing en aluminium een potentiaalverschil hebben zijn alle gaten in de plaat opgevuld met nylonbusjes met onder de moertjes weer een nylon ring zodat ze het aluminium niet raken. (Ditzelfde paste Borsje ook toe bij de plaat met middagstrippen aan het UniversiteitsMuseum Utrecht). Afbeelding naar een foto van Borsje op 8 mei 14h30m zomertijd.
- Onze complimenten! Zie tekening en foto op volgende bladzijden.

VOORSCHOTEN. Onze secretaris kreeg de kristallen halve-bol-zonnewijzer van Leerdam. Beschrijving, zie Castricum.

KA ZH. Aan de scheidend directeur van stichting voor Z.W.O. werd in april de phi-vrije zonnewijzer aangeboden die Hans de Rijk ontworpen heeft en op de laatste vergadering gedemonstreerd heeft. Hij zou voor het bulletin nog een verslag maken. Mogelijk heeft de redactie dat al ontvangen en nu opgenomen.

MOLENAARSGRAAF, tekening van J. Borsje.



VUGHT 3. Psychiatrisch Ziekenhuis VOORBURG. In Bull.85.4.31 werd gemeld dat er restanten van een oude zonnwijzer waren gevonden aan de zuidgevel van het oude herenhuis met gevelsteen VOORBURG, Buxtelseweg 56. Ik zou nadere gegevens krijgen maar tot nu toe heb ik niets gehoord. Dat betrof dan eventuele adviezen voor de restauratie. Toen ik er in april langs reed zag ik dat er inmiddels toch al een nieuwe zonnwijzer was gemaakt, en wel een zuidwijzer, hoewel de muur daar iets oostelijk afwijkend bleek te zijn ($3,6^{\circ}$). Bovendien zat er geen poolstijl op maar een rechte gnomon, haaks op de muur. 't Is geen wonder dat de tijdaanwijzing door de bewoners met enig ongeloof werd bekeken. Op 28 april schreef ik over mijn bevindingen, met daarbij een plan voor correctie, maar op deze brief ontving ik evenmin antwoord.....

Hiernaast

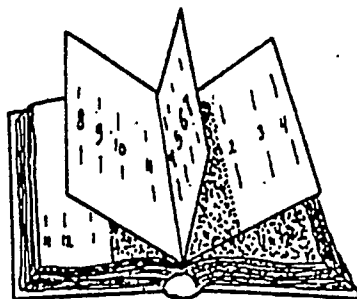
MOLENAARSGRAAF

Hieronder

CAPELLE a.d.IJSSEL

Foto's van Borsje.





-----RENÉ R.J. ROHR stuurde ons een annonce waarin aangekondigd werd dat eind juni zal verschijnen LES CADRANS SOLAIRES, de Franstalige uitgave van DIE SONNENUHR (1982), eveneens door Callwey verzorgd. Prijs 100 Fr.fr. te verkrijgen bij Librairie OBERLIN, 19 Rue des Francs-bourgeois, 67000 Strasbourg.

Mogelijk verschijnt er t.z.t. ook een Engelstalige editie.

-675. THE TIME MUSEUM, Time Measuring Instruments. Volume 1, Part 1, ASTROLABES, ASTROLABE RELATED INSTRUMENTS, by Anthony J. TURNER, 1985, Rockford. \$ 100,- 270 blz.

In Bull.85.4.06 werd deze reeks al aangekondigd. Als eerste kwam van de pers Part 3 van Volume 1, WATER-CLOCKS, SAND-GLASSES, FIRE-CLOCKS, ook bewerkt door A.J.Turner. Ik heb zelf dat deel niet maar kon het elders inkijken. Het bergt een schat aan gegevens. - Later verschijnt Vol.1 Part 2, SUNDIALS, eveneens bewerkt door A.J.Turner.

Seth G. Atwood, de eigenaar van Time Museum te Rockford (Illinois USA), werd als jong student al gefascineerd door het begrip Tijd en Tijdsmeting. Hij begon echter pas in 1968 met het verzamelen van tijdmeetinstrumenten en bouwde in enkele jaren een prachtige collectie op van meer dan 3000 items waarvan de meeste exemplaren van top-kwaliteit zijn. De bedoeling is geweest om de hele geschiedenis van de instrumenten voor tijdsmeting tot uitdrukking te brengen.

Voor het beschrijven van deze verzameling werd een staf van deskundigen aangetrokken met als hoofdredacteur Bruce Chandler. Het zijn prachtig uitgevoerde boeken, gedrukt op zwaar papier, fraai ingebonden en verlucht met uitstekende kleurenfoto's, vele zwart-wit foto's en duidelijke tekeningen. Aan het eind vindt men een verklarende woordenlijst (Glossary), een uitgebreide literatuuropgave en een uitvoerige index.

Het deel ASTROLABES opent met een goed geschreven algemene inleiding van 58 blz. waarin ook facsimiles van prenten uit oude boeken zijn opgenomen, o.a. met mooie foto's in kleur van oude handschriften. Veel was mij bekend uit de grote werken van Gunther en van Michel, maar Turner behandelt de historische ontwikkeling weer op iets andere wijze en dat is zeer lezenswaard. De opbouw van een astrolabium en het gebruik hiervan worden met goede tekeningen gedemonstreerd maar Turner geeft geen uitleg over de constructie van de onderdelen zoals Michel dat zo uitvoerig heeft gegeven. Zo wordt bv. ook hier en daar een tympaan van de ecliptica-coördinaten getoond (dus het tympaan voor $66\frac{1}{2}^{\circ}$ breedte) zonder een uitleg over de verdeling van de ecliptica. (De raadselachtige tympanen voor 72° kwam ik in dit boek nergens tegen). - Bij de behandeling van de literatuur over het astrolabium schrijft de auteur op blz. 55 dat boeken in de landstaal al vroeg verschenen zijn in Engeland (Chaucer) en in Duitsland (1525) maar in Nederland pas in 1627 toen de Nederlandse vertaling van het in 1626 gedrukte Latijnse werk van Metius uitkwam. Ik mag er aan toevoegen dat in 1595 een klein werkje verscheen in het Nederlands van Nicolaus Mulerius te Harlingen (gedrukt in Franeker): "Cort Onderwijs van het ghebruyck des Astrolabiums" (Zie facsimile titelblad in bijlage bij Bull.IX, juni 1981). Na deze inleiding (waarin ook afbeeldingen van astrolabia buiten het Time Museum staan) volgt de catalogus van de eigen stukken, 21 planisferische astrolabia, die stuk voor stuk uitvoerig beschreven zijn; van zowel de

voorzijde als de achterzijde zijn grote kleurenfoto's aanwezig en verder zijn er zwart-wit foto's van alle tympanen (elk afzonderlijk), hier en daar aangevuld met detailfoto's van bijzonderheden.

Na de planisferische astrolabia met tympanen voor verschillende breedten komen de universele astrolabia waarvan ook enkele fraaie exemplaren in de collectie aanwezig zijn, tot en met een Engelse in de Rojas-projectie uit de moderne tijd (1970).

Bij de bespreking van lineaire en spherische astrolabia staat een mooie foto van het spherische astrolabium in het museum te Oxford.

Op blz. 189 verschijnen de ASTROLABE RELATED INSTRUMENTS, de horizontale (Oughtred-projectie), de astrolabe-kwadranten en de astrologische astrolabia. - Op blz.192 in noot 1 schrijft Turner dat de gewone horizontale tuinzonnewijzer (de horizontale poolstijl-zonnewijzer) een voorbeeld is van deze stereografische projectie, gereduceerd tot het minimum voor tijd-aanwijzing; hij zal er in het deel Sundials nader op terug komen. Het is mij bekend dat de tot aan de horizonrand doorgetrokken uurkrommen de hoeken van de uurlijnen van een horizontale poolstijl-zonnewijzer geven, maar Turners uitlating geeft wel verwarring met de gebruikelijke projectie van de poolstijl-zonnewijzer. En bij de dubbele uitvoering heeft de poolstijl-zonnewijzer een heel ander centrum. Alleen in de dubbele uitvoering kan de zonnewijzer zelf-oriënterend zijn. Op blz. 198 regel 6 leze men Cancer i.p.v. Capricorn. De auteur schrijft dat het instrument herleefde in 1970 in Amerika als de Sundicator van Spencer: Deze is met zijn equidistante hoogtelijnen echter geen stereografische projectie, maar gemaakt volgens de projectie van Postel; zowel principe als gebruik zijn niet hetzelfde als bij Oughtred (o.a. vervalt de eigen oriëntatie omdat deze niet dubbel is). Hier in Europa waren al eerder dergelijke typen beschikbaar (Swierstra), en een ware stereograf. projectie vinden we in de tot "Horizontoscoop" uitgewerkte vorm van Tonne.

Er staan enkele mooie astrolabe-kwadranten in het boek. Bij de theorie, blz. 202, staat dat 1 Capricorni op de oost-west-lijn ligt; dat moet zijn op de meridiaan, in het zuidpunt. Nog een enkele correctie: brachiolus moet zijn brachiolium; op blz. 10 in noot 10 is de Griekse spelling niet correct (spsairas i.p.v. sphairas).

Alles bij elkaar: een schitterend boek met veel wetenswaardigheden.

T i j d s c h r i f t e n

-676. GROEI EN BLOEI, no.5, Mei 1986. Op blz.22 onder de titel "Bezig met zon en schaduw" een interview met De Rijk over zonnewijzers, met foto's van Hagen en een lijst van bloemen voor een bloemenklok van Gerard. Er kwamen zoveel telefoontjes en brieven dat de catalogus "De zon als klok" na één dag al uitverkocht was (Gelukkig kon De Koepel nog bijspringen).

-677. ZENIT, Mei 1986. JOS LOONEN in de serie "Sterrekunde, op de huis-computer" een programma voor de tijdsvereffening naar de methode Smart. (zie hierover Th.J.de Vries in Bull.VIII,347).

-678. ZENIT, Maart 1986: artikelen van Govert Schilling en Prof.C.de Jager over het 25-jarig jubileum van de Volkssterrenwacht Simon Stevin, destijds opgericht door HANS DE RIJK (Bruno Ernst), met leuke oude foto's.

-679. BOUWKUNDE EN CIVIELE TECHNIEK, no.3, Maart 1986. Ing.Latief PEROTTI, "Koepel en minaret sieren de MOSKEE VAN RIDDERKERK, Integratie van architectuur, kunst en techniek" Verlucht met mooie foto's geeft architect Perotti een verslag over de bouw van de Moskee Bait Al-Rahmaan. Ook het bepalen van de Qibla kwam ter sprake en daarbij werd uit bull.85.1.34 mijn tekening van het kwadrantje met de Qibla-curve voor Ridderkerk overgenomen. (Als ik dat tevoren had geweten dan had ik meer mijn best moeten doen op een nettere belettering). In die tekening zijn de declinatiebogen equidistant uitgezet, zoals veelal op de rug van oude astrolabia is te zien, maar in het onderschrift wordt onjuist vermeld dat het de stereografische projectie van het astrolabium is.

-680. SCIENTIFIC AMERICAN, April 1986. Owen GINGERICH, "ISLAMIC ASTRONOMY" blz. 68-75. Hoe de astronomie van de oude Grieken door de Islamitische geleerden werd bewaard, verder ontwikkeld werd, en in Europa terecht kwam.

Laatstgenoemd artikel werd mij toegestuurd door Schepman van de Techn. Bibliotheek Zeeland, die er meteen aan toevoegde een ouder ummer:

-681. SCIENTIFIC AMERICAN, January 1974, Vol. 230, No. 1. J.D. NORTH, THE ASTROLABE. Dank voor de aanvulling van onze literatuur.

-682. CLOCKS; Vervolgartikelen van NOEL C Ta'BOIS over zonnewijzers: Febr. 1986, no. 8. "Gnomon or style?"

Maart '86, no. 9, "The cross dial"

April '86, no. 10, "Calculating the hour lines".

In dit laatste no. op blz. 8 ook drie foto's van "opvallende" z.w. in Duitsland: die met de equatieknuts is gemaakt door M. Bernhardt.

-683. THE DAILY TELEGRAPH, March 3, 1986, p. 13. "Setting up a sundial" met een gefantaseerde tekening van Geoffrey Fletcher waarop 7 kolom-zonnewijzers zijn te zien, die volgens plan opgericht zullen worden op een pleintje in Londen. Nu zag ik in Henslow op blz. 253 ook een tekening "The old seven dials column" maar dat is één pilaar met bovenop een afgeschuinde kubus (8 vlakken verticaal), dus wel wat anders dan de 7 kolommen die Fletcher tekent.

-684. GEODESIA, 1986 (Maart of Febr.?), blz. 95-97. J.H.J.M. VOS, "Een zonnewijzer bij kasteel SLANGENBURG". Het verhaal over het richten van de vorig jaar gerestaureerde zonnewijzer is wel wat simpel voor een tijdschrift als Geodesia. Blijkens de gebruikte bewoordingen is de informatie over ligging en tijdsbepaling afkomstig uit door ons verstrekte papieren aan de Rijksgebouwendienst, maar onze vereniging wordt niet genoemd...

-685. DICTIONARY OF SCIENTIFIC BIOGRAPHY, 15 delen, 1970-1980, New York. Van Schepman, Techn. Bibliotheek Zeeland, kreeg ik een overdrukje van een bepaald gedeelte. Hij bericht ons allen dat de leden, als ze eens een biografie nodig hebben, dat bij hem kunnen aanvragen (adres, zie ledenlijst) Kosten per fotocopie f 0,20.

-686. MAURICE MAETERLINCK, DE MATEN DER UREN. Hoogslag stuurde mij dit mooie stuk waarin betreurd wordt dat de zonnewijzers vaak verdwenen zijn. ...de marmeren plaat die daar in stilte de omloop van onze werelden in de planetaire ruimte weergeeft en optekent....

-687. EVM - EICH UND VERMESSUNGSMAGAZIN, no. 47, dec. 1985. K. SCHWARZINGER, "Rund um die Sonnenuhr", 2e deel, over de berekening van verticale z.w. (het eerste deel, zie Lit. 663).

-688. THE PHYSICS TEACHER, Febr. 1985. D. EASTON, "On the sun, earth, and clocks". blz. 85-90. Over de berekening van de tijdsvereffening.

-689. J.G.M. van den IJSSEL, (e.a.), ZONNEWIJZERS, brochure 13 blz. voor leerlingen uit het voortgezet onderwijs, vanaf de brugklas, met uitleg en werkopdrachten. Daarnaast een bijlage voor de docenten. Ik kreeg dit van de auteur toegezonden in reactie op het artikel in "Groei en Bloei". Bij het pakketje hoort ook een diaserie. Het schijnt op diverse scholen (rondom Purmerend) gebruikt te worden. - Je kan zo'n cursus voor schoolkinderen op verschillende manieren aanpakken (persoonlijk zou ik het iets anders doen), maar het is in elk geval een loffelijk initiatief om dit te doen en althans iets van de in het leerplan geschrapte cosmografie aan te bieden. Enige opmerkingen heb ik aan de auteur zelf gestuurd.

