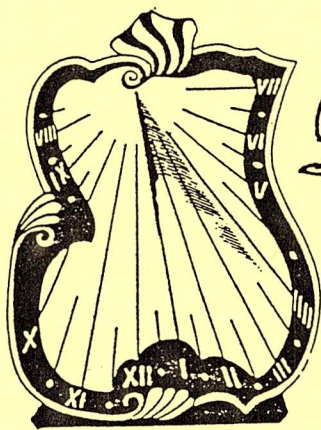




De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 01.1

INHOUD

nr. 75, januari 2001

01 Verslag september bijeenkomst.	Secretariaat
02 Agenda jaarvergadering en kroniek 2000.	Secretariaat
02 Verslag van de penningmeester.	Penningmeester
03 Bijeenkomsten 2001.	Secretariaat
03 Astronomische data 2001.	F.J. de Vries
03 Mutaties ledenlijst.	Secretariaat
03 Buitenlandse bijeenkomsten.	Secretariaat
04 Sawyer Dialing Prize.	J.A. Sassenburg
05 Rectificatie artikel bulletin 00.3 "Van Rojas Astrolabium naar Zonnewijzers".	F.J. de Vries
06 Het berekenen van een zonnewijzer met de boldriehoekmeetkunde.	H.W. van der Wijck
10 Een brede stijldriehoek.	F.J. de Vries
13 Planetoïde Louwman.	Secretariaat
14 De zelfrichtende zonnewijzer.	A. van der Hoeven
16 De Zonnestraal van Randy Hess.	F.J. de Vries
18 Nieuw & Sintjoosland 2.	J.T.H.C. Schepman
21 Het raadsel van de Mercator projectie.	J.A.F. de Rijk
28 Horizontale zonnewijzer in het Keelven project.	D. Verschuuren
30 Zonnewijzers in Nederland.	W. Coenen
34 Literatuur 1383 t/m 1394	D. Verschuuren, A. v.d. Hoeven
40 Extra boekbespreking.	J.T.H.C. Schepman
Diverse berichtjes op blz. 3 en 4	Secretariaat
Bijlage : Engelse summaries van artikels in bulletin 00.3.	R. Hooijenga
Bijlage : Tabel voor tijdsvereffening en zonsdeclinatie 2001.	Th. J. de Vries
Bijlage : Mededelingen van het bestuur en brief van de penningmeester.	Secretariaat

Colofon Bulletin van "DE ZONNEWIJZERKRING"

Het Bulletin is een uitgave van "DE ZONNEWIJZERKRING".

Contributie van de Kring : f 45.- per jaar, entree f15.-.

Secretariaat :
Van Gorkumlaan 39
5641 WN EINDHOVEN
tel : 040-2817818
e-mail : ferdv@iae.nl

Penningmeester :
Giro 518837 t.n.v.
DE ZONNEWIJZERKRING
De Scheerder 24
5506 BL Veldhoven
tel : 040-2953129

Het verenigingsjaar loopt telkens van 1 januari t/m 31 december.

Opzegging van het lidmaatschap moet schriftelijk vóór 1 december geschieden. Daarna is de contributie voor het gehele volgende jaar verschuldigd.

De publicatierechten van de artikelen berusten bij de auteur van het artikel.

Overname van een artikel is alleen toegestaan met bronvermelding en handhaving van de auteursnaam.

Toezending van een exemplaar van de uitgave waarin de overname staat aan het secretariaat en aan de auteur wordt op prijs gesteld.

ISSN 1383-388X

homepage

<http://www.iae.nl/users/ferdv/>

Bestuur:

Wiel Coenen

voorzitter

Fer de Vries

secretaris

Hans Sassenburg

penningmeester

Hans de Rijk

lid

Thibaud Taudin Chabot

lid

Verslag bijeenkomst 23 september 2000 te Utrecht.

Secretariaat.

De voorzitter Wiel Coenen opende de bijeenkomst die door 20 leden en 1 introducé werd bijgewoond. Hij vertelde dat de North American Sundial Society (NASS) met ingang van 2000 een jaarprijs heeft ingesteld - de Sawyer Dialing Prize- en dat deze prijs als eerste is uitgereikt aan onze secretaris Fer de Vries.

Fer vertelde hoe een en ander gegaan is en toonde de bijbehorende oorkonde en de bij de prijs horende equatoriale zonnwijzer, gemaakt door de Engelse gnomonist Tony Moss. In dit bulletin zijn nog wat nadere details vermeld.

Daarna kwam er een lange rij van allerlei gnomonische zaken aan de orde die deze bijeenkomst deed uitgroeien tot een geanimeerde en interessante middag.

Het aantal onderwerpen was te groot om allemaal in detail te vertellen zodat hier slechts een opsomming wordt vermeld. Deze opsomming is niet chronologisch samengesteld.

Wiel Coenen : De verloren gewaande bolzonnwijzer van Bellingwolde is weer terecht.

Fer de Vries : Het kapelletje bij de watermolen in Mesch is weer van een zonnwijzer voorzien.

Bote Holman : In Lochem is een nieuwe verticale zonnwijzer geïnstalleerd en in Ootmarsum is een meridiaan op de markt gerealiseerd.

Dees Verschuuren : In het Keelven in Someren is onlangs een "touwzonnwijzer" gemaakt. Een meer officiële naam voor dit type is uurvlakzonnwijzer.

Fer de Vries : In De Uithof te Utrecht is door eerstejaars studenten een horizontale zonnwijzer gemaakt.

Wiel Coenen, mede namens Jan Schepman : Zij zijn gezamenlijk op zoek naar een zonnwijzer in een hofje in Leiden die daar in 1924 opgesteld moet zijn.

Peter Louwman : Foto's van de zomerexcursie naar Leiden, Den Haag en omgeving bracht deze mooie dag terug in onze herinnering.

Hans de Rijk : In Utrecht wordt jaarlijks een dag "kerken kijken in Utrecht" gehouden en Hans vertelde hoe hij aandacht kreeg voor de zonnwijzer uit 1463 aan de Jacobikerk.

Dik de Groot : Tijdens een bezoek aan New York werden diverse zonnwijzers bezocht.

Foeke Tjalma : Het bulletin van de Japanse zonnwijzerkring werd door Foeke toegelicht.

Ton van den Beld : Door Ton is een prachtige universele ringzonnwijzer gemaakt.

Fer de Vries : Foto van een "high tech" bifilaire zonnwijzer. Het modelletje van deze zonnwijzer werd gemaakt van 2 luciferdoosjes, een liniaaltje, 2 blokjes hout en 2 bierviltjes en diende om een computerprogramma te controleren.

Ruud Hooijenga : Een schaapherders zonnwijzer is niet zo geschikt voor lage breedtegraden. Dan kan beter een kegel toegepast worden.

Dees Verschuuren : Op een vakantie in Tunesië werd een Islamitische horizontale zonnwijzer met 4 gnomons gezien en Dees en vroeg waarom 4? Het vermoeden werd geuit dat hiermee verschillende gebedstijden aangewezen konden worden. *(red. meer over deze zonnwijzer is o.a. te vinden in het boek Sonnenuhren van Rohr, blz. 177 en in het boek Osmanli G nes Saatleri van Dr. Nusret, blz. 176)*

Fer de Vries, namens Jan Kragten : De kwart holle bol. Aan de hand van een door Jan gemaakt model werd verteld dat zo'n kwart bol volgens onze opvattingen over tijd wel foutief moet zijn maar dat deze holle bol als meetinstrument in de oudheid toch goed bruikbaar was waarmee men uitstekend de tijd kon bepalen.

Ad van der Hoeven : Wat zijn astrologische huizen? Het werd hem uit de doeken gedaan.

Bote Holman : Het Chronomium (een permanente tentoonstelling over tijd) is op het adres Oostwal 8 te Ootmarsum van start gegaan. Er wordt nog naarstig gezocht naar een betere ruimte.

Bote Holman : In de Euregio Ootmarsum worden wandelroutes en fietsroutes uitgezet met tijd als onderwerp.

Dik de Groot : Een onlangs door Dik ontdekte zonnwijzer in de omgeving van Rotterdam deed hem de vraag stellen of die bekend was. De maker, Jacob Borsje, was aanwezig en kon dus alles hierover uitleggen.

Ton van den Beld : Hoe groot is de magnetische declinatie in ons land op dit moment? Aan de hand van een serie topografische kaarten werd dit verder uitgezocht.

Ton Bron : Ton heeft opnieuw een model van een mechanische zonnewijzer gemaakt dat, met behulp van zonnecellen, zelf de plaats van de zon aan de hemel opzoekt. Dit model is zelfs uitgevoerd op wielotjes.

Bote Holman : Op een onlangs aangekochte Ferguson zonnewijzer staat een nummer P4 vermeld. Wat betekent dit nummer?

Bote Holman : Een Nederlander emigreert naar Australië en wil zijn horizontale zonnewijzer meenemen. Dit kan heel goed door de zonnewijzer daar als een verticale noordwijzer op te stellen.

Fer de Vries : Een vergelijkbaar geval betrof een Nederlander die onlangs een horizontale zonnewijzer kocht in Ierland voor gebruik in Nederland. Er klopte iets niet en onze kring werd om advies gevraagd. Het bleek een horizontale zonnewijzer voor 38° zuiderbreedte te zijn. Het advies was : gebruiken als zuidwijzer of emigreren.

Wiel Coenen : Wiel liet het boekje over de permanente zonnewijzer-tentoonstelling in het Deutsches Museum in München zien.

Fer de Vries : Doet een beroep op de leden om bijdragen voor het bulletin te schrijven.

Hans de Rijk : Zou er belangstelling zijn voor een eenvoudig gesteld boekje over zonnewijzers? Hans denkt zelf van wel.

Na al dit snoepgoed, aangevuld met het september bulletin, konden de aanwezigen terug zien op een zeer geslaagde bijeenkomst.

Agenda jaarvergadering.

1. Opening.
2. Mededelingen en ingekomen stukken.
3. Jaarverslag secretaris.
4. Jaarverslag penningmeester.
5. Verslag kascommissie.
6. Verkiezing kascommissie. Aftredend is Lidi Schoorel.
7. Verkiezing bestuurslid. Aftredend is Hans de Rijk. Hij stelt zich herkiesbaar.
8. Rondvraag.
9. Sluiting.

Kroniek 2000.

In 2000 zijn 3 bijeenkomsten te Utrecht gehouden waarvan die in maart tevens de jaarvergadering was.

De zomerexcursie voerde ons naar Leiden en omgeving.

Aan twee tentoonstellingen hebben leden van onze kring hun medewerking gegeven, te weten:

Tentoonstelling Bussloo, Gerrit Sasbrink

Tentoonstelling Zaandam, Bote Holman.

Onze secretaris, Fer de Vries, heeft de Sawyer Dialing Prize 2000 van de NASS ontvangen.

Het aantal betalende leden is per 1 december 165.

Over de mutaties in het zonnewijzerbestand is telkens verslag gedaan in de rubriek Zonnewijzers in Nederland door Wiel Coenen.

Verslag van de penningmeester.

Het verslag van de penningmeester en de begroting 2001 liggen vóór de aanvang van de jaarvergadering in de vergaderzaal ter inzage.

Vanaf 1 maart zijn deze ook beschikbaar voor de leden die daartoe een verzoek bij de penningmeester indienen

In het volgende bulletin zullen de stukken ook gepubliceerd worden.

Data bijeenkomsten en excursie 2001.

Data bijeenkomsten 2001.

13 januari

17 maart

23 juni (excursie)

22 september

De bijeenkomsten vinden plaats in Utrecht, zalencentrum "Vredenburg 19", schuin tegenover het Muziekcentrum.

Adres : Vredenburg 19, 3511 BB Utrecht, tel. 030-2310068

Astronomische data 2001.

Begin van de lente :	20-03-2001	13:30:20 UT	ofwel	20-03-2001	14:30:20 MET
----------------------	------------	-------------	-------	------------	--------------

Begin van de zomer :	21-06-2001	07:37:05 UT	ofwel	21-06-2001	09:37:05 MEZT
----------------------	------------	-------------	-------	------------	---------------

Begin van de herfst :	22-09-2001	23:03:51 UT	ofwel	23-09-2001	01:03:51 MEZT
-----------------------	------------	-------------	-------	------------	---------------

Begin van de winter:	21-12-2001	19:21:02 UT	ofwel	21-12-2001	20:21:02 MET
----------------------	------------	-------------	-------	------------	--------------

Berekend met programma uit het boek van Jean Meeus, "Astronomical Algorithms".

Mutaties ledenlijst. (tot 1 december 2000)

Opgezegd :

A. Veen, Santpoort

N.A.Baars, Zaandam

B. Jongstra, Zoetermeer

Mw. A.C. v.d. Horst, Anna Paulona

Nieuw lid :

J.M. Bakker, Verwoldelaan 34, 6825 EL Arnhem, 026-3643571

J. Maaskant, Karel Doormanstraat 279/c, 3012 GH Rotterdam.

E. Andriessen, Wilhelminalaan 14, 2281 EG Rijswijk (ZH), 070-3999248

M.H. van de Weijer, Wilgenpark 20, 2351 CZ Leiderdorp, 071-5890787

Gewijzigd :

Mw. J. Struick, Hogeweg 20, 6621 BN Dreumel, 0487 - 593360

C.M. Korenhof, Schoolstraat 15 - 19, 3131 CW Vlaardingen

P. de Zwart, Oosterhout, Kwakkenbergweg 150/J64, 6523 MP Nijmegen, 024-3736321

Rectificatie.

In de inhoudsopgave van bulletin 00.3 staat bij literatuur vermeld A. v.d. Heuvel.

Dit moet zijn A. v.d. Hoeven.

Bijeenkomsten buitenland in 2001.

- BSS, British Sundial Society, 27-29 April, in the City of York.
- NASS, North American Sundial Society, September 14-16, Montreal, Canada
- Arbeitskreis Sonnenuhren, Duitsland, 24-27 Mei, Rechenberg zwischen Crailsheim und Ellwangen im Osten Baden-Württembergs.

Internet.

Ons lid Frans Maes heeft een interessante Internet site gemaakt met veel foto's en andere gegevens.

Kijk op <http://www.biol.rug.nl/maes/>

Ook onze Belgische vrienden vergeet hij niet en over het zonnewijzerpark in Genk is een aparte paragraaf gemaakt, te vinden onder <http://www.biol.rug.nl/maes/genk/>

The Sawyer Dialing Prize

Door: Hans Sassenburg

Op 18 augustus 2000 is de "The Sawyer Dialing Prize" uitgereikt. Dit zal de meeste van U niets zeggen. Bij "Dialing Prize" kunt U zich ongetwijfeld iets voorstellen, maar de naam Sawyer roept misschien eerder associaties op met het boek "Huckleberry Finn" van Mark Twain dan met zonnepijlers. Wat is er aan de hand?

In 1994 is de North American Sundial Society (NASS) opgericht. Initiatiefnemer was Frederick W. Sawyer III, bij een aantal van ons bekend uit vroegere jaren. De Amerikaanse vereniging is in relatief korte tijd uitgegroeid tot een grote en succesvolle organisatie. Een professioneel ogend bulletin is in zowel elektronische als papieren vorm verkrijgbaar. Software programma's als extraatje bij het elektronische bulletin. Ontwerp en realisatie van speciale zonnepijlers, die door de leden kunnen worden gekocht. Een uitgebreide web-site (www.nass.com). En veel leden uit zowel Amerika als de rest van de wereld.

Na al die jaren is Fred Sawyer nog steeds president van de vereniging. In juni 2000 is hij met pensioen gegaan, zodat hij ongetwijfeld nog meer tijd en energie in zijn dierbare hobby kan stoppen. Om dit moment in zijn leven te markeren, is het idee ontstaan om jaarlijks een prijs uit te reiken aan iemand die een respectabele bijdrage levert op het gebied der gnomonica. Een mooi initiatief! De prijs bestaat uit een certificaat, een jaarlijks speciaal ontworpen zonnepijler (zie afdruk, een uniek exemplaar dus!) en een geldprijs, te besteden door de winnaar aan een goed doel. Het geheel wordt bekostigd door de familie Sawyer en de NASS. Een comité van wijze mensen (Ron Anthony, Mac Oglesby en Fred Sawyer) heeft zich vervolgens gebogen over de moeilijke vraag wie de eerste keer in aanmerking zou moeten komen voor deze prijs ... Was dit inderdaad een moeilijke opgave?

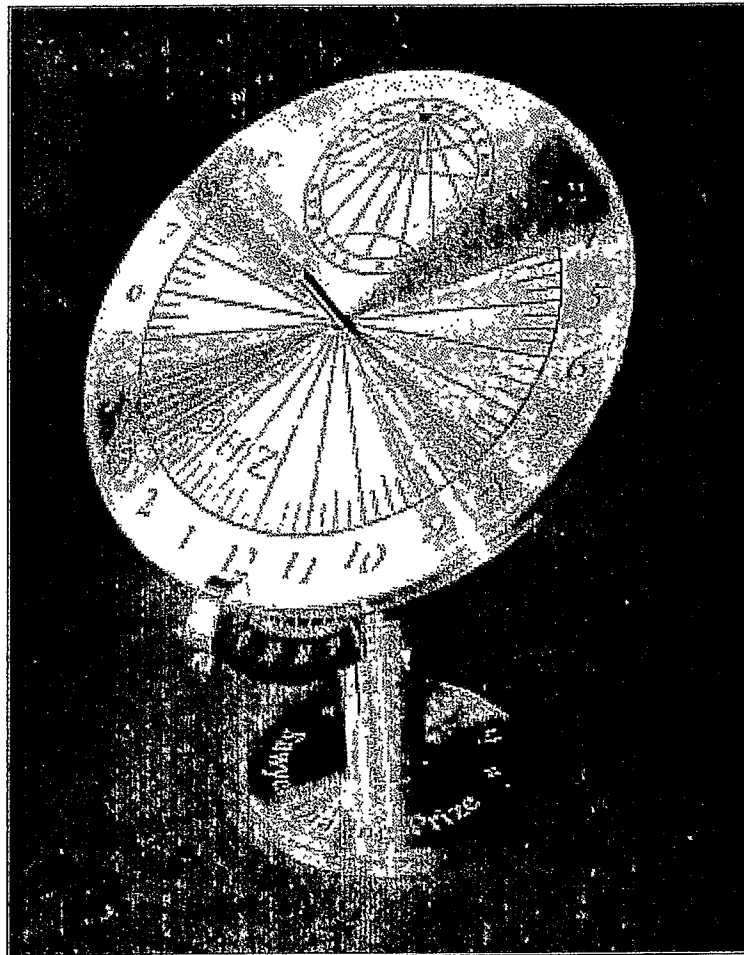
Ik weet niet of het comité er echt moeite mee heeft gehad. Volgens mij eigenlijk helemaal niet. Zelf volg ik inmiddels sinds 1994 de internationale gebeurtenissen op het gebied van de gnomonica. Dit klinkt wat hoogdravend. Ik bedoel te zeggen, dat ik op vele buitenlandse bulletins geabonneerd ben, vaak op Internet rondkijk en daar ook de discussies volg. Eén naam blijkt dan heel vaak voor te komen en dat is de naam van onze eigen secretaris Fer de Vries! Hij schrijft artikelen (niet alleen in ons bulletin), maakt mooie software programma's (gratis voor iedereen) en is erg behulpzaam bij het helpen van mensen met vragen (makkelijk of moeilijk). Ook mij heeft Fer vele malen verder geholpen met uitleg en verwijzingen. Het was voor mij dan ook geen verrassing, dat men deze prestigieuze prijs inderdaad heeft toegekend aan Fer. Een felicitatie waard!

De bekendmaking heeft plaatsgevonden op 18 augustus 2000 tijdens de NASS conferentie. Fer was natuurlijk niet persoonlijk aanwezig om de prijs persoonlijk in ontvangst te nemen, maar kreeg deze later toegestuurd. Fer heeft de donatie toegekend aan de University of California-Berkeley, waar men een zonnepijlerproject heeft voor studenten (zie de web-site: www.arch.ced.berkeley.edu/courses/arch140/). Fer heeft bovendien een bedankbrief gestuurd naar de NASS, die als bijlage is opgenomen bij het bulletin van september. Hierin schetst Fer zijn achtergrond en de wijze waarop hij met zonnepijlers in aanraking is gekomen. Hij noemt hier ook zijn leraar en vriend Marinus Hagen als grote voorbeeld.

Afsluitend nog een opmerking over de zonnepijler zelf. De oude Grieken gebruikten letters uit hun alfabet om de uren op een zonnepijler te nummeren. Deze letters waren: A, B, Γ, Δ, E, F, Z, H, Θ, I, ΙΑ and ΙΒ. Kijkend naar de zevende t/m de tiende letter dan staat daar "ZHΘI", zoals weergegeven is op de zonnepijler. De vertaling hiervan is "Leven". In het boek "The Book of Sundials" van Mrs. Gatty wordt gesuggereerd, dat dit waarschijnlijk de eerste spreuk op zonnepijlers was.

Fer, nogmaals van harte gefeliciteerd namens zowel het bestuur als alle leden!

Veldhoven, 14 november 2000



Sawyer Dialing
Prize

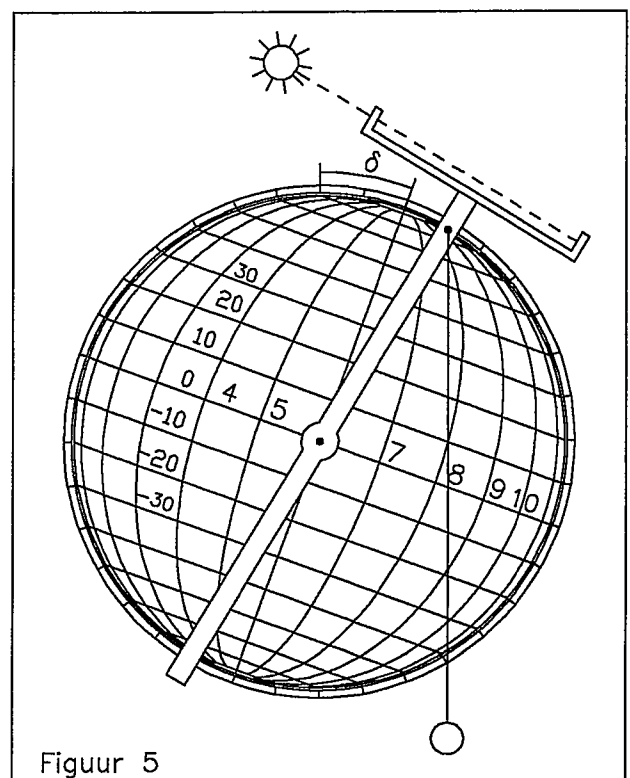
Rectificatie.

In bulletin 00.3, september 2000, is bij het artikel "Van Rojas Astrolabium naar Zonnewijzers", blz. 24 e.v., de figuur 5 weggefallen. Deze figuur treft u hier aan.

Tevens is een verwijzing naar een artikel over uurplaatjes van Regimontanus en Apian in Compendium weggefallen.

Deze verwijzing luidt :

1) *Compendium, bulletin van de NASS, vol. 5 nr. 4, december 1998.*



Figuur 5

Het BEREKENEN van een ZONNEWIJZER met de BOLDRIEHOEKMEETKUNDE

van der Wyck

DEEL I

1. Inleiding

Het toepassen van de boldriehoekmeetkunde voor het berekenen of construeren van zonnewijzers wordt maar zelden behandeld of toegepast. Wat is daarvan de reden? Is het te lastig, of is de methode te beperkt? Mij zijn slechts twee verhandelingen bekend: 1e van J. Drecker in "Die Theorie der Sonnenuhren", Berlin 1925; en 2e van R.R.J. Rohr in "Die Sonnenuhr", München 1982. Beide auteurs komen tot incorrecte uitkomsten door het toepassen van een niet juiste figuur. (Voor de afleidingen moeten de vier hoeken waarin de overige hoeken worden uitgedrukt: de inclinatie en de declinatie van het wijzervlak, de poolshoogte en de tijd (uurhoek) in de figuur positief zijn en kleiner dan 90°). Hieronder wordt een poging gedaan om de methode algemeen en van de grond af te behandelen, waarbij de afleidingsmethode van Rohr is gevolgd.

Daarbij wordt er van uitgegaan dat algemene astronomische en gnomonische begrippen, zoals: 'meridiaan', 'uurcirkel', 'middaglijn', '(onder-)stijl' e.d. bij de lezer bekend zijn, en niet nader behoeven te worden gedefiniëerd, evenmin als de werking van de zonnewijzer.

2. De ZONNEWIJZER

Voor het toepassen van de boldriehoekmeetkunde wordt uitgegaan van de hemelbol met poolas, en een wijzervlak door het centrum van de hemelbol in een willekeurige stand. Poolas en wijzervlak vormen samen een "Poolstijl-zonnewijzer".

De vraag is om op het wijzervlak lijnen te construeren die op gegeven tijden samenvallen met de door de zon gevormde schaduw van de poolstijl: de 'uurlijnen'.

Deze lijnen gaan per definitie door het punt waar de poolstijl door het wijzervlak gaat. Ze kunnen daarom geconstrueerd worden als de hoek met een vaste lijn in het wijzervlak is bepaald.

De snijlijn van het wijzervlak met de hemelbol is een grote cirkel. De waarde in graden van de genoemde hoek is even groot als de waarde in booggraden op die grote cirkel. Door het verband tussen verschillende hoeken en bogen op de bol met behulp van de boldriehoekmeetkunde af te leiden kunnen de gevraagde hoeken worden bepaald, evenals andere hoeken, voor zover zij het centrum als gemeenschappelijk hoekpunt hebben.

Hoeken waarvan het hoekpunt niet in het centrum van de bol ligt kunnen niet met deze methode worden bepaald. De beperking van de boldriehoekmeetkunde is derhalve dat alleen poolstijlzonnewijzers, waarbij de declinatie van de zon geen invloed op de tijdaanwijzing heeft, hiermee kunnen worden geconstrueerd.

Voor de bepaling van de stand van het wijzervlak en voor het construeren van de lijn(en) waarmee de uurlijnen de te berekenen hoeken gaan vormen, moeten enkele specifieke vlakken worden aangebracht, te weten:

Het horizontale vlak, onder een hoek van de poolshoogte φ met de poolas;

Het meridiaanvlak, loodrecht op het horizontale vlak en door de poolas;

Het stijlvlak, rechthoekig op het wijzervlak en door de poolas.

Thans kan een assenstelsel op de bol worden gedefiniëerd. Voor de x-as kiese men de horizon en voor de y-as de meridiaan. Deze grote cirkels hebben twee snijpunten op de hemelbol. Door het noordelijke snijpunt als 0-punt te kiezen, en de richting naar het zenit als positieve richting, is de poolshoogte φ positief en kleiner dan 90° . Voor de positieve richting op de x-as kiese men de richting van de zonsbeweging (van N. naar O), waardoor de uurhoek t vanaf het 0-punt positief is.

Hiermee zijn de voorwaarden vastgesteld om de positie van het zonnewijzervlak te definiëren. De twee dimensies hiervoor zijn de inclinatie i en de declinatie d .

De inclinatie i zij de standhoek tussen het wijzervlak en het horizontale vlak, en de declinatie d de hoek tussen de snijlijnen van het standhoekvlak en van het meridiaanvlak met het horizontale vlak.

Een en ander is in de onderstaande figuur weergegeven. Daarmee zijn alle benodigde voorwaarden vastgesteld en kunnen de afleidingen worden gemaakt.

3) Het bepalen van de boog SU, symbool σ , is nodig om de gevraagde boog WU, symbool τ , te vinden, want τ is niet rechtstreeks te berekenen; alleen als som van s en σ of van r en ω (Zie de figuur).

Maar σ kan slechts worden bepaald met de uitdrukking voor de hk.WPS, de hoek tussen meridiaanvlak en stijlvlak, dus het moment waarop de stijlschaduw samenvalt met de onderstijl; symbool: t_s .

Hk.WPS is overstaande hoek met hk.ZPN, die hierboven onder 2) is bepaald. Derhalve:

$$3. \tan t_s = \frac{\sin d}{\sin \varphi \cdot \cos d + \cos \varphi \cdot \cot i}$$

4) In driehoek UPS is de hoek bij S = 90° , dan is: $\tan \sigma = \tan UPS \cdot \sin v$.

Hk.UPS = $t - t_s$, dus $\tan \sigma = \tan(t - t_s) \cdot \sin v$. Voor $\tan(t - t_s)$ kan geschreven worden:

$\frac{\tan t - \tan t_s}{1 + \tan t \cdot \tan t_s}$. Substitueert men die vorm voor $(t - t_s)$, de vorm onder 3) voor $\tan t_s$ en die onder 1) voor $\sin v$, dan is;

$$\tan \sigma = (\sin \varphi \cdot \cos i - \cos \varphi \cdot \sin i \cdot \cos d) \times \frac{\tan t / \{\sin \varphi \cdot \cos d + \cos \varphi \cdot \cot i\}}{1 + \tan t \cdot \sin d / \{\sin \varphi \cdot \cos d + \cos \varphi \cdot \cot i\}}$$

Vermenigvuldigen met $\sin \varphi \cdot \cos d + \cos \varphi \cdot \cot i$ geeft:

$$4. \tan \sigma = (\sin \varphi \cdot \cos i - \cos \varphi \cdot \sin i \cdot \cos d) \times \frac{\tan t \cdot (\sin \varphi \cdot \cos d + \cos \varphi \cdot \cot i) - \sin d}{\sin \varphi \cdot \cos d + \cos \varphi \cdot \cot i + \sin d \cdot \tan t}$$

$$5. \tau = s + \sigma.$$

-----XXX-----

Het berekenen van een boog of hoek tussen een schaduwlijn en de middaglijn blijkt tamelijk omslachtig te zijn. Wacht U echter voor vereenvoudigingen door onderlinge algebraïsche substitutie van de afgeleide formules. Uit de ervaringen blijkt dat dan de uitkomsten niet zonder meer juist zijn. Bovendien heeft een programmeerbare calculator er geen enkele moeite mee. Eenmaal geprogrammeerd volgt, na het invoeren van de waarden voor φ , i , d en, indien nodig, t de uitkomst binnen een seconde.

Met de hierboven ontwikkelde betrekkingen kan elke poolstijlzonnewijzer met een vlakke wijzerplaat in een willekeurige stand, en voor een willekeurige breedtegraad op het noordelijk halfrond, worden geconstrueerd. (Voor het zuidelijk halfrond volgen in het tweede deel nadere aanwijzingen.)

Appendix

In een boldriehoek met hoeken α , β en γ ; en de overliggende zijden a , b en c gelden o.m.:

cosinusregel voor zijden: $\cos a = \cos b \cdot \cos c + \sin b \cdot \sin c \cdot \cos \alpha$.

cotangusregel: $\cos a \cdot \cos \beta = \cot c \cdot \sin a - \cot \gamma \cdot \sin \beta$

Het BEREKENEN van een ZONNEWIJZER met de BOLDRIEHOEKMEETKUNDE

DEEL II

5. DE OVERIGE HOEKEN

6) De hoek WOV, de relatiehoek; zo genoemd omdat in de betrekking van deze hoek alleen de declinatie en de inclinatie voorkomen. **Symbool r.**

Bg.VZ is $(90-i)$ en $hk.V = 90^\circ$; dan geldt in dhk.WVZ: $\tan WV = \tan WZV \cdot \sin VZ$ of:

$$6. \tan r = \cos i \cdot \tan d.$$

7) Het tijdstip waarop de stijlschaduw samenvalt met de standlijn van het wijzervlak: $hk.WPV$ (boog VP is, wegens de overzichtelijkheid, niet getekend); **symbool t_v**

In driehoek VPZ geldt volgens de cot.regel:

$$\cos PZ \cdot \cos PZV = \cot ZV \cdot \sin PZ - \cot VPZ \cdot \sin PZV. \quad Hk.VPZ = (180^\circ - hk.WPV); \cot VPZ = -\cot(180^\circ - WPV) = -\cot WPV. \text{ Dit gesubstitueerd geeft:}$$

$$7. \tan t_v = \frac{\sin d}{\sin \varphi \cdot \cos d - \cos \varphi \cdot \tan i}$$

8) De hoek SOV of de hoek tussen de onderstijl en de standlijn OV; **symbool b.** Omdat de hoeken bij S en bij V 90° zijn is de boog SV gelijk aan de hoek PNZ. In driehoek PZN is volgens de cot.regel: $\cos ZN \cdot \cos PZN = \cot PZ \cdot \sin ZN - \cot PNZ \cdot \sin PZN$. $ZN = i$; $PZN = (180^\circ - d)$ en $PZ = (90^\circ - \varphi)$. Derhalve is:

$$8. \tan b = \frac{\sin d}{\tan \varphi \cdot \sin i + \cos i \cdot \cos d}$$

9) Ten slotte nog de hoek tussen de uurlijn OU en de standlijn OV; **symbool ω .**

Hoek VAU zij μ . Hoek V = 90° , dan geldt: $\tan \omega = \tan \mu \cdot \sin AV$. $AV = VZ - AZ$ en $VZ = (90 - i)$ dus

$$AV = (90^\circ - i) - AZ = 90^\circ - (AZ + i). \text{ Dan is } \sin AV = \sin\{90^\circ - (AZ + i)\} = \cos(AZ + i)$$

Daarvoor kan men schrijven: $\cos AZ \cdot \cos i - \sin AZ \cdot \sin i$. Dit in de vergelijking voor ω , en schrijft men daarin $\sin \mu / \cos \mu$ voor $\tan \mu$, dan wordt dit:

$$\tan \omega = (\sin \mu \cdot \cos AZ \cdot \cos i - \sin \mu \cdot \sin AZ \cdot \sin i) / \cos \mu. \quad [1]$$

In driehoek PAZ geldt volgens de sinusregel: $\sin \mu / \sin(90^\circ - \varphi) = \sin(180^\circ - t) / \sin AZ$ of

$$\sin \mu \cdot \sin AZ = \cos \varphi \cdot \sin t. \text{ Vermenigvuldigd met } \cot AZ \text{ geeft dit: } \sin \mu \cdot \cos AZ = \cos \varphi \cdot \sin t \cdot \cot AZ.$$

Beide in [1] wordt: $\tan \omega = (\cos \varphi \cdot \sin t \cdot \cot AZ \cdot \cos i - \cos \varphi \cdot \sin t \cdot \sin i) / \cos \mu. \quad [2]$

In dhk. PAZ is volgens de cot.regel: $\cos(90^\circ - \varphi) \cdot \cos d = \cot AZ \cdot \sin(90^\circ - \varphi) - \cot(180^\circ - t) \cdot \sin d$.

Of: $\sin \varphi \cdot \cos d = \cos \varphi \cdot \cot AZ + \sin d \cdot \cot t$. Gedeeld door $\cos \varphi$ en uitgedrukt in $\cot AZ$ wordt dit: $\cot AZ = \tan \varphi \cdot \cos d - (\sin d \cdot \cot t) / \cos \varphi$. Dit gesubstitueerd in [2] geeft:

$$\tan \omega = [\cos \varphi \cdot \sin t \cdot \cos i \{ \tan \varphi \cdot \cos d - (\sin d \cdot \cot t / \cos \varphi) \} - \cos \varphi \cdot \sin i \cdot \sin t] / \cos \mu, \text{ of} \quad [3]$$

In driehoek PAZ is volgens de cos.regel voor hoeken:

$$\cos \mu = -\cos d \cdot \cos(180^\circ - t) + \sin d \cdot \sin(180^\circ - t) \cdot \cos(90^\circ - \varphi) = \cos d \cdot \cos t + \sin d \cdot \sin t \cdot \sin \varphi. \text{ In [3] is:}$$

$$\tan \omega = \frac{\sin \varphi \cdot \cos i \cdot \cos d \cdot \sin t - \cos \varphi \cdot \sin i \cdot \sin t - \cos i \cdot \sin d \cdot \cos t}{\sin \varphi \cdot \sin d \cdot \sin t + \cos d \cdot \cos t}$$

Deelt men teller en noemer door $\sin t$ dan krijgt men ten slotte:

$$9. \tan \omega = \frac{\sin \varphi \cdot \cos i \cdot \cos d - \cos \varphi \cdot \sin i - \cos i \cdot \sin d \cdot \cot t}{\sin \varphi \cdot \sin d + \cos d \cdot \cot t}$$

Appendix

In een boldriehoek met hoeken α , β en γ ; en de overliggende zijden a, b en c gelden o.m.:

sinusregel: $\sin a / \sin \alpha = \sin b / \sin \beta = \sin c / \sin \gamma$

cosinusregel voor hoeken: $\cos \alpha = -\cos \beta \cdot \cos \gamma + \sin \beta \cdot \sin \gamma \cdot \cos a$.

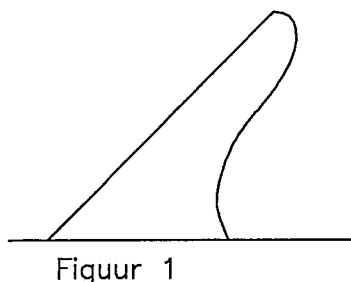
6. TOEPASSING op het ZUIDELIJK HALFROND

Door het assenstelsel op het zuidelijk halfrond op dezelfde wijze te kiezen als op het noordelijk halfrond; dus nu het 0-punt in het zuiden, de richting op de y-as positief naar het zenit, op de x-as positief van Z. naar O. (in de richting van de zonsbeweging!) en φ als hoogte van de zuidelijke hemelpool, kunnen de gevonden formules zonder meer worden toegepast.

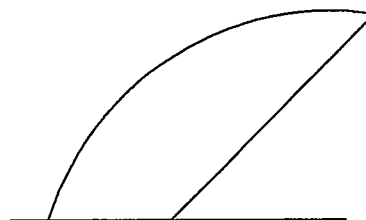
Een brede stijldriehoek.

Fer de Vries

Gewoonlijk wordt op een zonnewijzer een stijldriehoek geplaatst zoals in figuur 1 is geschetst. De rechte zijde, de eigenlijke poolstijl, is parallel aan de aardas en geeft de schaduwlijn waarmee de tijd kan worden afgelezen. Verder kan de vorm vrij gekozen worden door de ontwerper van de zonnewijzer.



Figuur 1



Figuur 2

Hoewel dat tamelijk zeldzaam is kan de stijldriehoek ook gemaakt worden zoals in figuur 2 is weergegeven. Een historisch voorbeeld van zo'n zonnewijzer wordt in figuur 3 getoond. Deze horizontale zonnewijzer is uit de eerste helft van de 18^e eeuw. De ontwerper is onbekend maar het graveerwerk is uitgevoerd door de Nederlander David Coster ¹⁾.



Fig. 3

Beide stijldriehoeken geven geen probleem voor het uurlijnenpatroon zolang de dikte van de plaat maar verwaarloosd mag worden. In dat geval worden alle uurlijnen getekend vanuit het doordringingspunt van de poolstijl met het vlak van de zonnewijzer. Dit punt wordt ook wel het centrum van de zonnewijzer genoemd.

Anders wordt dit als de stijldriehoek gemaakt wordt uit een dikke plaat en er een brede stijldriehoek ontstaat. In feite ontstaan er dan 2 poolstijlen en 2 doordringingspunten van waaruit de uurlijnen getekend moeten worden.

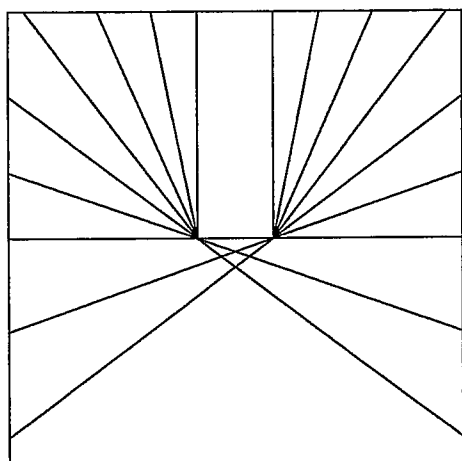
De eerste gedachte is bij een horizontale zonnewijzer met een stijldriehoek als in figuur 1 de zonnewijzer langs de middaglijn door te knippen en de beide helften over de halve breedte van de stijldriehoek naar buiten te verschuiven.

Ik heb een aantal, overigens prachtige, zonnewijzers gezien waar dit zo gedaan is, maar helaas is dat niet goed.

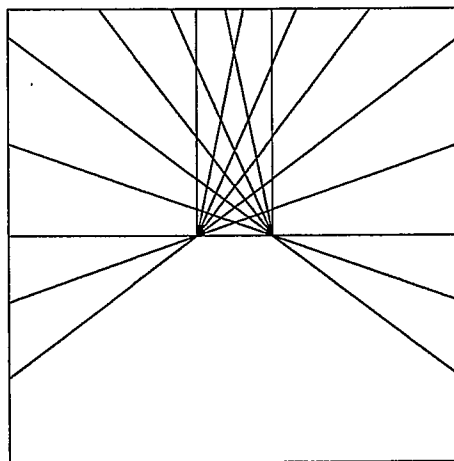
Bij een horizontale zonnewijzer moeten de uurlijnen van 6 tot 18 uur (zonnetijd) naar buiten worden verschoven maar de vroege ochtenduren en late middaguren naar binnen.

In figuur 4 is weergegeven vanuit welk doordringingspunt de uurlijnen moeten worden getekend.

Als de zonnewijzer echter een stijldriehoek heeft zoals in figuur 2 is weergegeven moeten de uurlijnen tegengesteld worden verschoven zoals in figuur 5 is te zien.



Figuur 4



Figuur 5



Figuur 6

In een catalogus, waar zonnewijzers te koop worden aangeboden, zag ik een zonnewijzer volgens dit type waar de uurlijnen wel waren verschoven maar in de foutieve richting. In figuur 6 is dit weergegeven. Het beste is dit te zien aan de buitenzijde van het vers op de zonnewijzer waar de schaalverdeling in halve uren en kwartieren is uitgevoerd.

Het vers dat te lezen is luidt:

Make time, save time
While time lasts.
All time is no time
When time is past.



Figuur 7

Als goed voorbeeld wordt in figuur 7 een detail van de zonnewijzer van David Coster gegeven. Duidelijk is te zien dat de uurlijnen (van 6 - 18) naar het midden te zijn verschoven.

In het algemeen gesteld moet een vlakke zonnewijzer in 4 delen worden geknipt, langs de substijl en langs de uurlijnen haaks op de substijl. 2 delen moeten naar buiten worden verschoven en de 2 andere delen naar binnen, maar afhankelijk van het type van de stijldriehoek.

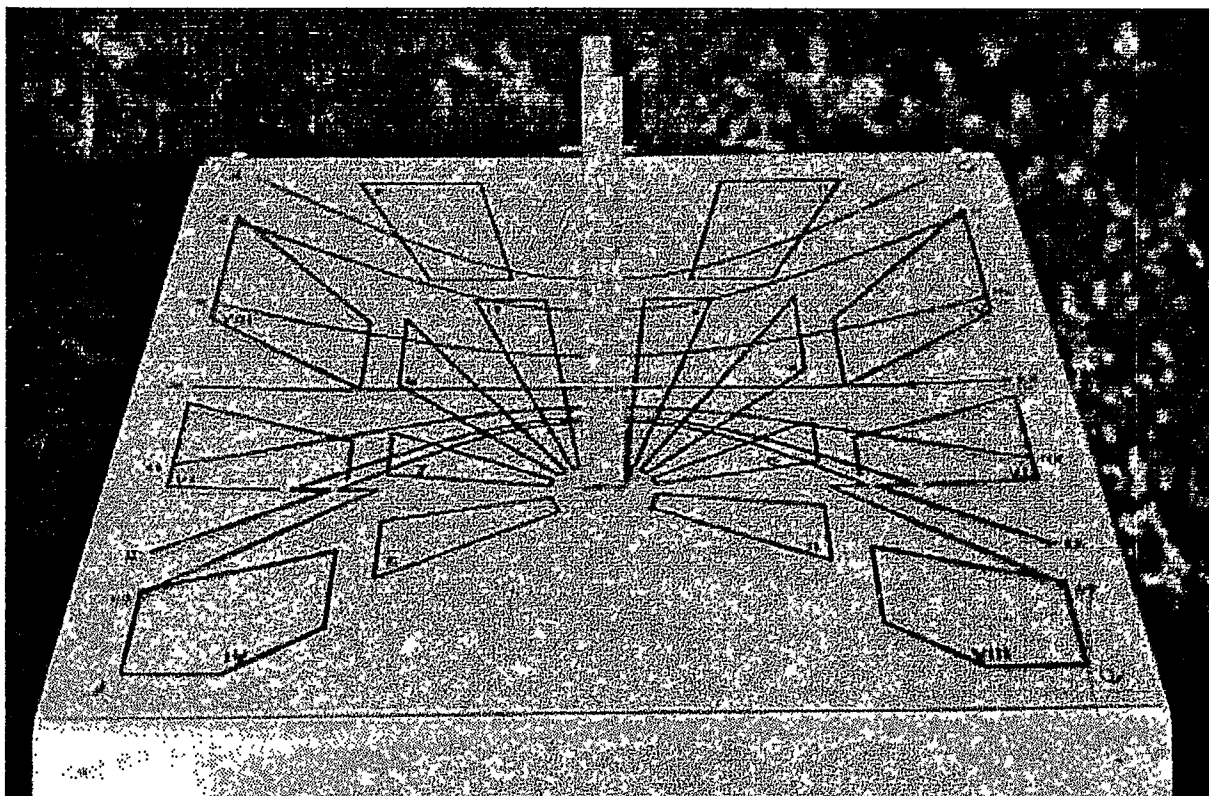
En hoe moet het dan met andere lijnen op een zonnewijzer?

Voor andere typen lijnen wordt op de poolstijl een nodus gebruikt en nu is er dus een nodus op elke poolstijl aanwezig en ook alle andere lijnen moeten op dezelfde wijze verschoven worden.

In figuur 8 is een zonnewijzer in Oosterbeek weergegeven. Er zijn 2 typen uurlijnen, voor ware zonnetijd en voor de oosterlengte gecorrigeerde tijd en 7 datum lijnen volgens de dierenriem te zien. Het deel van de datumlijnen dat de uurlijnen tussen 6 en 18 uur snijdt wordt, samen met de uurlijnen, naar buiten verschoven en de andere delen naar binnen.

Het resultaat is een onderbroken datumlijn zoals voor 2 lijnen duidelijk te zien is.

- 1) *Drie horizontale zonnewijzers, gegraveerd door David Coster (overl. 1752)*
Artikel in Antiek, januari 1983, door M.J. Hagen en O. ter Kuile.
Een zelfde foto is ook te zien op blz. 102 in het boek Sundials van Cousins.



Figuur 8

Planetoïde vernoemd naar Peter Louwman.

Bron: Astronieuws, <http://www.eddycheternach.nl/astro.html>

Van de IAU

PLANETOÏDEN, 13 NOVEMBER 2000.

Het heeft de Internationale Astronomische Unie behaagd om opnieuw een aantal planetoiden te vernoemen naar Nederlanders en Nederlandse objecten.

Tot de gelukkigen behoren :

- wetenschapsjournalist George Beekman – tevens het langst zittende lid van de Zenit-redactie
- Mat Drummen – directeur van Stichting 'De Koepel' en co-auteur van de jaarlijkse Sterrengids
- Peter Louwman – een van de drijvende krachten achter NVWS-werkgroep 'Maan en Planeten'
- Nobelprijswinnaars Crutzen en Van der Meer
- de satelliet ANS.

Alle planetoïden in kwestie zijn ontdekt door de Leidse sterrenkundigen Van Houten en Van Houten-Groeneveld en de Nederlands-Amerikaanse astronoom Tom Gehrels.

Een compleet overzicht van 'Nederlandse' planetoiden is te vinden op:

<http://www.astro.uu.nl/~wwwzenit>

Louwman is 25 maart 1971 fotografisch ontdekt met de 48 inch Schmidt telescoop van Mount Palomar. Zijn baan om de zon ligt tussen die van Mars en Jupiter en zijn diameter bedraagt ongeveer 5 tot 8 km.

Wij feliciteren Peter van harte met de hem toegekende eer.

De zelfrichtende zonnwijzer.

A. van der Hoeven.

1 Inleiding

In de bijeenkomst van onze zonnwijzerkring van 23 september 2000 sneed een van de aanwezigen het probleem van de zelfrichtendheid van een combinatie van twee verschillende zonnwijzers aan. In concreto werd de nauwkeurigheid van een combinatie zonnwijzer aan de orde gesteld.

Mijn opmerking in die discussie; het zelfrichtend zijn van een combinatie zonnwijzer berust op de richtwerking van een punt zonnwijzer en dus kunnen de gestelde vragen als nauwkeurigheid en welke combinatie voldoet het beste tegen die achtergrond bekeken worden.

Het verdere verloop van de discussie is voor mij aanleiding om dit probleem nogmaals hier onder Uw aandacht te brengen.

Door de complexiteit en het feit dat de vraag onverwacht aan de orde kwam, was oorzaak dat mijn inbreng nauwelijks aandacht verkreeg.

2 Zelfrichtend.

Het woord "zelfrichtend" is misschien misleidend, maar wil tot uitdrukking brengen dat een zonnwijzer of een combinatie van zonnwijzers niet afhankelijk is van een vooraf uitgevoerde Noord-Zuid oriëntatie. Hetgeen wil zeggen dat de zonnwijzer bij juiste positionering de tijd aanwijst en daarmee is dan ook de Noord-Zuid richting ingenomen en dus de Zuidrichting bepaald.

3 Indeling van zonnwijzers.

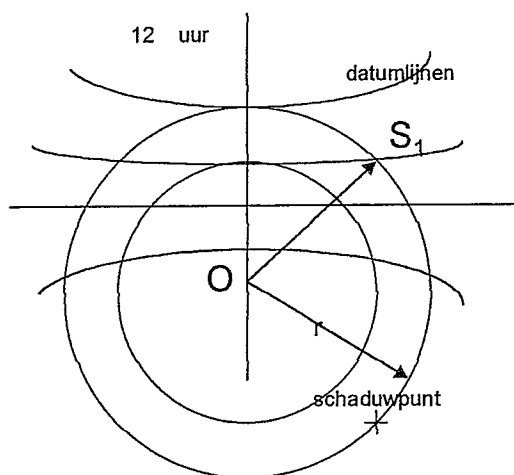
Zonnwijzers kunnen globaal in twee soorten ingedeeld worden t.w.

- 3.1 Zonnwijzers waarvan de schaduw van de schaduwwerper een hoek maakt met een referentievlak b.v. meridiaanvlak of horizontaal vlak en waarbij deze hoek een maat is voor de tijd.
- 3.2 Puntzonnwijzers, waarbij de positie van de schaduw van een punt in de ruimte op een plat of gebogen vlak een tijdsbepaling mogelijk maakt.

De zon neemt tweemaal per jaar bepaalde posities aan de hemel in; de positie van een schaduw van een punt is dan ook afhankelijk van de datum en het tijdstip waarop naar die schaduw gekeken wordt. Deze schaduwposities zijn algemeen bekend en worden per datum gegroepeerd en samengevat en vormen hyperbolen en een rechte lijn; op veel zonnwijzers weergegeven als datumlijnen.

4 Tijdsmeting met een puntzonnwijzer.

Een tijdsmeting is alleen mogelijk wanneer de datum waarop de meting voorgenomen wordt, bekend is. De puntschaduw wordt door het draaien van de zonnwijzer zo gepositioneerd dat de schaduw op de voor deze dag geldende datumlijn valt; d.w.z. de zonnwijzer is dan correct georiënteerd; de tijd en de Zuidrichting zijn dan af te lezen. Eigenlijk zijn er twee snijpunten en twee tijdsmetingen mogelijk.



Welke van de twee de juiste is, kan bepaald worden d.m.v. een tweede meting op een later tijdstip zonder de zonnwijzer te verstellen.

Het zal duidelijk zijn dat de instelnauwkeurigheid afneemt bij het naderen van 12 uur, omdat dan de draaicirkel van de schaduw gaat raken aan de datumlijn, hetgeen een juiste aflezing moeilijk maakt. Zie figuur 1.

De lengte van het lijnstuk OS_1 is in feite als de schaduw van de hoogtemeting van de zon te beschouwen. OS kan bepaald worden met de bekende formule

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

De werking van de puntzonnwijzer berust derhalve op het principe van de hoogte-zonnwijzer, die zoals bekend, bij 12 uur ongevoelig is.

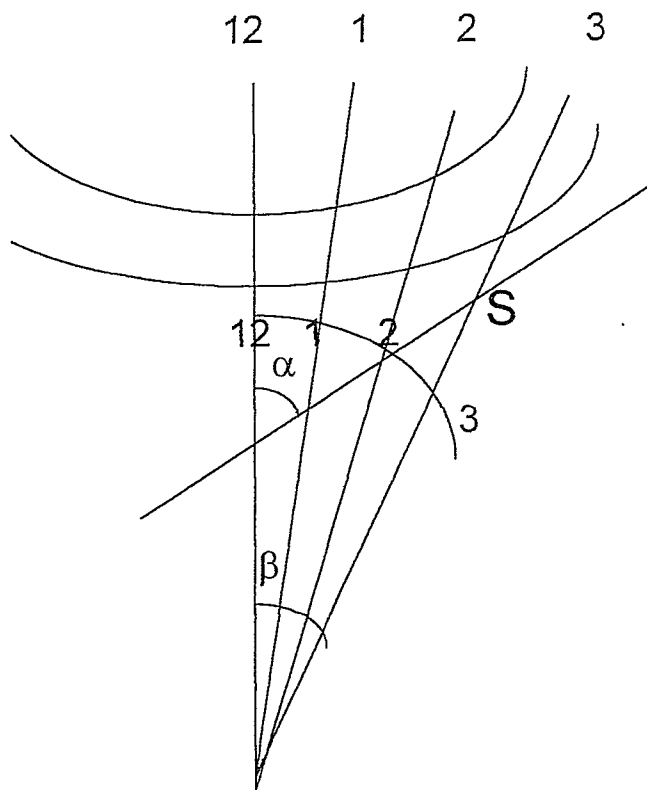
5. Tijdmeting met een Combinatiezonnewijzer.

Veel voorkomend zijn bijvoorbeeld combinaties van een horizontale met een analemmatische zonnewijzer op hetzelfde horizontale vlak.

Als principe geldt nu dat als beide dezelfde tijd aanwijzen beide zonnewijzers Noord-Zuid gericht zijn. Hierbij moet opgemerkt worden dat de datum bekend moet zijn anders laat de analemmatische zonnewijzer zich niet in te stellen.

Welke positie de zonnewijzers t.o.v. elkaar ook innemen, aan de werking verandert niets als de analemmatische zonnewijzer onder een hoek met de horizontale zonnewijzer geplaatst wordt en wel zo dat de beide 12 uren richtingen samenvallen.

Het snijpunt van de schaduwwerper van de analemmatische zonnewijzer met de polaire schaduwwerper van de horizontale zonnewijzer verplaatst zich met de datuminstelling van de analemmatische zonnewijzer en ligt dan voor een bepaalde datum vast. De schaduw van dit punt ligt



op de schaduwlijnen van beide zonnewijzers en wordt gevormd door het snijpunt van beide. Dit punt zal in de loop van de dag verschuiven over een hyperbool of datumlijn. Aangezien we per dag met een ander snijpunt van schaduwwerpers te maken hebben, zullen de datumlijnen afwijken van die van een puntzonnewijzer.

De essentie is nu dat bij draaiing en aflezing van de combinatie zonnewijzer niet naar het snijpunt van de twee schaduwlijnen gekeken wordt maar naar de hoeken die beide maken met het 12 uursvlak. Bij een juiste en gelijke uurinstelling valt het twaalf uursvlak van beide zonnewijzers dan samen met het meridiaanvlak ter plaatse.

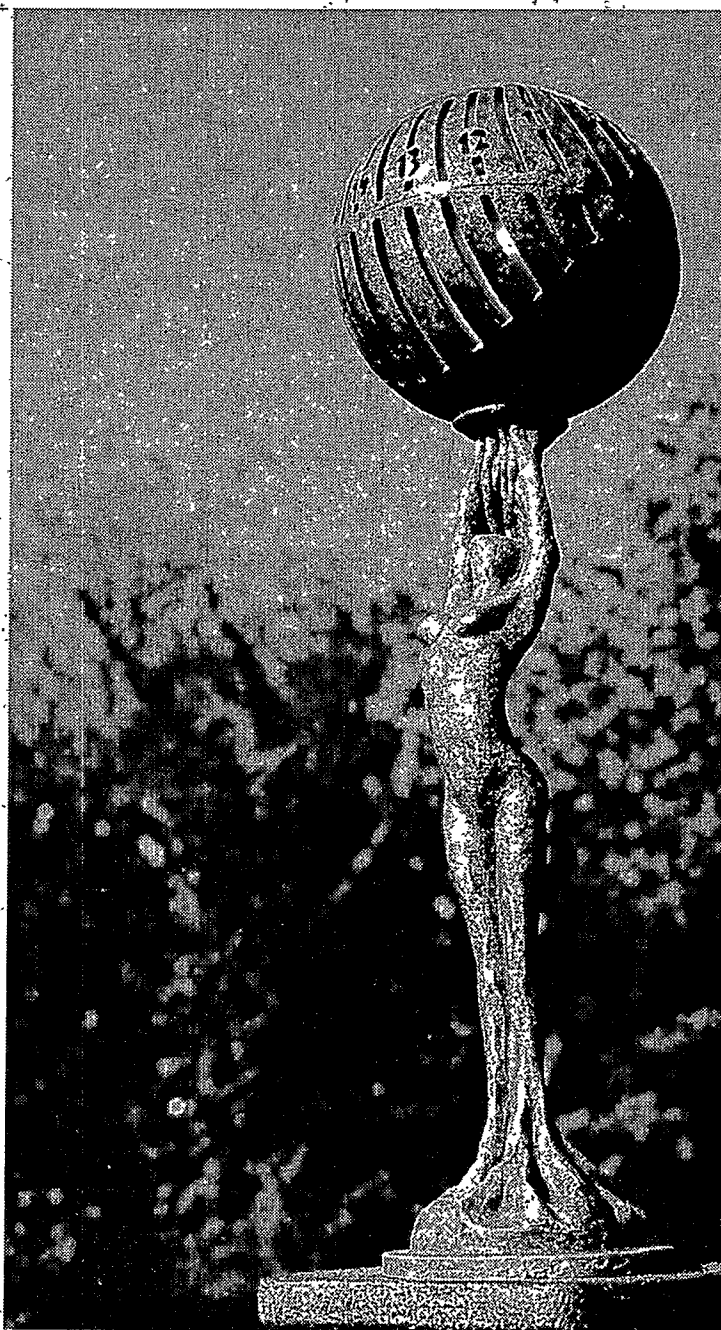
Naar bijgaande figuur vertaald, betekent dit dat hoek α (3 uur op de analemmatische zonnewijzer) en hoek β (3 uur horizontale zonnewijzer) samen punt S op de datumlijn markeren.

6. Slot

Alles samenvattend kunnen we de zelfrichtendheid van zonnewijzers zien als het resultaat van een zonhoogtemeting met het horizontale(of verticale) vlak als referentie, die getransformeerd wordt naar een azimuthmeting met het meridiaanvlak als referentie. De in de inleiding gestelde vragen worden niet beantwoord, hetgeen ook niet het doel van dit artikel is, dat meer gezien moet worden als een bijdrage in de discussie.

De Zonnebol.

Fer de Vries



Ontwerp en realisatie : Randy Hess.

In allerlei kranten wordt de laatste tijd uitgebreid aandacht gegeven aan de Zonnebol van Randy Hess.

Een afbeelding van deze in de handel verkrijgbare zonnewijzer is hiernaast weergegeven.

Het principe van de zonnewijzer bestaat uit een matte half doorzichtige bol met aan de zuidkant een gat waar de zon doorheen schijnt.

Aan de andere zijde van de bol ontstaat dan een goed zichtbare lichtvlek. Op deze bol kunnen direct de uurlijnen worden getekend om de tijd af te lezen, maar in plaats daarvan wordt een laag kunsthars, vermengd met kwartsand, op de bol aangebracht en daarin worden de uurlijnen uitgespaard.

Deze harde buitenlaag is in allerlei kleurstellingen te vervaardigen.

Tevens zijn meerdere soorten sokkels verkrijgbaar zodat een mooie variatie aan modellen ontstaat.

Voor het ontwerpen van de sokkels is hulp verkregen van 2 kunstenaars, te weten Fries Bep Mulder en Frank Stoopman.

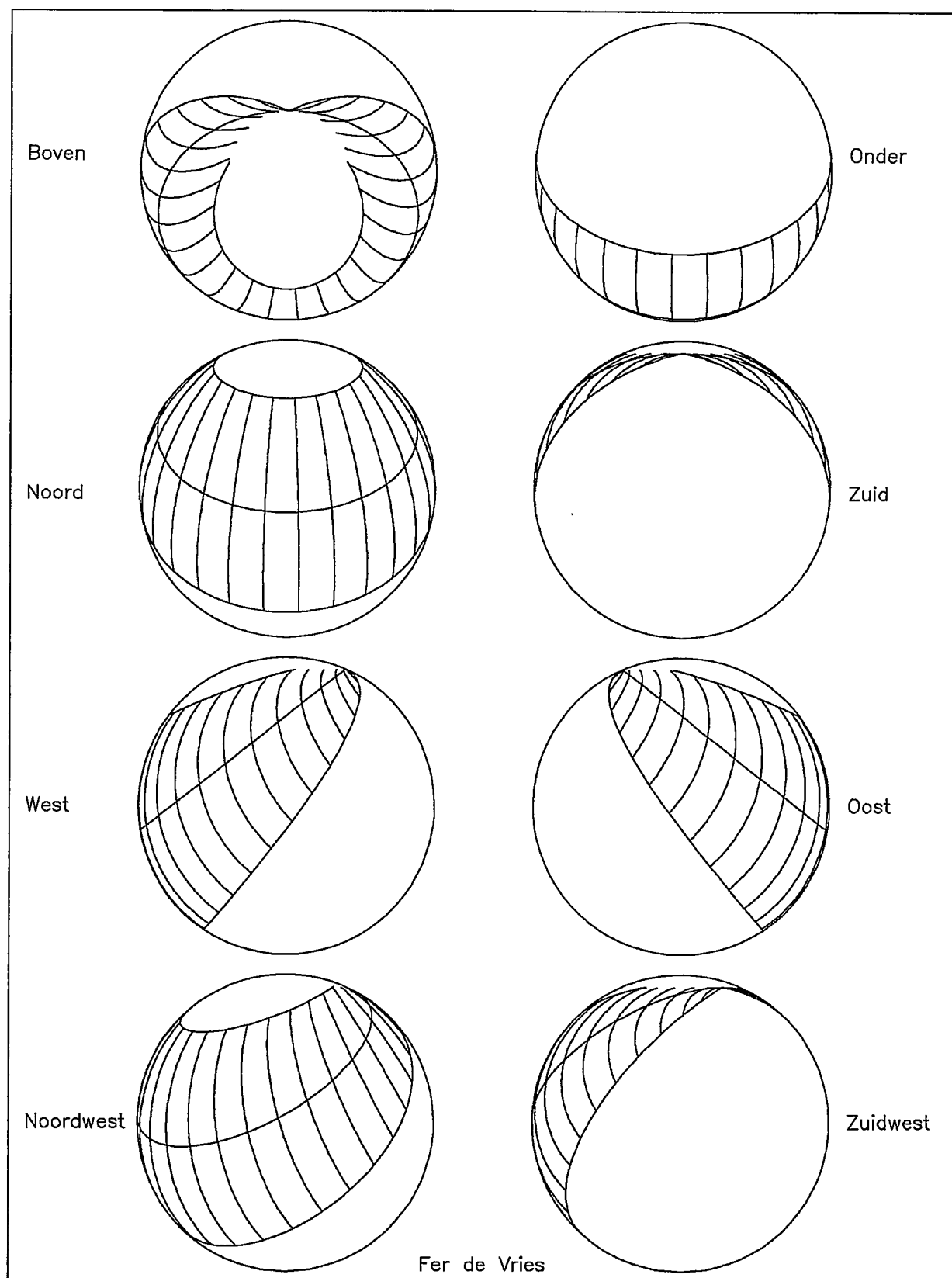
In het krantenartikel lezen wij niets over hulp via onze kring maar hier willen wij toch niet onvermeld laten dat met name Jan Kragten enige jaren geleden bij de voorbereidingen uitgebreide gnomonische adviezen heeft gegeven.

Gnomonisch is er nog wel iets op te merken over het juist plaatsen van de zonnewijzer.

Aangegeven wordt dat te doen door de zonnewijzer zo te draaien tot de juiste (zomer)tijd wordt aangegeven. Theoretisch is dit niet juist omdat de bol dan gedraaid wordt om een verticale as.

Maar in ons kleine land blijft de afwijking in de aflezing beperkt en praktisch kan dan toch van een goede zonnewijzer worden gesproken.

Inmiddels heeft ondergetekende ook een computerprogramma geschreven om zo'n bol voor elke breedtegraad te kunnen tekenen en een voorbeeld met aanzichten uit diverse richtingen is hiernaast weergegeven.

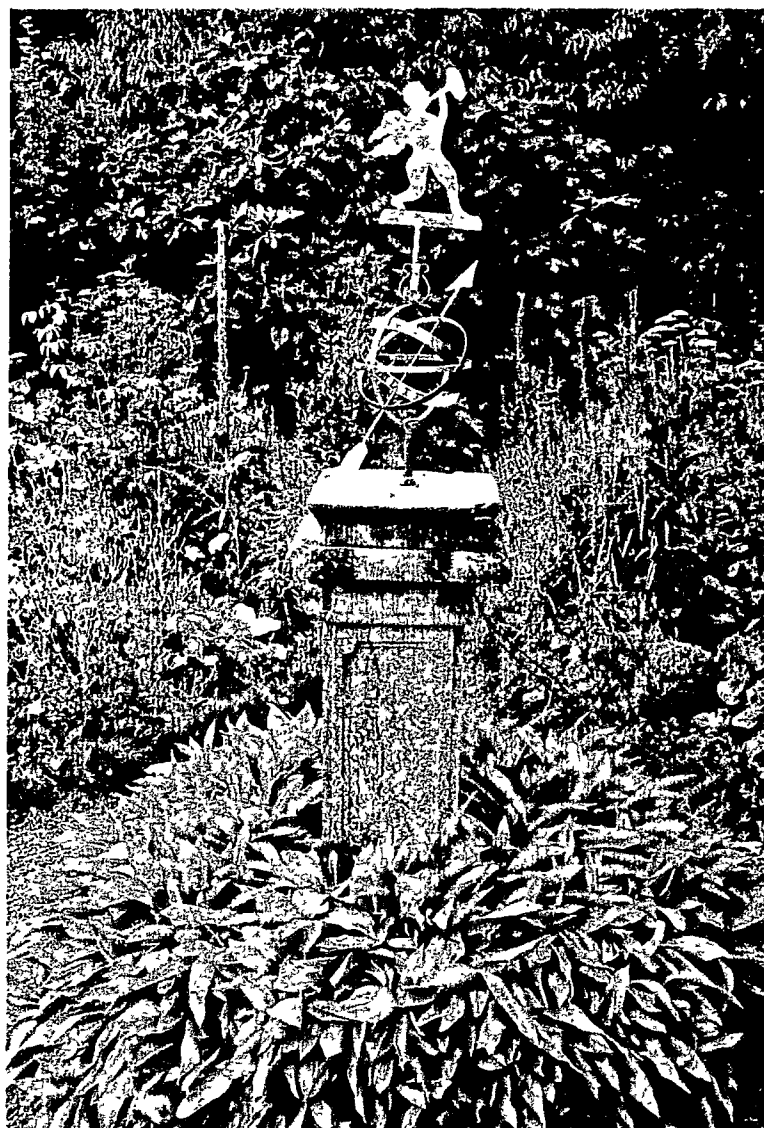


De diameter van de uurring is 23 cm. De hoogte is 44cm. De uurbecijfering, die wat grof aangebracht is, loopt van IV uur v.m., via XII uur tot VIII uur n.m. Het geheel wordt bekroond door een naar verhouding reusachtige bazuin-engel, die bij nadere beschouwing als windwijzer dienst doet. Het schilderwerk is evenals het bladgoud onlangs vernieuwd. De totale hoogte, inclusief engel is 80 cm. De opstelling is nagenoeg correct noord-zuid op 3gr.40min.OL en ca 51gr.30min.NBr. Hij staat precies 800 meter ten noorden van de zonnewijzer - No.1 - aan de Langeweg 1 in Nw.& St Joosland (zie bull.96.3.36). Daar tussenin ligt de snelweg A58.

Het is geen verfijnd kunstwerk en het doet in eerste instantie denken aan een exemplaar uit een tuincentrum. Maar mevrouw Polderdijk vertelde mij dat haar schoonvader die in 1904 geboren is, en diens vader, Ferdinandus Polderdijk, geboren in 1860, hem altijd op die plek gezien hadden. Het is dus een echt ouwetje.

Vlissingen 21 augustus 2000

J.T.H.C.Schepman



SPIN-OFF

Naschrift bij de zonnewijzer te Nieuw-& St Joosland.

Via een toevallige ontmoeting tijdens het kopieeren van de beschrijving van deze zonnewijzer kwam ik in contact met de Heer L.Vercouteren te Vlissingen. Hij is werkzaam bij het kadaster te Middelburg, en zeer geïnteresseerd in historische onderwerpen. Momenteel werkt hij aan de kadastrale atlas van Zeeland. Hij verstrekke mondelinge informatie aan de auteur J.van Eck, die een artikel publiceerde over "Boeren en Landmeters op hofstede Nieuwlandsrust in St Joosland" in De Hollandse Cirkel. De titel is ontleend aan een oud landmeetkundig instrument. Dit artikel kwam pas in mijn bezit nadat ik mijn verhaal over opgemelde zonnewijzer reeds gereed had.

De Middelburgse Polder.

In 1640 wordt het gebied rondom het voormalige eiland Sint Joosland bedijkt en drooggelegd. Enkele jaren na de bedijking wordt in 1648 de monumentale hofstede Nieuwlandsrust gesticht, als een van de zeven hoeven. Het jaartal 1787 dat in de muurankers de gevel van het woongedeelte siert, duidt op de vernieuwing van de boerderij in dat jaar. De hofstede bleef gespaard van oorlogshandelingen in 1809, 1940, 1945 en van de stormramp in 1953. Ongeschonden heeft Nieuwlandsrust de eeuwen doorstaan.

Ferdinandus Ferdinandusse (1786-1844), een rechtstreekse voorouder van de huidige eigenaren, was voorbestemd om boer te worden. Aannemelijk is dat hij het boerenwerk - aanvankelijk als pachter en vanaf 1825 als eigenaar - goeddeels aan zijn knechten overliet. Naast zijn boerenwerk ontwikkelde Ferdinandus zich tot een bekwaam landmeter en bestuurder. In 1835 werd hij Ambachtsheer van de polder, een functie met macht en gezag. Hij had slechts een dochter die in 1849 trouwde met de meesterknecht, Cornelis Polderdijk (1819-1916). Zo kwam de hofstede in de familie Polderdijk. De uit dit huwelijk geboren zoon Ferdinand Pieter (1860-1944) heeft de eigenschappen van zijn grootvader geerfd, en voelde zich al vroeg aangetrokken tot het beroep van landmeter. Naast het boerenbedrijf was ook hij dijkgraaf en tevens een verdienstelijk historicus. Zijn zoon Cornelis Adriaan (1901-1978), en kleinzoon Lein Ferdinandus (*1931-heden) traden wel in de voetstappen van hun voorvaders, maar zij werden geen landmeter meer. Het is dus niet zo vreemd dat er in de tuin van dat hof die oude (of vernieuwde) zonnewijzer aanwezig is. Ferdinand wist met zijn landmeetkundige kennis precies waar het noorden ligt.

J.T.H.C.Schepman.

literatuur:

AARDOOM, prof.L. Inventarisatie van instrumenteel erfgoed. De Hollandse Cirkel.1(1999)2.
ECK, Jan van. Boeren en landmeters op hofstede Nieuwlandsrust in St Joosland. De Hollandse Cirkel.2(2000)1/2.p.5-9.
POLDERDIJK, F.P. Het eiland St Joosland. Jaarboek Archief Zeeuws Genootschap, 1931.
POLDERDIJK, F.P. en dr W.S.UNGER. De Middelburgsche Polder 1644-1944. Jaarboek Archief Zeeuws Genootschap, 1943.

HET RAADSEL VAN DE MERCATORPROJECTIE

Hans de Rijk

In de eerste nummers van ons Bulletin heb ik de stereografische projectie uitvoerig uit de doeken gedaan. (1). Hier wil ik ingaan op de Mercatorprojectie die mij vele jaren beziggehouden heeft, vooral omdat haar ontstaan met nogal wat geheimzinnigheid omgeven is.

Wij kennen deze projectie allemaal : de rechthoekige wereldkaarten, die op school aan de wand hingen, zijn van dit type en verder is het ook nu nog de meest gebruikte kaartprojectie in alle sectoren waar men kaarten gebruikt .

Geen projectie

Er zijn in verschillende publicaties, waarin kaartprojecties slechts zijdelings ter sprake komen, onjuiste beschrijvingen van de Mercatorprojectie te vinden.

Figuur 1 en 2 geven daarvan voorbeelden : de punten op de bol worden geprojecteerd vanuit het middelpunt op een cylinder die raakt aan de evenaar.

Ook trekt men wel lijnen vanuit de as loodrecht op het omringende cylindervlak. Zulke projecties hebben niets te maken met de mercatorprojectie. De enige overeenkomst is, dat de kaart die zo ontstaat evenwijdige meridianen heeft en loodrecht daarop een stel evenwijdige breedtecirkels.

Een kaarttype dat veel op de bovengenoemde lijkt is door Marinus van Tyros in de eerste eeuw na Chr. voorgesteld en veel gebruikt. Het is niet zozeer een projectie in de letterlijke zin van het woord, maar een afbeelding : de meridianen waren getekend als een stel evenwijdige lijnen en de breedtecirkels als een stel evenwijdige lijnen daar loodrecht op en op dezelfde afstanden van elkaar als de meridianen (figuur 3).

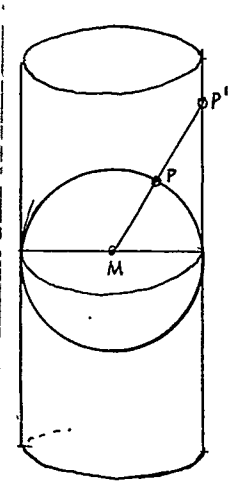


Fig. 1

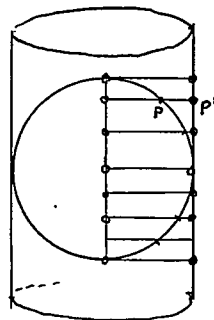


Fig. 2

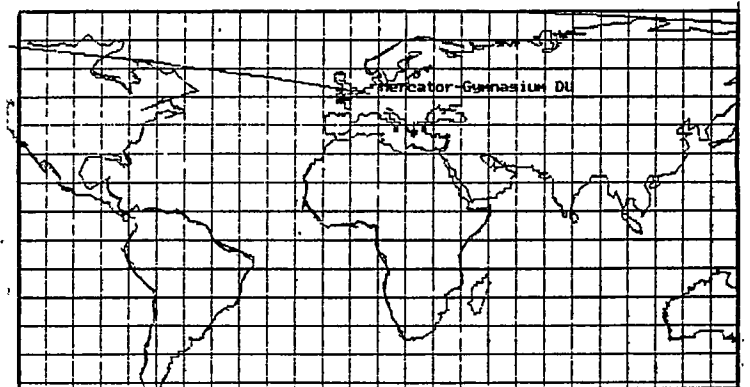


Fig. 3

Het verschil van de Marinusafbeelding en de Mercatorprojectie valt direct op.

Bij de mercatorprojectie nemen de afstanden van de breedtecirkels geleidelijk toe naarmate ze de pool naderen. Vandaar ook de naam : kaart met wassende (=toenemende) breedte, zoals de Mercatorkaarten wel genoemd worden.

Orthodromen en loxodromen

De kortste afstand van twee punten A en B op een bol is een deel van een grootcirkel (orthodroom). Voor stuurliu op zee was het niet mogelijk met de bestaande navigatiemiddelen deze kortste route van A naar B te volgen. (Figuur 4)

Zij waren aangewezen op hun kompas en als ze van A naar B wilden zeilen, moesten ze een vaste koers (bijvoorbeeld NO) aanhouden. Als we zo'n koers op een globe uitzetten blijkt deze geen grootcirkel te zijn, maar een lijn die de meridianen steeds onder dezelfde hoek snijdt : een deel van een zgn. loxodroom (letterlijk : scheeflopend). Als we op een bol een loxodroom tekenen, blijkt deze in een

spiraalvorm naar de pool te draaien in steeds nauwere windingen zonder ooit in de pool terecht te komen (figuur 5).

Hoewel een loxodroom van A naar B altijd langer is dan een orthodroom, is het verschil voor niet al te grote afstanden niet zo groot.

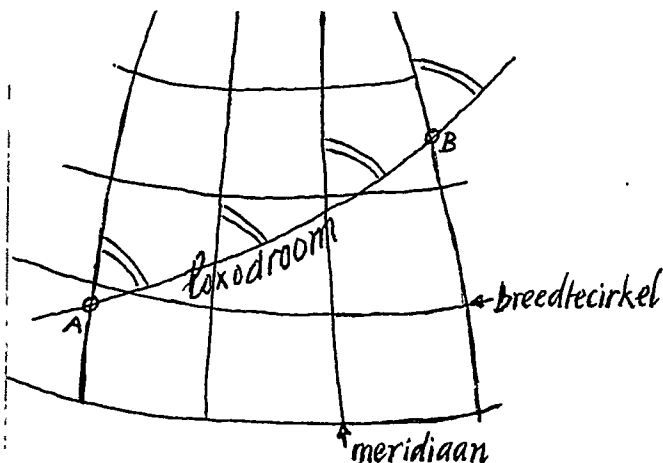


Fig. 4

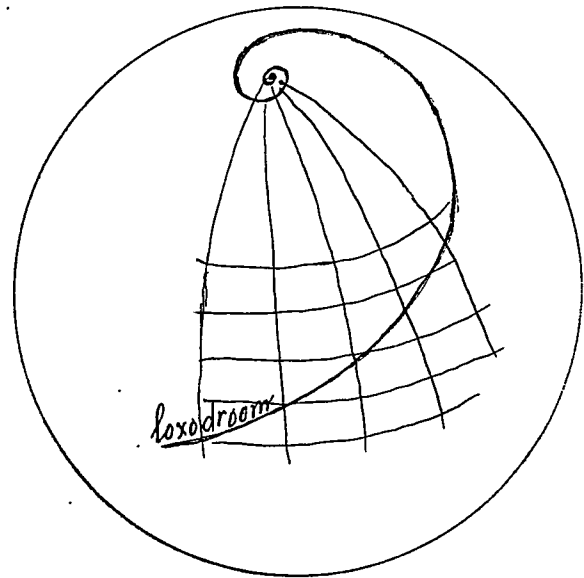


Fig. 5

Stuurlui hadden daarom behoefte aan kaarten waarop loxodromen als rechte lijnen getekend konden worden. Maar deze bestonden niet in de tijd van de grote ontdekkingsreizen. Wel had de hofmathematicus van de Portugese koning, Pedro Nunes, de zeelui er al op gewezen dat ze kortste wegen niet moesten verwarren met wegen met een constante koers (loxodromen), maar in een publicatie uit 1537 kwam hij niet verder dan een schematisch tekeningetje van loxodromen om dit te illustreren, maar een kaart waarop loxodromen als rechte lijnen te tekenen waren gaf hij niet. Dit was een vondst die Mercator voor het eerst realiseerde in zijn wereldkaart van 1569.

De Mercatorglobe uit 1541

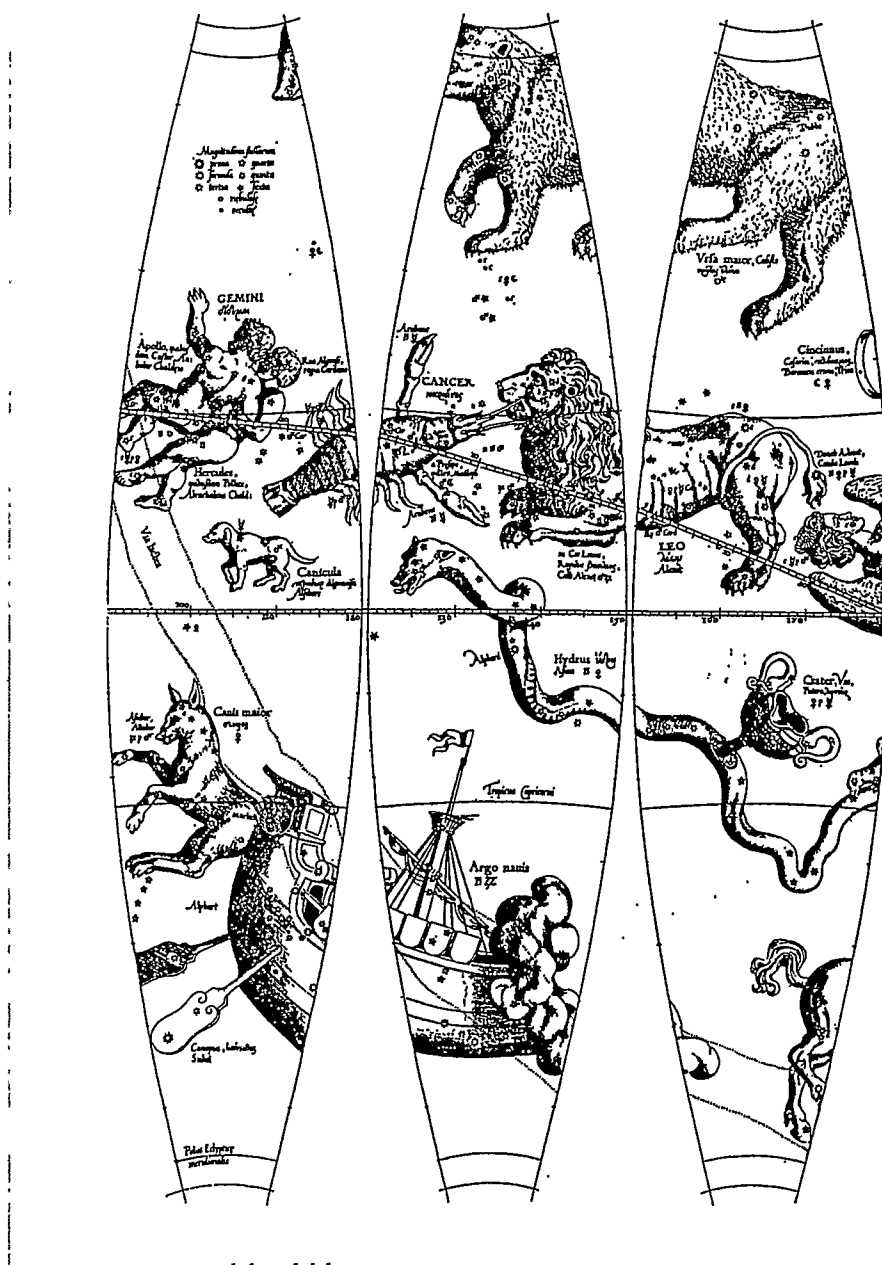
Aan boord gebruikte men niet alleen kaarten die al of niet op grond van bepaalde projecties getekend waren, maar ook globes als navigatiemiddel. Een van Mercator's specialiteiten was het vervaardigen van globes.

Hij maakte de bollen van een soort papierbrei, ca 3 mm dik, met daaroverheen een laagje gips. Het geheel werd daarna tot een zo perfect mogelijke bol geschuurd. Op deze bol werden papiersegmenten geplakt waarop het kaartbeeld met bijbehorend meridianen en breedtecirkels waren afgedrukt.

Het maken van zo'n globe vroeg nogal wat kunde, ervaring en tijd. Mercator heeft er gedurende zijn leven vele gemaakt. (Figuur 6).

In 1541 voltooide hij een globe voor de kanselier van Karel V. Ze had een middellijn van 41,5 cm. Enige identieke globes zijn bewaard gebleven, onder andere een in het stedelijk museum van Sint Nikolaas (Belgie) en in het Niederrheinisches Museum in Duisburg (Duitsland).

Het bijzondere van deze globe was, dat Mercator op verschillende punten een rozet van loxodromen had ingetekend. Daaruit blijkt, dat hij toen al duidelijk inzag, dat stuurlui op zee daar voordeel van zouden kunnen hebben en dat hij in staat was deze krommen op een boloppervlak te tekenen. We komen hierop nog terug.



Segmenten van de hemelglobe van Mercator (1551).

Fig. 6

De wereldkaart van Mercator uit 1569

Bijna 30 jaar na de hier besproken globe brengt Mercator zijn grote wereldkaart (130x210 cm) uit, gedrukt van 18 gegraveerde koperplaten plus nog eens 6 voor de linker- en rechterkant. Enige exemplaren daarvan zijn bewaard gebleven, waarvan het niet ingekleurde exemplaar uit Basel het gaafste is.

Ook in Rotterdam berust een exemplaar (in het maritiem museum Prins Hendrik), dat als atlas uit drie exemplaren van de kaart is samengesteld.

De titel die Mercator de kaart meegaf is veelzeggend: NOVA ET AUCTA ORBIS TERRAE DESCRIPTIO AD USUM NAVIGANTIIUM EMENDATE ACCOMMODATA. Hij was dus speciaal vervaardigd voor zeevaarders.

Het was niet zijn eerste wereldkaart. Maar ten behoeve van de zeevaarders had hij een lang gekoesterd ideaal verwezenlijkt: een kaart waarop de stuurman een vaste koers kon uitzetten door het trekken van rechte lijnen.

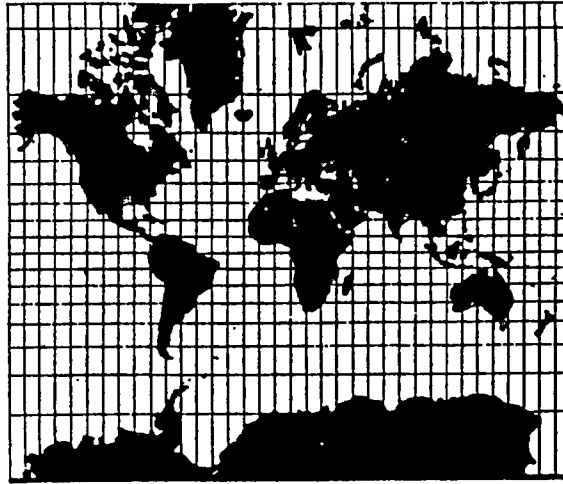


Fig. 7

De loxodromen, die op zijn globe uit 1541 nog gekromd waren, zijn op deze kaart getransformeerd tot rechte lijnen! En dit is de grote verdienste van de mercatorprojectie....een mijlpaal in de geschiedenis van de kartografie.

De geboorte van een raadsel

De manier waarop Mercator de juiste plaats voor de breedtecirkels van zijn wereldkaart vond heeft hij nooit uitgelegd. Vele latere onderzoekers hebben geprobeerd zijn werkwijze te reconstrueren uit de legende die op de kaart is af gedrukt. Vooral de volgende passage daaruit was bepalend voor de richting van hun onderzoek. Deze passage luidt:

"..... wij hebben de breedtegraden naar de polen toe geleidelijk vergroot in dezelfde verhouding als de breedtecirkels tot de equator toenemen."

Als men deze zin opvat als een manier van construeren, dan komt het op het volgende neer (figuur8, zie volgende blz.):

AB is een graad op de evenaar en DC is een graad op een breedtecirkel.

Omdat op de kaart de meridianen evenwijdig lopen wordt daar DC uitgerekte tot de lengte $EF = AB$.

De uitrekking in de breedte van ABCD moet nu gecompenseerd worden met een uitrekking in de lengte. Dus DC (deel van een breedtecirkel) moet hoger komen te liggen.

Omdat een exacte constructie in de wiskunde pas veel later is gevonden *) heeft men verschillende benaderingsconstructies bedacht die Mercator toegepast zou kunnen hebben. Deze benaderingsconstructies zijn echter niet zo erg eenvoudig en voor de hand liggend. In feite gaan zij ver uit boven de kennis van de gemiddelde wiskundige uit Mercator's tijd. En het is zeer de vraag of we Mercator zelfs maar deze beperkte kennis kunnen toeschrijven.

Hij had wel samen met Gemma Frisius aan de Universiteit van Leuven gestudeerd en deze was in ieder geval wiskundig goed geïnformeerd. Mercator hielp Frisius ook met het maken van globes, kaarten en astronomische instrumenten, maar Gemma Frisius was beslist niet zijn leermeester. We weten dat Gemma Frisius Mercator aangeraden heeft de eerste zes boeken van Euclides te bestuderen omdat hem dit voor zijn werk van groot nut zou kunnen zijn. Het is daaruit wel duidelijk, dat Frisius hem niet beschouwde als een veelbelovende leerling, maar meer als de praktisch ingestelde en vindingrijke amanuensis.

*) De oplossing van de rectificatie van de loxodroom komt neer op het gebruik van de integraal

$$\Phi_{\varphi} = \int_0^{\varphi} d\varphi / \cos \varphi = \ln \tan(\pi/4 + \varphi/2)$$

waarin Φ de breedte op de kaart is en φ de geografische breedte op de bol. Hieraan hebben E. Wright (1599) en William Oughtred (1632) gewerkt.

Wel moeten we hierbij de kanttekening plaatsen, dat Mercator zeker begiftigd was met een uitzonderlijke wiskundige intuïtie. We kunnen het vergelijken met Leonardo da Vinci, of om dichter bij huis te blijven : M.C.Escher

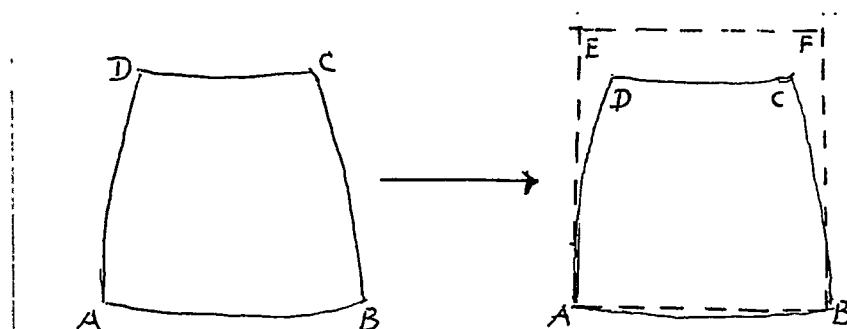


Fig. 8

Tegen een benaderingsconstructie, die Mercator toegepast zou hebben, pleit ook het feit, dat Mercator dan ook aangetoond zou moeten hebben dat loxodromen op zijn wereldkaart rechte lijnen zouden zijn en dat is niet zo eenvoudig.

De passage uit de legende op de wereldkaart is echter ook op te vatten als een omschrijving van het uiteindelijk zichtbare resultaat : we zien immers de afstand van de breedtecirkels (lijnen) geleidelijk groter worden, hetgeen dan een compensatie is voor het uit elkaar trekken van de meridianen.

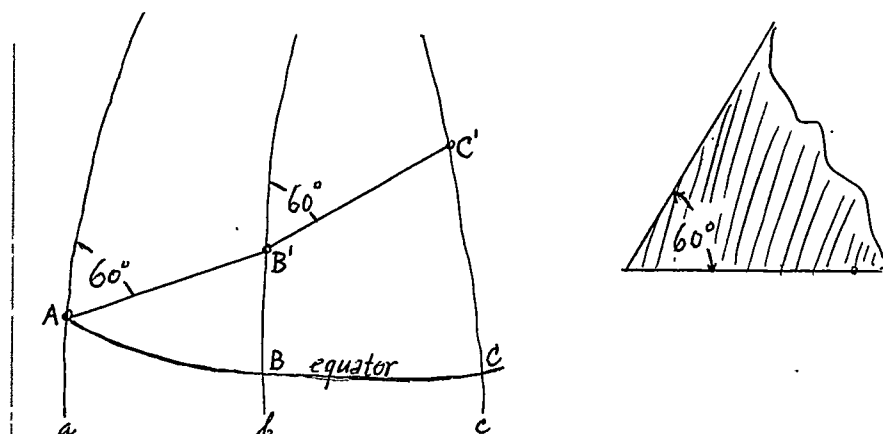


Fig. 9

Of we deze interpretatie aan de tekst mogen geven is aanvechtbaar. Het is echter blijkens het bovenstaande voor mij ondenkbaar, dat we deze passage uit de legende mogen vertalen in een vage omschrijving van een door Mercator toegepaste wiskundige constructie.

Het verband tussen de globe van 1541 en de wereldkaart van 1569

Zoals reeds is opgemerkt, had Mercator op zijn globe van 1541 al een aantal rozetten met loxodromen getekend. Hoe hij de juiste vorm daarvoor vond heeft hij nooit beschreven, maar de volgende werkwijze ligt voor de hand (figuur 9).

Op een geprepareerde bol, die nog geheel blanco was, werden meridianen en breedtecirkels getekend. Dit kan eenvoudig met passer en een flexibele lineaal.

In figuur 9 zijn de evenaar en drie meridianen getekend. We kunnen nu de loxodroom van b.v. 60° vanuit A trekken. Dit kan bijvoorbeeld met behulp van een stukje papier dat een hoek van 60° heeft. Het snijpunt met de volgende meridiaan is B'. AB' is nu bij benadering een stukje van de loxodroom van 60° .

Dit herhalen we vanuit B' waardoor het volgende stukje B'C' ontstaat. Hoe dichter de meridianen op elkaar staan, des te beter benaderen we de loxodroomkromme van 60° .

Als we op de globe van 1541 de afstand tussen de meridianen 3° nemen, dan is AB in figuur 9 iets groter dan 1 cm, zodat bovenstaande methode, niet al te ver van de evenaar, geen technisch hoogstandje is. Mercator ging zeker veel verfijnder te werk. Hierbij kwam dus weinig wiskunde te pas maar wel veel vakmanschap, dat hij als een van de beste graveurs van zijn tijd zeker tot zijn beschikking had.

Als eenmaal een loxodroom (b.v. die van 60°) nauwkeurig ingetekend was, waren ook de snijpunten van deze loxodroom met de breedtecirkels vastgelegd, zoals in figuur 10 is weergegeven.

De stap van de globe naar de kaart is nu gemakkelijk te zetten. Het probleem was immers om de afstanden van de breedtecirkels tot de evenaar te vinden.

Achteraf blijkt het allemaal nogal vanzelfsprekend, maar zelfs de wiskundig best onderlegde kartografen uit Mercator's tijd vonden deze oplossing niet.

Het is Mercator's praktische instelling en zijn wiskundige intuïtie die de oplossing brachten.

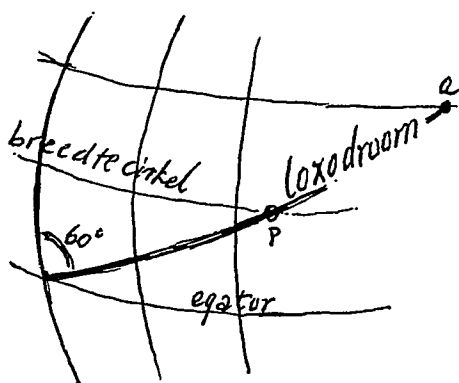


Fig. 10

Hier volgt, ten overvloede, de beschrijving van de manier waarop met behulp van de globe de kaart getekend kan worden. (Figuur 11).

Links is een deel van de globe getekend met de evenaar en een breedtecirkel.

Verder enige meridianen door A, B, C en D en de loxodroom van 60° . We kunnen figuur 11a beschouwen als de afbeelding van een stukje van de globe van Mercator uit 1541. Daarnaast is de kaart getekend: op de evenaar zijn de stukken $A'B' = AB$, $B'C' = BC$ etc.

Vanuit A' trekken we een rechte lijn l die een hoek van 60° maakt met A'N.

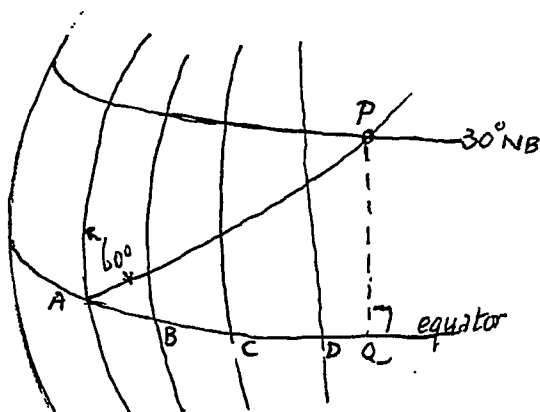


Fig. 11a

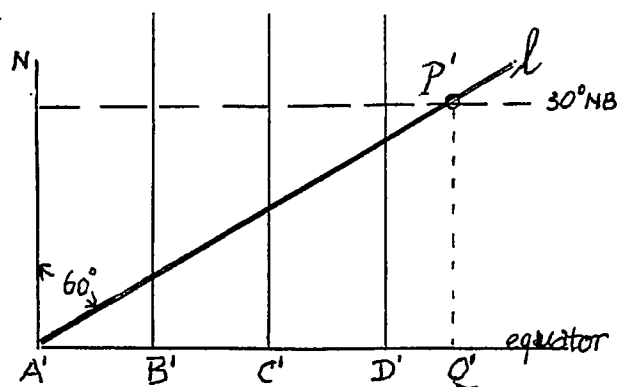


Fig. 11b

Dit is de afbeelding van de 60° -loxodroom op de kaart.

Op de bol snijdt deze loxodroom de breedtecirkel van 30° in P.

Lees de oosterlengte van P af door de meridiaan PQ te gebruiken.

Breng AQ van de bol over naar A'Q' op de kaart. Trek op de kaart de meridiaan door Q'. Deze snijdt l in P' en trek door P' een lijn evenwijdig aan de equator : dit is de afbeelding van de breedtecirkel van 30° op de kaart.

Op deze manier zijn alle breedtecirkels op de kaart te tekenen en bovendien hoeft niet achteraf nog bewezen te worden dat loxodromen op de bol als rechte lijnen op de kaart verschijnen.

Een extra aanwijzing, dat Mercator voor het tekenen van zijn wereldkaart zijn globe uit 1541 gebruikt heeft, is het feit dat de relevante afmetingen op de bol en de kaart zich verhouden als 2:3. Daardoor is het rekenwerk bij het transformeren van de bol in de kaart erg eenvoudig. Dat kan nauwelijks toeval zijn.

Als bovengeschetste werkwijze door Mercator gevolgd is (hetgeen voor mij zeer waarschijnlijk is), dan is zijn prestatie verlegd van het gebruik van meetkundige kennis en vaardigheid, (die Mercator niet bezat) naar praktisch vernuft, wiskundige intuïtie en vakmanschap (die ook zo kenmerkend zijn voor zijn andere prestaties).

Literatuur :

- (1) Bulletin van de Zonnewijzerkring no 4, p.102 e.v. No5, p.149 e.v.
- (2) Blondeau, R. Mercator van Rupelmonde, Tielt 1993.
- (3) Scheffers, G. en Strubecker, K. Wie findet und zeichnet man Gradnetze von Land-und Sternkarten. Stuttgart 1956. Deze kleine Teubner-uitgave (112 pag) is bijzonder instructief.
- (4) Gerhard Mercator zum 450. Geburtstag. Duisburger Forschungen. 6.Band. Duisburg-Ruhrort 1962. (verzameling van 9 uitstekende artikelen).
- (5) Krücken, W. Gerhard Mercator zum 400. Todesjahr. Ist das Rätsel der Mercator-Karte AD USUM NAVIGANTIUM gelöst? Uit Praxis der Mathematik. 4/36. jg 1994,

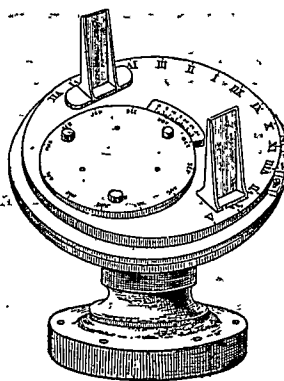
Bladvulling.

Bron : tijdschrift Buiten, 19 maart 1910.

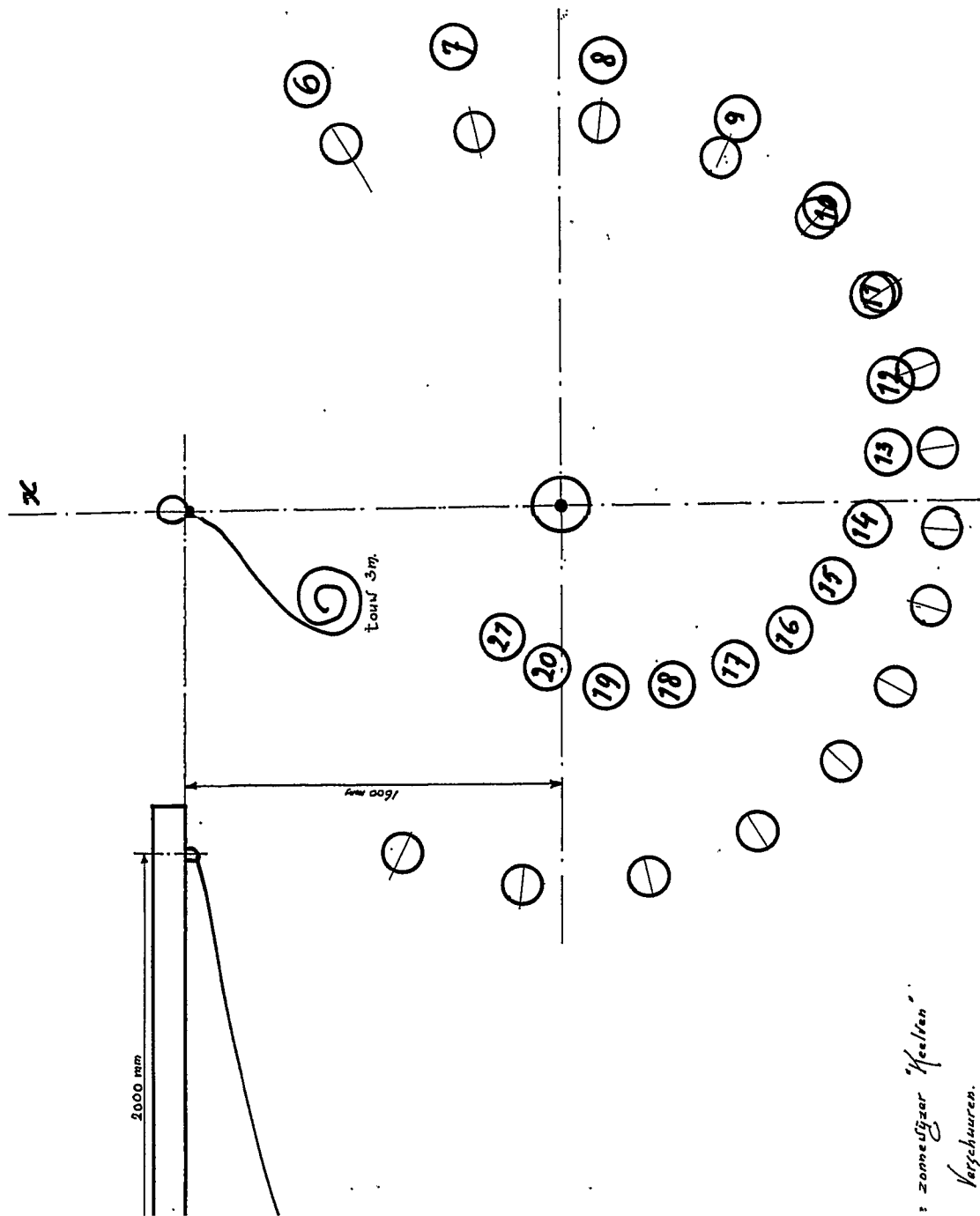
A. SCHROOT,
Westeinde 191, DEN HAAG.
 HOOFDVERTEGENWOORDIGER VAN
„THE HELIO CHRONOMETER”
ZONNEWIJZER,

waarbij de schaduw van den wijzer — zooals die op den ouderwetschen zonnewijzer voorkwam — vervangen is door een lichtvlak en dus eene grootere nauwkeurigheid verkregen wordt, daar het lichtvlak 'uist in tweeën gedeeld kan worden.

∴ Prospectus op aanvraag. ∴



Velen kennen misschien de Strabrechtse Heide, een schitterend heidegebied met vennen ten zuidoosten van Eindhoven. Aan de rand van dit gebied ligt Someren, ten zuiden van deze gemeente liggen nog uitgestrekte bossen en vennen. Om de Strabrechtse Heide te ontlasten heeft men het plan opgevat om deze bossen te ontsluiten voor de recreant. Daarvoor zijn de vennen uitgediept en schoongemaakt, is er een uitkijktoren en een vogel kijkhut gebouwd en is er een natuurpad aangelegd met borden die in het kort het landschap omschrijven en alles wat er groeit en bloeit. In dit kader kwam bij mij de vraag binnen om een zonnwijzer te bedenken die in dit kader van leerzaam recreëren zou passen. In dit bos rondwandelen, waar de bomen recht naar de hemel groeien, wilde ik geen scheve stijl plaatsen. Natuurlijk kan het ook een rechte paal zijn, maar dan moet je uurlijnen trekken en dat zag ik niet zitten om met bosmaterialen uurlijnen uit te leggen. Toen kreeg ik het idee van de schaduwvlak zonnwijzer, die ik kende van de demonstratie op een vergadering van Fer en ook kende ik nog de speeltuigen van Sonius. Dus ben ik aan de gang gegaan, een rechte paal van 2 meter en op 1,60 meter het middelpunt van de zonnwijzer. De tangens van de hoek van de afwezige stijl met het horizontale vlak is dan $200 : 160 = 1,25$ en dan is de hoek $51^{\circ}20'25''$ en met behulp van een stafkaart had ik $51^{\circ}20'$ opgemeten. De uurpunten kunnen op willekeurige afstanden liggen van het middelpunt, zo lang ze maar op een uurlijn liggen. Dus ik kon rondom het centrum een cirkel van uurpunten leggen, of een vierkant van uurpunten, maar speelser vond ik het om de uurpunten in een spiraal te leggen, ver van het middelpunt beginnen en steeds meer naar het midden bewegen. Dat zou best een aardig gezicht opleveren, wanneer de uurpunten gemarkeerd werden door palen van ongeveer 20 cm rond. Ik had ook bedacht dat het symbolisch zeer treffend was, des morgens nog veel tijd en des avonds bijna geen tijd meer om er nog iets van te maken. Met al deze gedachten en ideeën een constructie tekening gemaakt en deze opgestuurd naar de gemeente. Het duurde even, maar tenslotte ging iedereen akkoord. Toen hebben we eerst de paal in de grond gezet. De paal was veel te lang. Dus zo diep mogelijk geplaatst en toen bleek de paal nog 2m30 boven het maaiveld te liggen en het touw moest wel bovenaan komen, vond ik. Maar O.K., de paal stond en nu maar wachten op de zon om de noord-zuid lijn vast te leggen. Tenslotte is dat gelukt met de meest eenvoudige methode, namelijk trek een lijn op de schaduw van de paal als de zon in het zuiden staat. Toen was het weer wachten op het materiaal voor de uurpunten. Ook die kwamen, maar wie schetst mijn verbazing en verwondering als daar zestien boomstammen liggen van 1 meter lang en veertig centimeter diameter met grote cijferplaten van geel trespas van 30 x 30 cm er bovenop. De directeur van gemeentewerken wilde geen risico lopen dat ze uitgegraven zouden worden en meegenomen of verspreid werden in het bos door enthousiaste recreanten. Daar ging mijn gevoelig opgebouwde en uitgedachte spiraal. Ten eerste de boomstam, die het middelpunt moet aangeven, zelf zo goed mogelijk geplaatst en ervoor gezorgd dat het hoogteverschil met de paal twee meter was. Toen vanwege de dikte van de boomstammen afgezien van de spiraal en teruggegaan naar een cirkel rond het middelpunt met een diameter van zeven meter. De uurpunten met behulp van x- en y- coördinaten ook uitgezet. De gemeente zou dan zorgen dat de boomstammen op de juiste plaats en op de juiste hoogte kwamen te staan. Achteraf gezien is deze cirkel rondom het middelpunt, met die paal daarbij een interessant en toch overzichtelijk project. Weken later scheen de zon en spoedde ik mij samen met mijn vrouw derwaarts. Aangekomen nam ik onmiddellijk het touw ter hand en zorgde ervoor dat de schaduw van het touw op het middelpunt viel. Maar toen ik wilde kijken hoe laat het dan was, viel de schaduw van mijzelf op het laatste stuk touw en op het uurcijfer, dus eigenlijk was er geen tijd af te lezen. Dat betekent dat je in werkelijkheid het touw in een naar links of rechts uitgestoken arm moet vasthouden, om zo weinig mogelijk schaduw op de betreffende uurplaat te laten vallen. Natuurlijk, na enig nadenken, zie je ook wel in dat jouw schaduw bij het aflezen altijd op het gevraagde uurpunt valt, je staat met je rug naar de zon, maar je leest het nergens. Een grotere schrok kreeg ik toen ik de tijd van de zonnwijzer vergeleek met mijn horloge, mijn horloge liep een uur achter. Terwijl ik zeer verward diep nadacht hoorde ik mijn vrouw in de verte het informatiebordje voorlezen, dat bij de zonnwijzer staat. ".....de zonnwijzer geeft zomertijd aan" O ja, dat is waar, ik had gekozen voor zomertijd, dus de zonnwijzer klopte en dat was een pak van mijn hart.



: zonnelyzer "Heelken"
Verschuuren.

ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

november 2000

Wiel Coenen

GRONINGEN

BELLINGWOLDE. Merellaan 8. Ons lid Frans Maes ging deze zomer op zoek naar de bolzonnewijzer waarvan in bulletin 85.4.27 melding werd gemaakt. De zonnewijzer bleek echter niet te vinden op het vermelde adres.

In de aantekeningen van Marinus Hagen staat in ons archief vermeld, dat de eigenaar/bewoner van het pand Merellaan 8 de heer H. Doornkamp (bouwkundige) is. De mededeling over het bestaan van deze zonnewijzer kwam destijds van Prof. Dr. H. Brinkman.

Verderop noteert M.Hagen dat hij op 2 oktober 1987 ook naar deze zonnewijzer heeft gezocht en hem niet heeft gevonden. Doornkamp woonde daar toen al niet meer. Frans Maes heeft nu verdere inlichtingen ingewonnen en heeft gevonden dat de heer Doornkamp inmiddels is overleden en dat de bolzonnewijzer in Assen bij een kleinzoon op de kast ligt.

UTRECHT

AMERSFOORT 9. Begin november meldde De Amersfoortse Courant dat de zonnewijzer (zon-aanwijzer) op het Stationsplein defect was. Het bleek om een technische storing te gaan en niet het gevolg van vandalisme. Toen ik er een paar dagen nadien voorbijkwam, functioneerde alles weer als vanouds. Hopelijk blijft dat zo en is de storingsgevoeligheid van dit vernuftige apparaat niet al te groot.

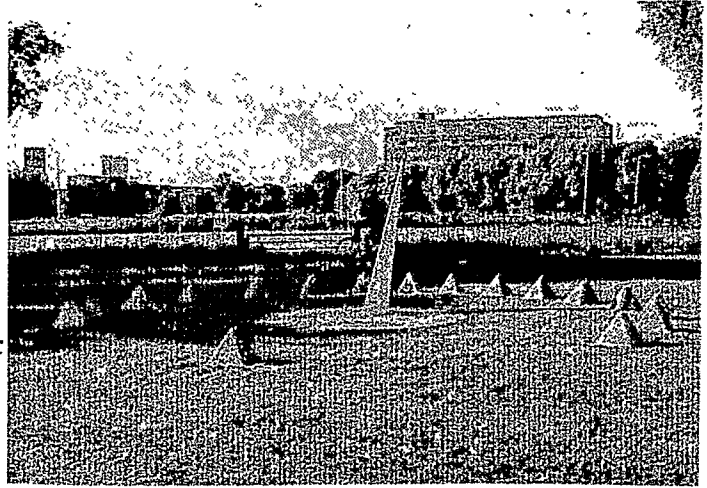
DEN DOLDER, Tolhuislaan 47-85 (postcode 3734 GK). Voor de ingang van de verkoopruimte van het bedrijf Overtoom (Tuut tuut...dat is snel) staat in een bloemperk een metalen, zwart geschilderde, horizontale zonnewijzer op een strakke vierkanten sokkel. De ronde horizontale plaat, Ø ca. 35 cm, rust in een gekantelde halve maanvorm, waarvan de uiteinden in een helling van 52° zijn verbonden door de schaduwgever (staaf). Op de plaat staan in gebogen lijn negen bolle punten uitgezet waarvan de dubbele punt het 12 uurpunt is. De zonnewijzer wijst MEZT aan. De zw. staat zo dicht bij het gebouw dat alleen 's zomers wat zon op deze zw. te verwachten is.

Op de sokkel staat een kleine plaquette met de tekst: WAAR SCHIJNT DE ZON, DAAR BLIJKT DE TIJD..

Verdere vermelding: Reclame-Adviesbureau Meerkotter, Hilversum 26-4-1989; kennelijk een relatiegeschenk.

De informant bij Overtoom bleek niet op de hoogte te zijn van de aanwezigheid van de zonnewijzer in hun voortuin.

UTRECHT 20. In het grasveld naast het Oxfordpad (fietspad tussen Helsinkilaan en Padualaan) in de Uithof ligt een pleinzonnewijzer met een doorsnee van ca. 5 mtr. In de uurring staan 16 vierzijdige pyramides, becijferd van 6 t/m 20. Eenzelfde pyramide staat vóór de zw in het zuidpunt. In het midden ligt een ronde plaat van ca. 2 mtr. doorsnee, gevat in een ring van baksteen. De middenplaat en de pyramides zijn versierd met mozaiek in verschillende kleuren. De zonnewijzer is gemaakt ter gelegenheid van de Utrechtse Introductie Tijd van 14 t/m 18 augustus 2000. Onze secretaris leverde de nodige gnomonische gegevens. Naar mededeling van de organisatrice werd de zonnewijzer door zo'n 1000 - 1500 eerstejaars studenten in één dag van het mozaiek voorzien. Aan alle eerstejaars studenten werd een papieren miniatuur-zonnewijzer uitgereikt waarvan de stijl moet worden uitgeknipt en opgeplakt. Daarbij werd nadere uitleg en een grafiek van de tijdvereffening verstrekt.



ZUID HOLLAND

LEIDEN 15. Kloksteeg, Jan Pesijnshofje. In dit mooie Leidse hofje staat een ietwat onooglijke hoepelsfeer, waarachter een interessante geschiedenis schuil gaat. Ingegeven door Jan Schepman ging ik via de tuinzonnewijzer in de Hortus Botanicus op zoek naar deze zonnewijzer.

In het in 1683 voltooide hofje aan het Pieterskerkhof (bij de grote St. Pieterskerk) staat sinds 1924 in de tuin een kleine equatoriale metalen zonnewijzer op een slank stenen voetstuk met iets van een '20-jaren' decoratie. Het geheel is een blijk van hulding van regent N.F. Reijst die toen 40 jaar regent was. De zonnewijzer werd onthuld en aangeboden op 23 mei 1924 "des middags te 3 uren".

Op de sokkel staat aan de voet rondom ingebeiteld: N.F.Reijst / regent / 1884 / 1924/. De zonnewijzer blijkt te zijn geleverd door de aardewerkfabrikant Willem Coenraad Brouwer (1877 - 1933), voor aardewerkkeners een van de belangrijkste ontwerpers uit de periode vóór en tussen de wereldoorlogen. Of hij ook de ontwerper en de maker van de zonnewijzer is, is niet duidelijk.

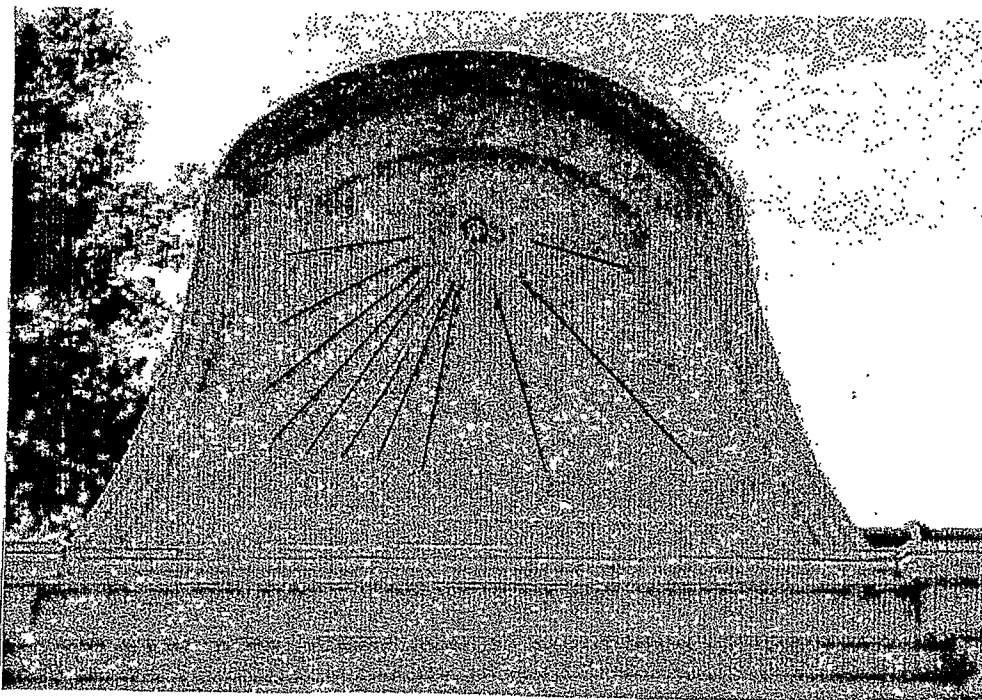
In het archief van De Zonnewijzerkring schreef Marinus Hagen dat hij deze zonnewijzer op 21 juli 1987 heeft gezien: een erg kleine armillosfeer + alle ringen + een windwijzertje, slordig becijferd VI - VI op een glimmende zwarte uurschaal.

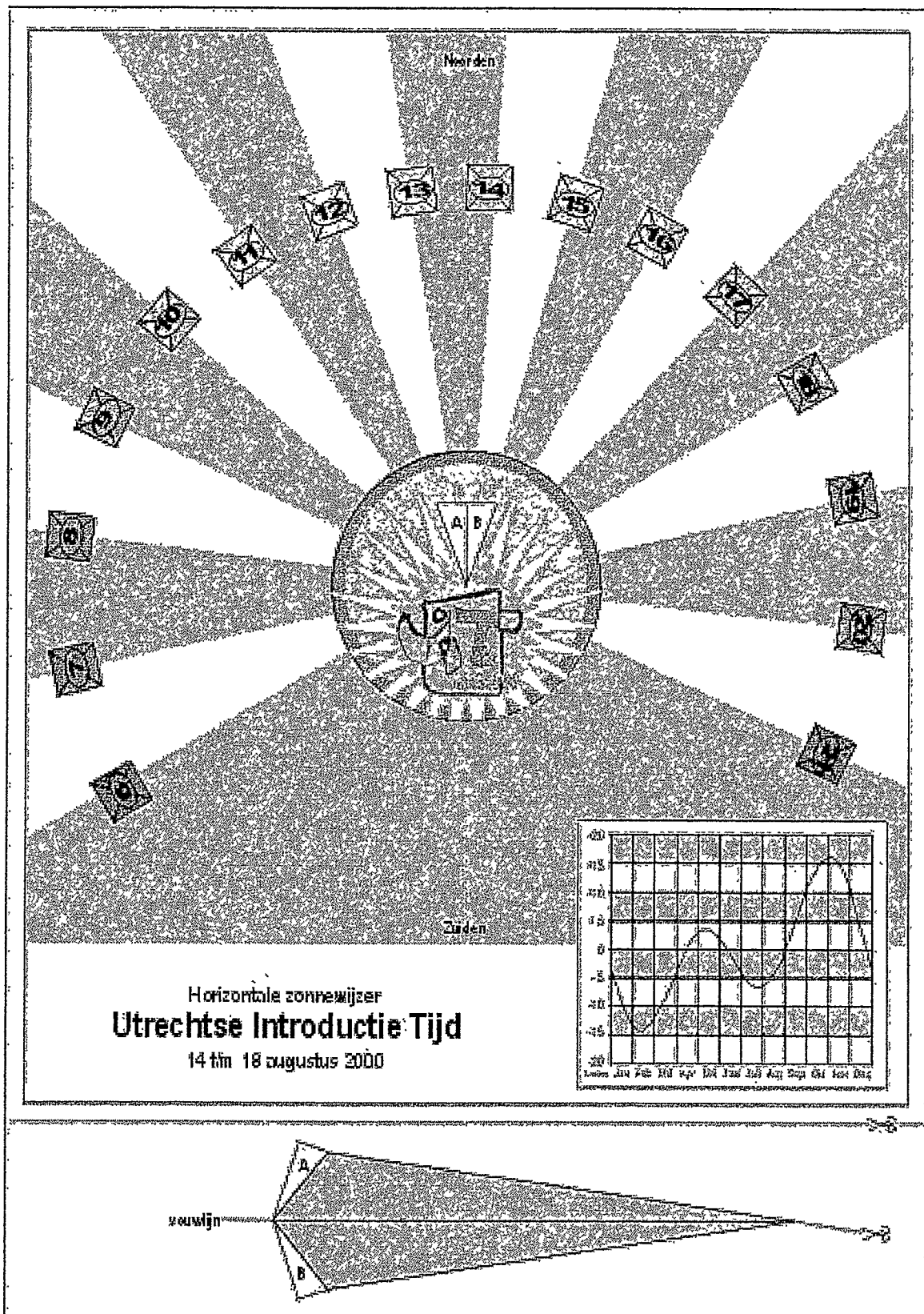
Bij mijn observatie eind oktober 2000 trof ik een geheel zwart geschilderd zonnewijzertje aan met wit geschilderde romeinse cijfers op de uurband. De zonnewijzer vertoont ettelijke roestplekken en staat in een helling van 40°. Door de omliggende hoge begroeiing krijgt de zon geen kans. De positie van de zonnewijzer zou opnieuw gericht moeten worden. De voet van de sokkel is begroeid met klimop waardoor de tekst van het jubileum van de regent N.F. Reijst niet meer zichtbaar is.

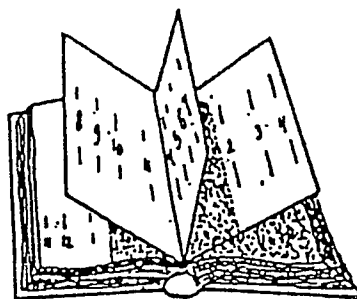
Ik heb mij per brief gewend tot de Stichting Leidse Hofjes met het verzoek de zonnewijzer voor verdere verkommering te behoeden en deze, met gebruikmaking van terzake kundig advies van onze Kring, een opknapbeurt te geven.

L I M B U R G

MESCH 2. Al in ons bulletin 85.4.31 werd melding gemaakt van het tuinkapelletje van de Mescher (water)molen waar resten van een zonnewijzer waren aangetroffen. In verband met toenmalige restauratieplannen nam de Rijksdienst voor de Monumentenzorg contact met ons op. Het complex dateert uit 1699. De klokgevel, die sporen vertoonde van een zonnewijzer en ongeveer 48° oostelijk afwijkt, is nu geheel gerestaureerd inclusief de zonnewijzer. Onze secretaris verschaftte daarvoor de nodige gegevens, maar hij hoorde lange tijd niets meer tot plotseling het bericht kwam dat de zonnewijzer klaar was....







Ad van der Hoeven
Dees Verschuuren

ひ ど け い

1383.

HI DO KE I
ZON K L O K

ZONNEWIJZER.

- 1383.1.** De oprichting van een zonnewijzer vereniging in Japan vond plaats op 25 maart 2000 in de plaats Minamimura, in het Centrum "Middelpunt van Japan" geheten. De vertaling van hun eerste bulletin en de verkorte weergave van hun artikelen daarin neem ik voor één keer over met dank aan Reinhold Kriegler, Duitsland.
- 1383.2.** Inleidend woord bij de oprichting van de Japanse zonnewijzer vereniging van de heer Sekiguchi. Hij benadert de zonnewijzer vanuit de kunstzinnige en tuinarchitectonische kant en hoopt dat de vereniging een nieuwe impuls geeft aan oud vakmanschap.
- 1383.3.** De heer Gotoo uit Nara, voorzitter van de vereniging, stelt zich tot doel meer bekendheid te geven aan de belangrijke rol die de zonnewijzer speelde als een van de eerste wetenschappelijke instrumenten van de mens.
- 1383.4.** Burgemeester Kawai van Minamimura noemt de vereniging een belangrijke aanwinst. hij noemt de zonnewijzer die in het dorp staat (7,3 meter hoog) van wereldkwaliteit en een echt baken.
- 1383.5.** Verslag van de oprichtingsvergadering. De middag begon met een lezing van de heer Gotoo over de geschiedenis van de zonnewijzer en een lezing van de heer Ono over het ontwerpen en de uitvoering van zonnewijzers. Op deze vergadering zijn 15 mensen aanwezig. De volgende besluiten worden genomen: - De naam van de vereniging zal zijn Nihon Hidokei no Kai. - Buiten de grenzen Japan sundial society. - Adviseur: de Heer Sekiguchi. - Voorzitter: de Heer Gotoo. - De voorzitter benoemt de rest van het bestuur. - Het bestuur beslist over de activiteiten van de vereniging. - De naam van het tijdschrift luidt: Hidokei.
- 1383.6.** Verslag van een studiereis naar Duitsland in oktober 1999 door de heren Ono en Sumi. Bezocht zijn Bremen, München, Landshut en Bielefeldt. Ze zijn rondgeleid door de heren Künesch en Mayer en mevr. Koch.
- 1383.7.** Voordracht van de heer Gotoo over Japanse zonnewijzers uit de Edo periode (1600-1868). Er zijn weinig zonnewijzers bewaard gebleven. Talrijke reiszonnewijzers in musea en zelfs in antiekwinkels. Dr. Siebold (duits/nederlandse arts) beschrijft in het verslag van zijn verblijf aan het hof het gebruik van papieren zonnewijzers.
- 1383.8.** Beknopte geschiedenis van de zonnewijzer door de heer Gotoo. Twee feiten lichten we eruit. In 735 na Christus verschijnt de eerste zonnewijzer in Japan, import uit China. Het jaartal 1000 voor Christus is merkwaardig voor een hemicyclium zonnewijzer uit Rome. Deze bevindt zich nu in het British Museum. In 1000 voor Christus waren er nog geen romeinse beeldhouwers.
- 1383.9.** In het literatuur overzicht vermelden zij het reisverslag van de heer Kriegler naar Japan in het voorjaar van 1999. Bovendien vermelden zij een artikel van Fred Sawyer over papieren zonnewijzers. Ook Internet speelt zijn rol in Japan.
- 1383.10.** Lijst van Japanse boeken.
- 1383.11.** Lijst van Japanse musea over klokken en/of tijd.
- 1383.12.** Bedenk een logo voor de nieuwe vereniging.
- 1383.13.** De statuten van de nieuwe vereniging.
- 1383.13.1.** Het bestuur bestaat uit één adviseur, één voorzitter, twee vice-voorzitters, één penningmeester en een paar secretarissen en wordt gekozen voor twee jaar. De contributie voor leden 3000 yen (f 70,- en voor bedrijven 10000 yen (f 200,-).

1384. Journal for the History of Astronomy, Volume 31, Part 2, May 2000, No. 103.

1384.1. Cathedral Meridian Lines. The Sun in the church. Cathedrals as Solar Observatories. J.L. Heilbron. Harvard University Press, Cambridge, Mass, 1999. Pagina's X + 366. Prijs \$ 35,-. Hier volgt een samenvatting van de recensie, die geschreven is door Paolo Brenni van het Istituto e Museo di Storia della Scienza in Florence. Een boek over de geschiedenis van de middaglijnen in verschillende Italiaanse kerken. Zij zijn echt ontstaan uit de behoefte om de Paasdatum zo nauwkeurig mogelijk vast te stellen, maar groeiden uit naar instrumenten, waarmee verschillend onderzoek werd gedaan. De schrijfster voert de lezer mee naar de tijd, waarin de kerk veel geld uitgaf voor de totstandkoming van deze meridianen en tegelijkertijd het heliocentrische zonnestelsel afwees. In het tijdschrift "Sky&Telescope" van november 2000 heeft Leatrice Mendelsohn ook een recensie geschreven over ditzelfde boek. Ook deze recensie is zeer positief voor de wijze waarop de auteur de discussies beschrijft die tussen de aanhangers van het geocentrisch systeem en van het heliocentrisch systeem gevoerd werden bij de inrichting van een dergelijke middaglijn.

1385. Journal for the History of Astronomy, Volume 31, Part 3, August 2000, No. 104.

1385.1. Fifteen Further Greco-Roman Sundials from the Mediterranean Area and Sudan by Mario Cátaño, Nicoletta Lancianó, Kurt Löcher, Manuel Lombardero en Manuel Valdés. Een gedetailleerde beschrijving van 15 antieke zonnewijzers, die aan de aandacht van Gibbs ontsnapt waren en daarom nu door deze vijf schrijvers beschreven worden. Het is een opsomming van maten en vermoedelijke afwijkingen en nauwkeurigheden geworden, er worden zes conische zonnewijzers beschreven, één holle bolvormige zonnewijzer, drie verticale zonnewijzers, een horizontale zonnewijzer, twee hemicyclische zonnewijzers, gevonden in één Romeinse villa. en nog twee conische zonnewijzers uit de omgeving van Rome.

1386. BSS Sundial Glossary. Editor: John Davis. Published by The British sundial Society 2000. ISBN 0 9518404 3 6. Verklarende woordenlijst: met uitleg over diepzinnige, verouderde en technische termen, al of niet in een dialect. Deze lijst van woorden die veel gebruikt worden in de gnomonica is opgesteld om de beginnening snel wegwijs te maken in deze wereld en voor alle andere, die voortdurend blijven discussiëren over definities en alle symbolen op een hoop gooien.

1387. Bulletin of The British Sundial Society. volume 12(iii), october 2000.

1387.1. Editorial. De uitgever ziet een zee van millennium zonnewijzers op zich afkomen.

1387.2. The Genesis of the Tyler's and Bricklayers' Sundial by Piers Nicholson. Het ontstaan van een zonnewijzer voor het dakdekkers- en metselaarsgilde van de City of London. Dit gilde wilde de stad een kado aanbieden t.g.v. het jaar 2000. Het is een polaire zonnewijzer geworden, gebouwd van bakstenen en een tafereel en gnomon van roestvrij staal. Het is niet bij een zonnewijzer gebleven; er staat er nu drie in Londen.

1387.3. Medieval monastic sundials with six sectors: An investigation into their origin and meaning by Mario Arnaldi. Een poging om te komen tot een juiste verklaring van de zonnewijzers, waarbij een halve cirkel verdeeld is in zes gelijke delen. Er worden veel bronnen vermeld met indicaties dat er wel eens ooit gedacht is aan een zesurige dag en een zesurige nacht gebaseerd op de tekens van de dierenriem. Maar ook de schrijver komt niet tot een echte duidelijke conclusie.

1387.4. Photographing sundials by Andrew James. Waar moet allemaal rekening mee gehouden worden als men een mooie foto van een zonnewijzer wil maken.

1387.5. The conference at Cirencester, march 31 – april 2, 2000 by Michael Lowne. Een geslaagde onderneming met veel sprekers.

1387.6. BSS annual general meeting 2000. BSS heeft 621 leden, 55 meer dan vorig jaar, 168 daarvan wonen niet in het Verenigd Koninkrijk. Ze hebben 200 boeken van hun vereniging ondergebracht

Sundial on the 'Ponte Vecchio', Florence, Italy, c. XIII

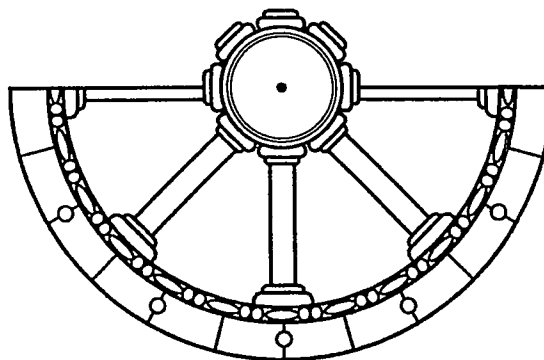


Fig.5. Medieval sundial on the 'Ponte Vecchio', Florence, Italy, XIIIth Century. On this dial are visible three medieval time systems living together: four divided by the wheel spokes, six divided by the nail-head-shaped reliefs on the outer board, and twelve divided by the radial lines on the external border.

in een bibliotheek. Advertenties brachten 1500 gulden op. Al de gebedsstondenwijzers staan in een database en worden gepubliceerd. Zij hebben een lijst van 1173 zonnepijlers makers. Er wordt niet zo veel meer gerestaureerd is de indruk. David Young is benoemd tot expositieleider.

1387.7. Summary of the 1999 accounts by Gerald Stancey (Hon. Treasurer). Het lidmaatschap kost 75 gulden per jaar. Zij geven 1900 bulletins per jaar uit (drie maal 633 stuks) en daarvoor betalen zij een kleine 32000 gulden. dat is al 50 gulden per lid.

1387.8. Sundials for the year 2000 AD. De beschrijving van vijf zonnepijlers, geplaatst ter gelegenheid van het jaar 2000. De zonnepijler aan een school in Little Melton, Norfolk, is wel interessant. De zonnepijler zelf is gegoten in een kunsthars naar een model van klei en stelt een uil voor, de snavel is een bronzen gnomon en de ogen vormen twee nullen van het getal 2000.

1387.9. The British Sundial Society in Scotland 3 – 11 June 2000 by Frank Evans. Een beschrijving van de bezochte zonnepijlers en de tocht erheen van de BSS.

1387.10. Readers' letters. Een advies om bij het uitzetten van uurlijnen of uurpunten op golvende oppervlakken een lasertheodo;iet te gebruiken. Verder drie brieven over de vraag of de Venerable Bede zelf een zonnepijler gemaakt heeft en zo ja, wat voor een. En is de in België bij Hoei gevonden scherp van een Romeinse zonnepijler echt wel een deel van een zonnepijler of een deel van een sierrand of zelfs alleen maar de plooien in een toga.

1387.11. Some "Awards 2000" Sundials.

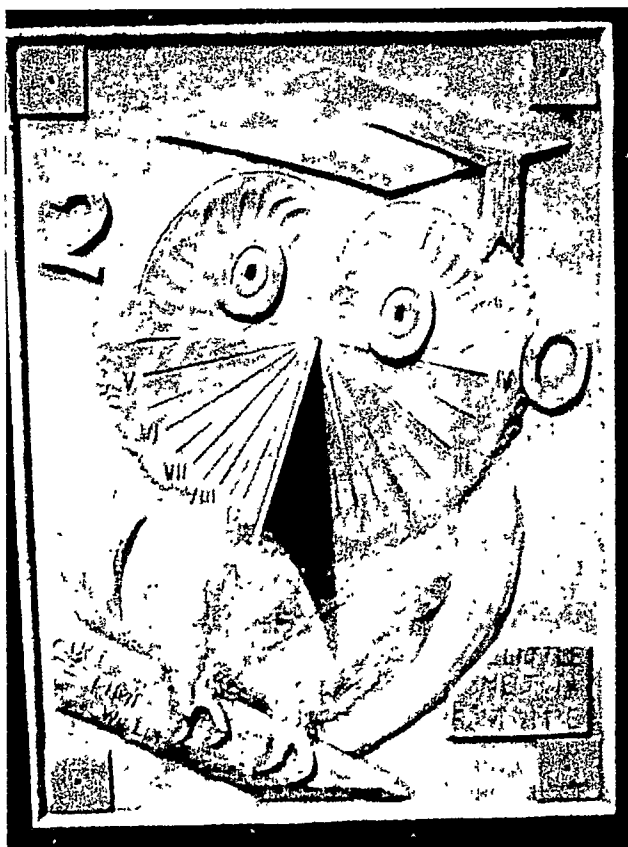
1387.11.1. Analemmatische zonnepijler van Noel Stephens. (eervolle vermelding in de amateur klasse). Deze analemmatische zonnepijler heeft een vaste gnomon van 95 mm en vijf verschoven cirkels in kleur. Diameter 182 mm.

1387.11.2. Een geboortedag armillosfeer (eervolle vermelding in de beroepsklasse). Dit is een standaardarmillosfeer, die vier datumringen heeft voor de vijf kinderen van de eigenaar. Juist, een tweeling.

1387.11.3. Een verticaal afwijkende middag- en twaalf uur wijzer. (winnaar in de amateur klasse) Het bijzondere aan deze middagwijzer is dat er gebruikt gemaakt is van twee gnomons, een gnomon wordt gevormd door de hand van een bronzen jongetje en de andere gnomon wordt gevormd door een punt van een blad, dat een meisje in haar hand houdt. Echt leuk is dan om te zien dat het jongetje over de muur hangt en het meisje op de muur zit. Ook de tijdvereffeningslus is in tweeën gedeeld.

1387.12. Backwards motion of the shadow on a sundial by Allan A. Mills. Een uiteenzetting over het bekende wonder van de teruglopende schaduw op de zonnepijler van Ahaz. Hier geen gepraat over een bijzondere vorm van de zonnepijler, maar de schrijver toont aan grafisch aan dat dit verschijnsel optreedt in de streek tussen de keerkringen rond de stiltitit, dit doet hij daarna middels de bolwiskunde en daarna legt hij uit dat wij het ook hier kunnen waarnemen als we de zonnepijler parallel verplaatsen naar onze streken. tot slot schrijft hij je kunt dit verschijnsel heel goed nabootsen met een model van de zonnebaan.

1387.13. The Gatty family – part 2: The Book of Sun-dials. Een verhaal over het ontstaan van het bekende boek over zonnepijlers, dat begonnen is als een verzameling van motto's. Een beschrijving van de vier uitgaven en een korte levensbeschrijving van de familie Gatty, hun kennissenkring en de medewerkers aan het boek.



Little Melton: Owl Sundial

1388. Zonnetijdingen, 2000 – 3 (15), Tijdschrift van de Zonnwijzerkring Vlaanderen vzw.

1388.1. Voorwoord

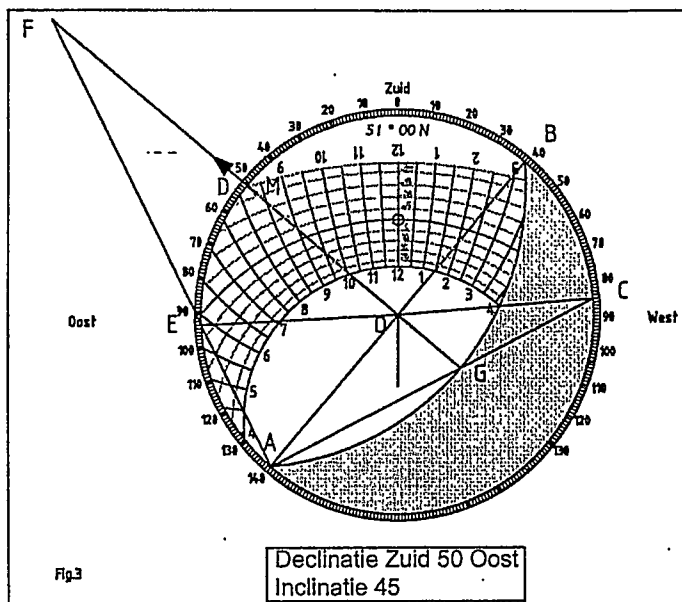
1388.2. Het boek van de Tijd door W. Ory. Een artikel over de datumlijnen op het Boek in het Zonnwijzerpark te Genk (België). De kunstenaar heeft zich enige vrijheden veroorloofd bij het kiezen van de sterrenbeelden rondom de ecliptica en daarmee de datum van intrede van de zon in dit sterrenbeeld.

1388.3. François Arago en de Meridiaan van Parijs door J. Lyssens. Hoe de Nederlandse kunstenaar Jan Dibbets een meridiaanlijn van bronzen plaquettes heeft ontworpen ter ere van en ter vervanging van het bronzen standbeeld van François Arago, landmeter, sterrenkundige en politicus (1786 - 1853).

1388.4. De bezonningstijd van vlakke zonnwijzers door R.J. Vinck. Een interessant artikel, waarin uitgelegd wordt hoe de bezonningstijd van een willekeurig opgestelde zonnwijzer te bepalen is met behulp van een stereografische projectie van de zonnebaan door het jaar heen.

1388.5. De Tijd door E. Daled. Men kan ook tijd verknoeien.

1388.6. Het bepalen van de Meridiaan van uw woonplaats door R.J. Vinck. Met behulp van een door de schrijver ontwikkeld zeer eenvoudig instrument wordt op de ware middag de plaatselijk meridiaan vastgelegd.



1389. La Busca de Paper. Butlletí de la Societat Catalana de Gnomònica. Núm 36 – Gener – abril del 2000.

1389.1. Problema de Gnomònica (I) Joseph-Jérôme Lefrançois de la Lande per Josep Maria Vallhonrat. Een vertaling van een artikel uit de Memoires de l'Academie Royale des Sciences de Paris, geschreven door de veelzijdige wiskundige Monsieur de la Lande over het probleem van de constructie van een analemmatische, azimuthale, horizontale en elliptische zonnwijzer waarbij de gnomon een onbepaalde lengte heeft.

1389.2. Las horas babilónicas mallorquinas, ¿son in camelo? per Rafel Soler i Gaya. De conclusie van de schrijver is dat er nooit zonnwijzers met babylonische uren op Mallorca zijn toegepast.

1389.3. Lemas de Relojos de Sol de Mallorca per Miguel Angel Garcia Arrando. Spreuken op zonnwijzers op Mallorca. Niets nieuws onder de zon.

1389.4. El sistema GPS (II) per Josep A. Gilli i Ripoli. Een zeer gedetailleerde beschrijving van het Global Position System en zijn nauwkeurigheid.

1390. Sky & Telescope. July 2000. Newsnotes: A Monumental Sun Pointer. De grote pijl op deze nieuwe, opmerkelijke, zonnwijzer in Amersfoort in Nederland, wijst altijd naar de zon, zelfs gedurende de nacht. Volgens de kunstenaars Jurgen Bey en Jan Konings is het waarschijnlijk de enige echte zon-wijzer in zijn soort in de wereld. Het korte onderste stuk van de paal staat parallel aan de aardas, draait eenmaal per sterredag rond, zodat het gefixeerd staat t.o.v. de sterren. Het lange bovenste deel, boven de bocht van $23\frac{1}{2}^\circ$, staat loodrecht op de aardbaan (het eclipticavlak) en draait eenmaal per jaar rond, aldus de jaarlijkse beweging van de zon volgend tussen de sterrenbeelden

1391. In Tijd Gemeten, inleiding tot de chronologie door drs. C.C. de Glopper-Zuiderland. uitgegeven door Centraal Bureau voor Genealogie, 1999, pagina's 92, geïllustreerd, met tabellen en literaturopgave. Te bestellen bij CBG, Postbus 11755, 2502 AT Den Haag. Prijs f 22,50, incl. verzendkosten. Betaling d.m.v. toegezonden acceptgiro. Zonnwijzers zijn tijdmeters. Wie zich verdiept in de historie krijgt te maken met allerlei tijdrekenkundige verschijnselen. In de oudheid maakte men vaak gebruik van maankalenders, maar er waren ook zonnekalenders met de daarbij behorende uren en dagindelingen. Wat zijn bijvoorbeeld dateringen in de oude en de nieuwe stijl? Op tal van vragen geeft het boekje de nodige

achtergrond informatie met omreken Tabellen, een lijst van voor dateringen gebruikte termen, feest- en heiligendagen. De auteur is docent Paleografie en Chronologie aan de Universiteit Utrecht. [opgesteld door J. Schepman, Vlissingen)

1392. Deutsche Gesellschaft für Chronometrie. Jahresschrift 2000. Band 39. formaat 24x16 cm, pagina's 256 waarvan 53 pagina's in beslaggenomen worden door zonnewijzers en aanverwante artikelen.

1392.1. Alte Sonnenuhren in Niederbayern von Günther Knesch. 6 blz. In deze bijdrage worden een twaalfstal zuidbeierse zonnewijzers in beeld en geschrift behandeld. Grote steden zijn hierbij uitgezonderd., voor Landshut bestaat er al een brochure. Het zijn zonder uitzondering verticale muurzonnewijzers met geschilderde taferelen. De in dit artikel beschreven exemplaren beperken zich tot oude zonnewijzers, die weinig bekend zijn, maar wel goed onderhouden zijn of goed gerestaureerd zijn.

1392.2. Zwei barocke Horizontalsonnenuhren von Günther Knesch. 2 blz. De beschrijving van twee oude horizontale zonnewijzers, een van 1713 en een van 1729, die in het depot staan van het museum in Landshut, hetgeen de schrijver ten eerste betreurt.

1392.3. Über das Analemma von Dr. Armin Zenner. 16 blz. Het Griekse woord $\tau\omicron\ \alpha\lambda\lambda\eta\mu\mu\alpha$ is in de loop der tijden op verschillende, dikwijls foutieve wijze vertaald. Een letterlijke vertaling brengt ons bij begrippen als verhoging, oprichting, verbetering. Met het woord analemma laten zich de gnomonica van de Grieken, de vroege geometrie en trigonometrie, het geocentrische wereldbeeld en de vervaardiging van wetenschappelijke apparaten aan elkaar rijgen en daarom laat de schrijver ons in vijf paragrafen enige toepassingen van de analemma zien, waarbij de betekenis van het woord ook veranderd. Hij begint met opnieuw de constructie van Vitruvius te behandelen met een uitstapje naar de poolcirkels. Dan volgt de constructie van de zonshoogte door het jaar heen. In paragraaf 3 wordt de analemma en haar verhouding tot de trigonometrie beschreven, gevolgd door de berekening van de geografische breedte en de lengte van de middagschaduw op de aequinox-dagen en bovendien de daglengte. Het artikel eindigt met een beschrijving van verschillende analemmatische zonnewijzers.

1392.4. Die Zeitgleichungskurve – Ergebnis zweier Kurven von Arnold Zenkert. 4 blz. Hetzelfde verhaal opnieuw verteld.

1392.5. Anpassung einer Sonnenuhr an die geografische Länge und Breite von Rolf Wieland. 6 blz. Hoe komt het dat de wijdverbreide zonnewijzer van Martin Bernhardt, zowel in Stuttgart als ook in Basel M.E.T. aanwijst, terwijl de zon daar zes minuten later is. Door middel van twee wiggen kan de zonnewijzer zodanig versteld worden, dat het juiste uur (MET) wordt aangeduid. Daarbij wordt gebruik gemaakt van simpele verdraaiing bij verplaatsing over dezelfde breedtegraad. Bij een willekeurige verplaatsing wordt de bekende verplaatsingsregel van zonnewijzers toegepast. Met twee dezelfde wiggen in de as van de zonnewijzer zijn alle mogelijkheden aanwezig.

1392.6. 2-Ebenen-sonnenuhr von Dr. Siegfried Wetzel. 2 blz. Twee horizontale zonnewijzers, boven elkaar geplaatst, de bovenste doorzichtig met normale uurlijnen. De onderste een veelvlak zonnewijzer. Geen stijl. Als de schaduw van de bovenste uurlijn samenvalt met de schaduw van een vlak staat de zonnewijzer in de plaatselijke meridiaan.

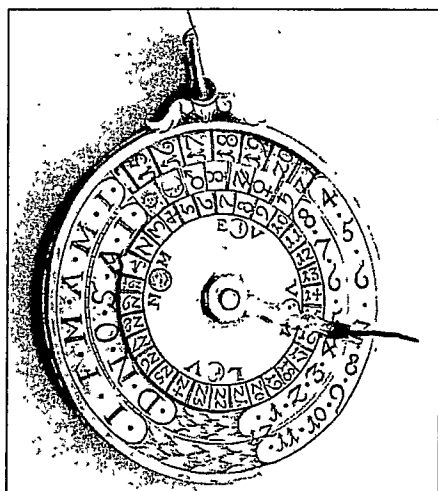
1392.7. (Extra)terrestrische Gnomonik von Heinz Sigmund. 17 blz. Een interessant artikel voor alle zonnewijzerdeskundige, die hier op aarde zijn uitgekeken.

1393. Bulletin of the Scientific Instrument Society, no 64, 2000.

1393.1. Calendar Systems and Perpetual Calendars.

1393.1.1. Part 3: Descriptions of Calendars by Mike Cowham. Historische kalenders, meestal gegraveerd in de vorm van tabellen, op snuifdozen, op ivoren doosjes gecombineerd met een zonnewijzer of als ten opzichte van elkaar draaibare schijven hebben hun functie voor de mens van nu, verloren. Zij het dat men de dag van zijn geboorte nog eens wil opzoeken om vast te stellen of men werkelijk een zondagskind is dan wel dat men geïnteresseerd is in de prachtige instrumenten die uit het verleden tot ons gekomen zijn en nog altijd onopgeloste problemen te zien geven. Voor de mens van de middeleeuwen en later waren dit belangrijke instrumenten voor dagelijks gebruik. Laten we dit aan de hand van een in dit artikel besproken exemplaar toelichten. Zilveren hoogte zonnewijzer met eeuwigdurende kalender uit Duitsland circa 1600. De voorzijde draagt een loodrecht op dit frontvlak gemonteerde hoogtezonnewijzer, en een indicatie van de vier maanstanden respectievelijk Nieuwe Maan (NM), Eerste Kwartier (EK), Volle Maan (VM) en Laatste Kwartier (LK). De zeven dagen van de week worden vastgelegd met hun planeetsymbolen, die gezet kunnen worden tegenover een instelbare maandschaal (1 – 31 dagen).

Om het instrument als zonnewijzer te gebruiken, moet de gnomonarm worden gezet ten opzichte van de lopende maandletter. Door middel van de schaduw die valt op de verticale uurschaal kan de actuele tijd afgelezen worden. De rugzijde draagt de tekst : "Hinfort sol Keine Zeit mehr sein" Apoca 10.V.6". Doordat de schijf op de voorzijde draaibaar is kunnen aan de achterzijde gegevens betreffende de ingestelde maand afgelezen worden. Dit begint met het maandteken en het sterrenbeeld waarin de maand valt. Verder vallen af te lezen bijvoorbeeld Monat [September 30] Tage, Tag [12] Lang; Nacht [12] Lang Sonnen [6] Aufgang Sonnen [6]



Untergang. Der [9] Monat. Deze informatie was vitaal in die tijd. De tijden van zonsondergang en zonsopgang en de lengte van de dag waren belangrijk. Werk op het veld kon alleen plaats vinden gedurende daglicht uren en het kon gevaarlijk zijn om uit te gaan als het donker was. Het kalendersysteem is Juliaans. De sleutel wordt gegeven door de hoogtezonnwijzer, waar de positie van begin maart ligt tegenover die van

begin September; de equinox liggen ongeveer op 10 Maart en 10 September. Opvallend is dat de maandtelling begint met 1 voor Januari en niet Maart, zoals zo vaak op Engelse kalenders. De manier waarop de nummers 1 en 2 gestileerd zijn, doet denken aan een ontstaansdatum van circa 1600. Met deze beschrijving heb ik willen aangeven met welke mate van detail dit artikel een tiental verschillende kalenders aan de hand van foto's toelicht. voor die lezers, die geïnteresseerd zijn in deze materie, dan wel in historische instrumenten is dit artikel een absolute aanrader.

1394. The Compendium – Journal of the North american Sundial Society, Volume 7, no 3, September 2000.

- 1394.1. Sunwheels for the 21^e Century by Prof. Judith S. Young.** Onder deze titel wordt een beschrijving gegeven van de zin, realisatie en publieke belangstelling van een "sun wheel" gevormd door een aantal indrukwekkende stenen, die in een cirkel opgesteld zijn. De vier stenen zijn Noord, West, Oost en Zuid georiënteerd en kleinere stenen geven de richting aan van zonsopgang en ondergang van de kortste en langste dag van het jaar. Dit alles is gerealiseerd bij de Universiteit van Massachusetts in Amherst, USA.
- 1394.2. The Theory of a Vertical Declining Bifilar Sundial III by Dominique Colin.** Het wiskundig georiënteerde artikel, deel 3 van 4, is niet leesbaar zonder eerst de andere artikelen weer te raadplegen, dit is toch niet echt lezersvriendelijk.
- 1394.3. Solar Aperture by Stereonet by Richard L. Threet,** Weinig zonnwijzer opstellingen kunnen bogen op een ongehinderde zonne-instraling van zonsopgang tot zonsondergang. Meestal wordt de instraling gehinderd door gebouwen, torens, bomen, enz. aan de horizon. Dit artikel behandelt dit probleem door stereografische projecties van de skyline uit te voeren naar een diagram waarin ook de bewegingen van de zon getekend worden. Het aantal ongestoorde zonne-uren per dag is dan direct af te lezen.
- 1394.4. A Sundial. CAD Design and Beer Advertisement by Claude C. Hartman.** Hieronder wordt een zonnwijzer beschreven, aangebracht op een bierviltje met als verticale schaduwwerper een bierfles of een flesje bier. een origineel idee dat aan vele cafétafels voor veel discussie gezorgd zal hebben. Het artikel beschrijft de problemen om tot een goede benadering van de tijdsindicator te komen bij een vaste positie van de schaduwwerper en dat voor alle plaatsen in de Verenigde Staten.
- 1394.5. Digital Sundials – Time at your fingertips by Fred Sawyer and Mario Arnaldi.** Een beschrijving van hoe de tijd te meten door je hand als zonnwijzer te gebruiken. Dit gebeurse in de oudheid veelvuldig getuige de literatuur die daarover bestaat. (Traité d'Holographie, Lyon, 1645, J. Ozanam Récréations Mathématiques et Physiques, vol II 1736.
- 1394.6. Digital Bonus: Sonne 1.2 and Zonwvlak 2000 by Sonderegger & de Vries.** Enkele beschrijvingen respectievelijk aanpassingen van enkele computer applicatie programma's te weten Sonne 1.2 en Zonwvlak 2000 van Fer de Vries. De eigenschappen en mogelijkheden van deze programma's zouden te ver voeren voor deze samenvatting.
- 1394.7. Letters, Notes, Email, Internet...and the Sawyer Dialing Prize by Fred Sawyer.** Een "faits divers" van verschenen boeken, munten met zonnwijzers, schaduw "sharpeners" etc. een bonte opeenvolging van zaken zonnwijzers betreffend. Het instellen van en de verlening van Sawyer Dialing Prize aan Fer de Vries. Van dit feit hebben we in de laatste bijeenkomst kennis kunnen nemen en voor degene die verhinderd waren kunnen hiervan nog kennis nemen in dit bulletin.

BOEKBESPREKING

POULS, H.C. Een nuttig en profijtelijk boekje voor alle geografen, GEMMA FRISIUS. Delft; uitg. Ned.Commissie voor Geodesie (NCG), in samenwerking met de stichting De Hollandse Cirkel; dec.1999, 44p., 27,5cm, ill., lit.opgn., summary in English. ISBN 90 6132 268 5. (No.37 in de Groene Reeks).

Te bestellen bij het bureau van de NCG, Tijssenweg 11, 2629 JA Delft. Prijs f 20,- excl.verzendkosten.

---@@@---

De stichting de Hollandse Cirkel voor de geschiedenis der geodesie is in 1998 opgericht door de Ned.Comm.voor Geodesie, om de continuïteit in de geschiedschrijving van deze tak der wetenschap te waarborgen. Een toonaangevend voorbeeld is: "Gemma Frisius, Tycho Brahe and Snellius and their triangulation" door Nico Haasbroek, uitgegeven in de Groene Reeks in 1968. Haasbroek was een van de eerste leden van de Zonnewijzerkring en werd in 1982 benoemd tot erelid. Zie Bull.XIII, 1982, p.615-617.

De publicatie van Pouls is dan ook de eerste van de in die samenwerking uitgebrachte verhandelingen. Hij is gebaseerd op de in 1533 verschenen uitgave van Petrus Apianus *Cosmographia Liber*, door Frisius bewerkt en voorzien van een aanhangsel: *Libellus de Locum describendaria Ratione*. Sedert 1533 zijn er veel herdrukken uitgegeven van de *Cosmographica* in diverse talen. Een exemplaar in het Latijn uit 1564 is aanwezig in de Zeeuwse Bibliotheek te Middelburg.

In 1537 verscheen er een Nederlandse editie van de bijlage bij Gregorius Bonte te Antwerpen getiteld: *Een Boecxken seer nut ende Profitelijc...ghemaect by Gemmam Frisium, Mathematicien ende Licenciaet in de Medicijnen*. Een exemplaar hiervan bevindt zich in de bibliotheek van het Maritiem Museum Prins Hendrik te Rotterdam.

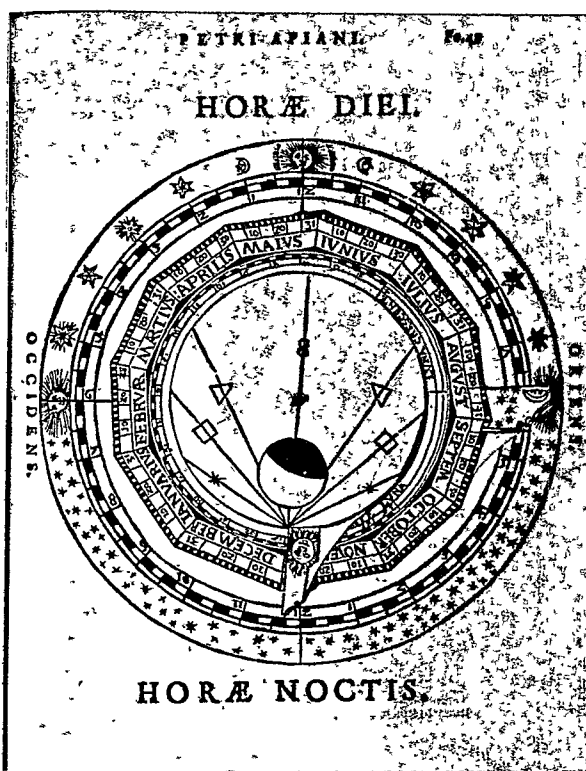
Na een beknopte beschrijving over Peter Apianus, volgt er een van Gemma Frisius. Hij was hoogleraar te Leuven in de geneeskunde, maar zijn belangstelling ging vooral uit naar wiskunde, astronomie, geografie en kartografie. Hij betekende ook veel voor de tijdrekening en de gnomometrie. Hij beschreef de Jacobsstaf, de astronomische ring, het astrolabium catholicum en het nocturnaal. "Hoe men de uren des nachts zal weten", en hoe de Poolster gevonden kan worden. Dan volgt de volledige oud-Nederlandse tekst van het "Boecxken seer nut ende Profitelijck.....waarbij de auteur gebruik gemaakt heeft van zijn uitgave uit 1598. Hierin worden hoofdzakelijk de landmeetkundige principes en plaatsbepaling door middel van driehoeksnetten behandeld. In de nabeschouwing wordt bijzondere aandacht besteed aan de beschreven methoden en het instrumentarium. Met behulp van de poolster kan men in het terrein het noorden vinden, en de declinatie van het schipperskompas bepalen. Het gebruik van de achterzijde van het astrolabium voor landmeetkundige hoek- en hoogtemetingen. Voor de bepaling van de hoekwaarden beschrijft hij het "Instrumentum planimetrum" of volle cirkel, de voorloper van het oude landmeetkundige instrument de "Hollandse cirkel".

Deynde der Descriptien der
Lantschappen.

J.T.H.C.Schepman

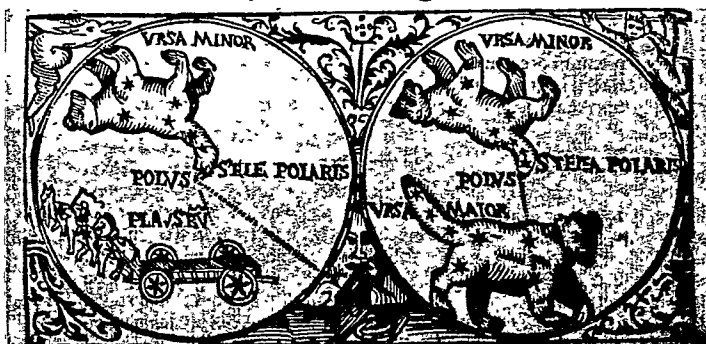
COSMOGRAPHIA
PETRI APIANI PER GEMMAM FRISIUM

Titelpagina van de uitgave die aanwezig is in de Zeeuwse Bibliotheek te Middelburg. Met de aanvulling van het "libellis" - boekje - door Gemmae Frisij. Antwerpen 1564.



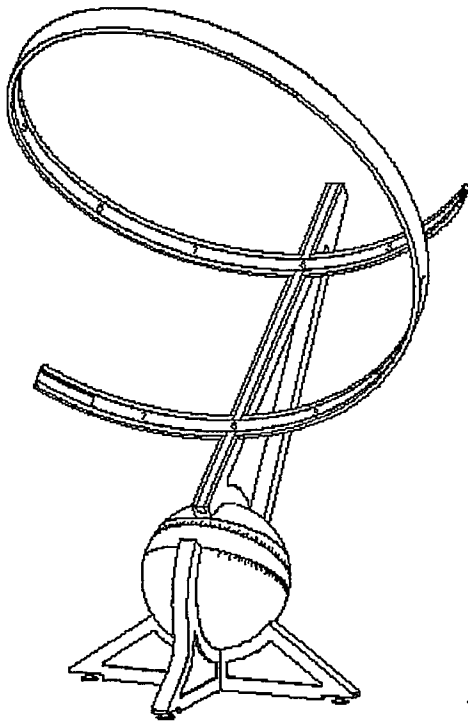
Op de titelpagina is een wereldbol afgebeeld, met rechts onder een herderszonnewijzer en een piepklein kwadrantje. Daarnaast een pagina met een maanwijzer voor de dag- en nachturen, met de astrologische aspecten:

- ** fase Oppositie 180 ;invloed slecht
- 3e fase Trinus 120 ;invloed goed
- 4e fase Quadratus 90 ;invloed goed of slecht
- 6e fase Sextilis 60 ;invloed goed of slecht.

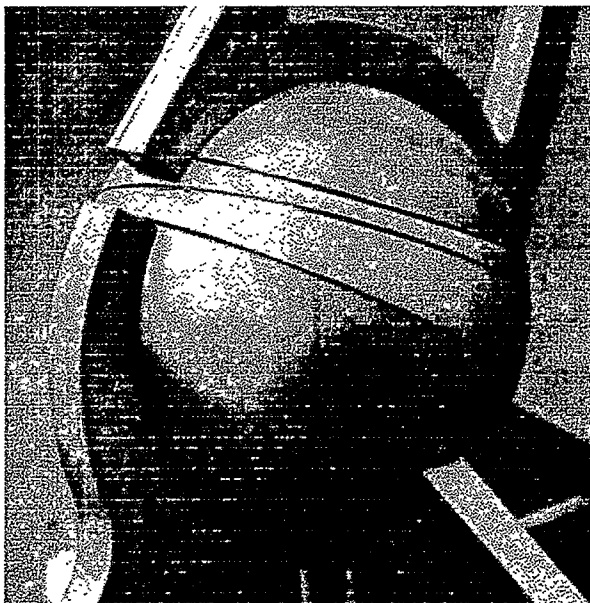
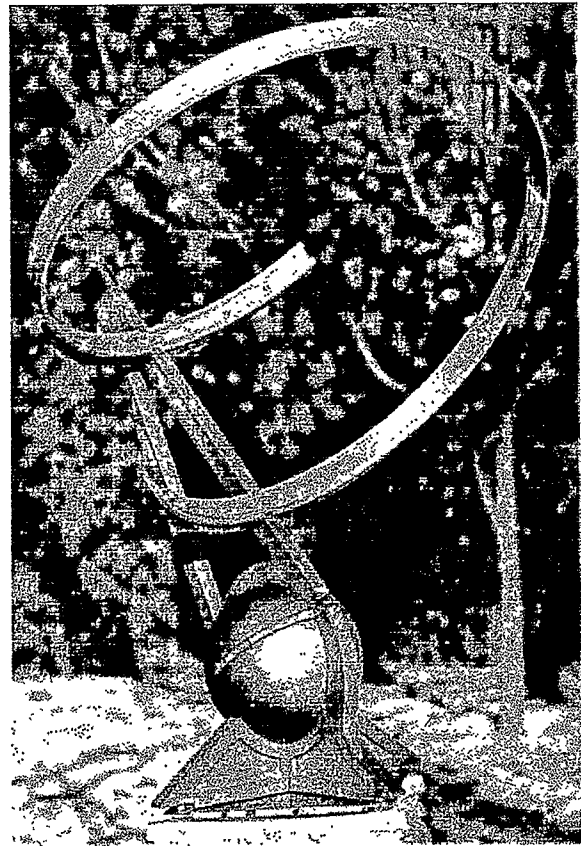


Het vinden van het Noorden met behulp van het sterrenbeeld de Wagen of Grote Beer en de Poolster. Het sterrenbeeld "PLAVRVM" werd door de Germanen de wagen van Wodan genoemd. Als de juiste noord-zuid richting bepaald is kan men de plaatselijke declinatie vaststellen.

Aan de onderzijde tussen de afbeeldingen is een diptiek reiszonnewijzer afgebeeld. De stijl is op de poolster gericht. De kiekjes ca 1:1, zijn onder zeer slechte omstandigheden gemaakt door J. Schepman



Copyright W. Gottesman, USA
Zie ook achterpagina bul. 00.2, mei 2000



Let op de 2 tegengesteld draaibare wiggen in de voet.

Hiermee is, binnen een bepaald bereik, de breedtegraad van de zonnwijzer instelbaar.

TIJDVEREFFENING(E.T.) EN DECLINATIE(DEC.) OM 12h00m M.E.T.

JAN 2001

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o ' "
01:	-03 38	-22 58.5
02:	-04 06	-22 53.2
03:	-04 34	-22 47.4
04:	-05 01	-22 41.2
05:	-05 28	-22 34.5
06:	-05 54	-22 27.4
07:	-06 20	-22 19.8
08:	-06 45	-22 11.8
09:	-07 10	-22 03.4
10:	-07 35	-21 54.5
11:	-07 58	-21 45.2
12:	-08 21	-21 35.5
13:	-08 44	-21 25.4
14:	-09 06	-21 14.8
15:	-09 27	-21 03.9
16:	-09 48	-20 52.5
17:	-10 08	-20 40.8
18:	-10 27	-20 28.6
19:	-10 46	-20 16.1
20:	-11 03	-20 03.2
21:	-11 21	-19 49.9
22:	-11 37	-19 36.2
23:	-11 52	-19 22.2
24:	-12 07	-19 07.8
25:	-12 21	-18 53.0
26:	-12 34	-18 38.0
27:	-12 47	-18 22.5
28:	-12 58	-18 06.8
29:	-13 09	-17 50.7
30:	-13 19	-17 34.3
31:	-13 28	-17 17.6

FEB 2001

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o ' "
01:	-13 36	-17 00.6
02:	-13 44	-16 43.3
03:	-13 50	-16 25.7
04:	-13 56	-16 07.8
05:	-14 01	-15 49.6
06:	-14 05	-15 31.2
07:	-14 08	-15 12.5
08:	-14 11	-14 53.6
09:	-14 13	-14 34.4
10:	-14 13	-14 14.9
11:	-14 14	-13 55.2
12:	-14 13	-13 35.3
13:	-14 12	-13 15.2
14:	-14 10	-12 54.8
15:	-14 07	-12 34.3
16:	-14 03	-12 13.5
17:	-13 59	-11 52.5
18:	-13 54	-11 31.4
19:	-13 49	-11 10.0
20:	-13 43	-10 48.5
21:	-13 36	-10 26.8
22:	-13 29	-10 05.0
23:	-13 20	-09 43.0
24:	-13 12	-09 20.8
25:	-13 03	-08 58.6
26:	-12 53	-08 36.1
27:	-12 42	-08 13.6
28:	-12 31	-07 50.9

MRT 2001

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o ' "
01:	-12 20	-07 28.1
02:	-12 08	-07 05.3
03:	-11 55	-06 42.3
04:	-11 42	-06 19.2
05:	-11 29	-05 56.0
06:	-11 15	-05 32.8
07:	-11 01	-05 09.5
08:	-10 46	-04 46.1
09:	-10 31	-04 22.7
10:	-10 15	-03 59.2
11:	-09 60	-03 35.6
12:	-09 44	-03 12.0
13:	-09 27	-02 48.4
14:	-09 11	-02 24.8
15:	-08 54	-02 01.1
16:	-08 37	-01 37.4
17:	-08 19	-01 13.7
18:	-08 02	-00 49.9
19:	-07 44	-00 26.2
20:	-07 27	-00 02.5
21:	-07 09	+00 21.2
22:	-06 51	+00 44.9
23:	-06 33	+01 08.6
24:	-06 15	+01 32.2
25:	-05 57	+01 55.8
26:	-05 39	+02 19.4
27:	-05 21	+02 42.9
28:	-05 03	+03 06.3
29:	-04 45	+03 29.7
30:	-04 27	+03 53.0
31:	-04 09	+04 16.3

APR 2001

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o ' "
01:	+04 51	+04 39.5
02:	+03 33	+05 02.6
03:	+03 15	+05 25.5
04:	+02 58	+05 48.4
05:	+02 40	+06 11.2
06:	+02 23	+06 33.9
07:	+02 06	+06 56.5
08:	+01 49	+07 18.9
09:	+01 33	+07 41.3
10:	+01 16	+08 03.5
11:	+01 00	+08 25.5
12:	+00 45	+08 47.5
13:	+00 29	+09 09.3
14:	+00 14	+09 30.9
15:	+00 00	+09 52.4
16:	+00 15	+10 13.7
17:	+00 29	+10 34.8
18:	+00 42	+10 55.8
19:	+00 55	+11 16.6
20:	+01 08	+11 37.2
21:	+01 20	+11 57.6
22:	+01 32	+12 17.9
23:	+01 43	+12 37.9
24:	+01 54	+12 57.7
25:	+02 04	+13 17.3
26:	+02 14	+13 36.7
27:	+02 24	+13 55.8
28:	+02 33	+14 14.8
29:	+02 41	+14 33.4
30:	+02 49	+14 51.9

MEI 2001

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o ' "
01:	+02 56	+15 10.1
02:	+03 03	+15 28.0
03:	+03 10	+15 45.7
04:	+03 15	+16 03.2
05:	+03 21	+16 20.3
06:	+03 25	+16 37.2
07:	+03 30	+16 53.8
08:	+03 33	+17 10.1
09:	+03 36	+17 26.2
10:	+03 39	+17 41.9
11:	+03 41	+17 57.4
12:	+03 42	+18 12.6
13:	+03 43	+18 27.4
14:	+03 43	+18 42.0
15:	+03 42	+18 56.2
16:	+03 41	+19 10.1
17:	+03 39	+19 23.7
18:	+03 37	+19 36.9
19:	+03 34	+19 49.9
20:	+03 31	+20 02.4
21:	+03 27	+20 14.7
22:	+03 23	+20 26.6
23:	+03 18	+20 38.1
24:	+03 12	+20 49.3
25:	+03 06	+21 00.2
26:	+02 60	+21 10.6
27:	+02 53	+21 20.7
28:	+02 46	+21 30.5
29:	+02 38	+21 39.8
30:	+02 30	+21 48.8
31:	+02 21	+21 57.4

JUN 2001

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o ' "
01:	+02 12	+22 05.6
02:	+02 03	+22 13.5
03:	+01 53	+22 20.9
04:	+01 43	+22 28.0
05:	+01 32	+22 34.6
06:	+01 22	+22 40.9
07:	+01 11	+22 46.8
08:	+00 59	+22 52.3
09:	+00 48	+22 57.3
10:	+00 36	+23 02.0
11:	+00 24	+23 06.3
12:	+00 11	+23 10.1
13:	+00 01	+23 13.6
14:	+00 14	+23 16.6
15:	+00 27	+23 19.2
16:	+00 39	+23 21.4
17:	+00 53	+23 23.2
18:	+01 06	+23 24.6
19:	+01 19	+23 25.6
20:	+01 32	+23 26.2
21:	+01 45	+23 26.3
22:	+01 58	+23 26.0
23:	+02 11	+23 25.4
24:	+02 24	+23 24.3
25:	+02 37	+23 22.8
26:	+02 50	+23 20.9
27:	+03 03	+23 18.5
28:	+03 15	+23 15.8
29:	+03 27	+23 12.7
30:	+03 39	+23 09.1

TIJDVEREFFENING(E.T.) EN DECLINATIE(DEC.) OM 12h00m M.E.T.

JUL 2001

DA-TUM	E.T.		DEC.	
	m	s	o	'
01:	-03	51	+23	05.2
02:	-04	02	+23	00.8
03:	-04	13	+22	56.0
04:	-04	24	+22	50.9
05:	-04	34	+22	45.3
06:	-04	44	+22	39.4
07:	-04	54	+22	33.0
08:	-05	03	+22	26.3
09:	-05	12	+22	19.2
10:	-05	21	+22	11.7
11:	-05	29	+22	03.8
12:	-05	36	+21	55.5
13:	-05	44	+21	46.9
14:	-05	50	+21	37.9
15:	-05	57	+21	28.5
16:	-06	02	+21	18.7
17:	-06	08	+21	08.6
18:	-06	13	+20	58.1
19:	-06	17	+20	47.3
20:	-06	21	+20	36.1
21:	-06	24	+20	24.6
22:	-06	26	+20	12.7
23:	-06	28	+20	00.5
24:	-06	30	+19	48.0
25:	-06	30	+19	35.1
26:	-06	31	+19	21.9
27:	-06	30	+19	08.4
28:	-06	29	+18	54.6
29:	-06	27	+18	40.5
30:	-06	25	+18	26.0
31:	-06	22	+18	11.3

AUG 2001

DA-TUM	E.T.		DEC.	
	m	s	o	'
01:	-06	19	+17	56.3
02:	-06	14	+17	40.9
03:	-06	10	+17	25.3
04:	-06	04	+17	09.4
05:	-05	58	+16	53.2
06:	-05	52	+16	36.8
07:	-05	45	+16	20.1
08:	-05	37	+16	03.1
09:	-05	28	+15	45.8
10:	-05	20	+15	28.4
11:	-05	10	+15	10.6
12:	-05	00	+14	52.6
13:	-04	50	+14	34.4
14:	-04	39	+14	15.9
15:	-04	27	+13	57.3
16:	-04	15	+13	38.3
17:	-04	02	+13	19.2
18:	-03	49	+12	59.9
19:	-03	36	+12	40.3
20:	-03	21	+12	20.6
21:	-03	07	+12	00.7
22:	-02	52	+11	40.5
23:	-02	36	+11	20.2
24:	-02	20	+10	59.7
25:	-02	04	+10	39.1
26:	-01	47	+10	18.2
27:	-01	30	+09	57.2
28:	-01	12	+09	36.1
29:	-00	54	+09	14.8
30:	-00	36	+08	53.3
31:	-00	17	+08	31.8

SEP 2001

DA-TUM	E.T.		DEC.	
	m	s	o	'
01:	+00	02	+08	10.0
02:	+00	21	+07	48.2
03:	+00	40	+07	26.2
04:	+01	00	+07	04.1
05:	+01	20	+06	41.9
06:	+01	40	+06	19.6
07:	+02	01	+05	57.1
08:	+02	22	+05	34.6
09:	+02	42	+05	12.0
10:	+03	03	+04	49.3
11:	+03	24	+04	26.5
12:	+03	45	+04	03.6
13:	+04	07	+03	40.7
14:	+04	28	+03	17.6
15:	+04	49	+02	54.6
16:	+05	10	+02	31.4
17:	+05	32	+02	08.2
18:	+05	53	+01	45.0
19:	+06	14	+01	21.7
20:	+06	36	+00	58.4
21:	+06	57	+00	35.1
22:	+07	18	+00	11.8
23:	+07	39	-00	11.6
24:	+07	60	-00	35.0
25:	+08	21	-00	58.3
26:	+08	41	-01	21.7
27:	+09	02	-01	45.1
28:	+09	22	-02	08.4
29:	+09	42	-02	31.7
30:	+10	02	-02	55.0

OKT 2001

DA-TUM	E.T.		DEC.	
	m	s	o	'
01:	+10	21	-03	18.3
02:	+10	41	-03	41.5
03:	+10	59	-04	04.7
04:	+11	18	-04	27.9
05:	+11	36	-04	51.0
06:	+11	54	-05	14.0
07:	+12	11	-05	37.0
08:	+12	28	-05	59.9
09:	+12	45	-06	22.7
10:	+13	01	-06	45.4
11:	+13	17	-07	08.1
12:	+13	32	-07	30.6
13:	+13	46	-07	53.1
14:	+14	00	-08	15.4
15:	+14	14	-08	37.7
16:	+14	27	-08	59.8
17:	+14	39	-09	21.7
18:	+14	51	-09	43.6
19:	+15	02	-10	05.3
20:	+15	12	-10	26.8
21:	+15	22	-10	48.3
22:	+15	31	-11	09.5
23:	+15	40	-11	30.6
24:	+15	48	-11	51.5
25:	+15	55	-12	12.2
26:	+16	01	-12	32.7
27:	+16	07	-12	53.0
28:	+16	12	-13	13.1
29:	+16	16	-13	33.1
30:	+16	20	-13	52.8
31:	+16	22	-14	12.2

NOV 2001

DA-TUM	E.T.		DEC.	
	m	s	o	'
01:	+16	24	-14	31.5
02:	+16	25	-14	50.5
03:	+16	26	-15	09.3
04:	+16	25	-15	27.8
05:	+16	24	-15	46.1
06:	+16	22	-16	04.1
07:	+16	19	-16	21.9
08:	+16	15	-16	39.4
09:	+16	10	-16	56.6
10:	+16	04	-17	13.5
11:	+15	58	-17	30.1
12:	+15	50	-17	46.5
13:	+15	42	-18	02.5
14:	+15	33	-18	18.2
15:	+15	23	-18	33.5
16:	+15	12	-18	48.6
17:	+15	01	-19	03.3
18:	+14	48	-19	17.7
19:	+14	35	-19	31.7
20:	+14	21	-19	45.4
21:	+14	06	-19	58.7
22:	+13	50	-20	11.7
23:	+13	34	-20	24.2
24:	+13	17	-20	36.4
25:	+12	59	-20	48.3
26:	+12	40	-20	59.7
27:	+12	21	-21	10.7
28:	+12	01	-21	21.4
29:	+11	40	-21	31.6
30:	+11	19	-21	41.4

DEC 2001

DA-TUM	E.T.		DEC.	
	m	s	o	'
01:	+10	56	-21	50.8
02:	+10	34	-21	59.8
03:	+10	10	-22	08.4
04:	+09	46	-22	16.5
05:	+09	22	-22	24.3
06:	+08	57	-22	31.5
07:	+08	31	-22	38.4
08:	+08	05	-22	44.8
09:	+07	38	-22	50.7
10:	+07	11	-22	56.2
11:	+06	44	-23	01.3
12:	+06	16	-23	05.9
13:	+05	47	-23	10.0
14:	+05	19	-23	13.7
15:	+04	50	-23	16.9
16:	+04	21	-23	19.6
17:	+03	51	-23	21.9
18:	+03	22	-23	23.7
19:	+02	52	-23	25.0
20:	+02	22	-23	25.9
21:	+01	52	-23	26.3
22:	+01	23	-23	26.2
23:	+00	53	-23	25.7
24:	+00	23	-23	24.7
25:	-00	07	-23	23.2
26:	-00	36	-23	21.3
27:	-01	06	-23	18.8
28:	-01	35	-23	15.9
29:	-02	04	-23	12.6
30:	-02	33	-23	08.8
31:	-03	02	-23	04.5

Bulletin 00.3 English summary

R. Hooijenga, T. Brandsmastraat 42, 1964 BV Heemskerk, The Netherlands
Email: r.hooijenga@rhayward.demon.nl (home) or r.hooijenga@lvnl.nl (office)

Contents of the September 2000 Bulletin, nr. 74

01 Account of the to Leiden and surroundings study trip P. Louwman
On 24 June, we visited Leiden, The Hague, Rijswijk and Wassenaar. Although we knew this area from earlier trips, most of the sundials were new to us. Ton Bron and Dik de Groot, who organised this trip, surprised us with a 37-page well-researched booklet containing sundial descriptions and as many as 27 colour photographs. Of particular interest was Leiden 11, built in 1976 by member H. Haasnoot. It has two semi-annual half-cylindrical dial plates carrying EOT half-curves for increasing and decreasing declination, respectively. The ends of two thin rods provide the shadows. "Zenith" for Sep 1986 featured a detailed description. Note also the three motorised "sundial machines" by Ton Bron. They were described in this Bulletin earlier. Ton also owns a Bernhart dial [the model also seen in front of the Stuttgart Planetarium and in the Deutsches Museum (Munich) Sundial Garden].

04 Members Secretariat
Two resignations, seven new members (one of which the Assen folk museum), two changes.

Qibla calculations. Martin Hugenholtz has available a DOS program that will calculate distances between points on earth, as well as the Qibla in each location.

The Sky and Telescope "Sun Pointer Amersfoort" feature is mentioned. So are two book reprints; the CD-ROM to "Faszination Sonnenuhr" contains over a hundred sundial photographs.

05 Japanese Sundial Society
Reinhold Kriegler of Germany sent us a photocopy of the first bulletin of the Japanese society [The sample shown is difficult enough for your summariser. 'Logomark no BOSHU' (or 'shita atsu'), BO could stand for yearning, and SHU for collection. Logomarks requested? Reading the katakana further down, we learn that they already have the Igilisu (English) logo, and those of kita (North) Amerika, Itaria, and Oranda]. At the celebration of 400 years of Dutch-Japanese relations, The Netherlands placed a sundial in a park in Kawatchi-Nagano. It is an armillosphere topped with a weathervane in the shape of the sailing vessel "De Liefde" ("Love") which was the first to arrive in Japan in 1600 [Jan Joosten of Lodenstein, later called Yanyosu - still later Yaesu].

06 (various notes)
The BSS Sundial Glossary is mentioned; see the text for details.
Lidi Schoorel found two gnomonically oriented assignments in the "Number and Geometry" series of schoolbooks. One is about the conversion between az/el and dec/RA co-ordinates and on sundials; the other on the Equation of Time.

07 Why Greenwich? H.W. van de Wyck
The author explains how latitude can be found by observation of the sky alone, but for longitude a timepiece is needed, and that of sufficient accuracy. Christiaan Huygens invented the balance wheel in 1675, so solving the longitude problem in principle. Of the star tables produced for this purpose, the Greenwich tables of Astronomer Royal John Flamsteed became widely used. In 1884 the Greenwich meridian was elected as prime, over those proposed by France and Germany [we might add that the present "prime meridian" is already the third or so, subsequent Astronomers Royal defining the reference through their newer instruments, slightly beside the old].

08 The Green Meridian (from "Zonnetijdingen", nr. 41) E. Daled, J. Lyssens
Historically speaking, the first scientifically established meridian was the noon line of the Paris observatory of 1667. Cassini I started using it in 1681. It remained the principle meridian for quite a while, especially for measurements on land, including the metric unit of length. On mainland France, the meridian runs from Dunkerque in the north to Prats-de-Mollo-la-Preste in the south, spanning over 960 km (600 statute miles). It crosses 18 departments and 337 cities and municipalities. On the occasion of the year 2000, architect Paul Chemetov wanted to visualise the meridian by lining it with trees. Obviously this was not possible everywhere, but in many places marked, or specially planted, trees indicate the meridian.

The introduction is about the development of the calendar from the first megaliths to the Gregorian calendar. The author then describes the noon line on the church square of Ootmarsum. Local noon (which can be read on the sundial on City Hall opposite the church) is at approximately half past one DST. The shadow of the ball on the church tower falls on the noon line where subsequently the date can be read. There are markers for each entry into the next sign of the Zodiac, and smaller ones every ten days in between.

A line through a special star-shaped marker and the weathercock on City Hall points to Polaris. To find more about all this, visit the Ootmarsum "Chronomium" Time Centre.

12 The gnomonic quality of Greek and Roman Sundials

J. Kragten

The author is still investigating. In B99.3, he concluded that data on 75% of the *conical dials* answer to some mathematical concept. Of the other 25%, more measurements are needed. In B00.1, it was noted that none of the *cut spherical dial* data would fit any mathematical concept. The assumption of a shortened gnomon, in B00.2, did not help either. The BSS have been asked to perform measurements on four skaphes in the British Museum in London. Soon afterwards, it turned out that two of the four are different in that the front is almost at right angles to the top. Gibbs mentions nine dials of this kind. Gibbs's p.18 is reproduced in the bulletin, with three remarks: -in fig.4, the gnomon tip shadow falls far outside the dial area, -one of the two in London was found in Egypt, -of the "best example", the front angle is given as $52,8^\circ$, far from 90° .

An alternative way of looking at these dials is given next. The author shows that in fig.6, the entire gnomon shadow could have been used, and the gnomon could have been shorter. This would preclude a date reading, but the date arcs were never convincing anyway; it may not have been deemed important at the time. For the equator, the time reading would be exact. For increasing latitudes, it would be exact at sunrise, noon, and sunset. Allowing a maximum error of half a (modern) hour, the maximum latitude for which such a dial would be usable would be 37° .

The author now looks at the data from these viewpoints. From his detailed analysis, he concludes that seven of the nine candidates could fit this concept reasonably, although more data are needed. If correct, the apparent design latitude of 0 to 35° could point to an Egyptian or Mesopotamian origin.

24 From the Rojas astrolabium to sundials

F.J. de Vries

One of the most beautiful instruments of man is without doubt the astrolabium. Now the commonest type, which is based on the stereographic projection, was really made for a specific latitude. Although several plates for different latitudes could be used, it was never really universal.

Of the truly universal astrolabia, the Rojas type uses orthographic projection to make it latitude independent. The projection onto the north-south meridian plane transforms declination circles into straight lines, while hour circles become ellipses. On top of this there is a ruler or regula for azimuth, carrying at right angles to it another ruler, the cursor, for altitude. The divisions are sine or cosine.

Fig.1 shows settings for latitude 52° and date 0° Leo, or a sun declination of about 20° . With a measured altitude of 40° we find that the time is either 8:45am or 3:15pm.

Yvon Massé of France has built a sundial out of the Rojas astrolabe by replacing regula and cursor by a ruler fitted with an altitude-measuring device, as in fig.2. Set to latitude 52° as before, the altitude of the sun is measured. Let this be 40° ; then the intersection of the plumb line with the date line of 0° Leo is at 8:45am or 3:15pm.

Noting that the hour line for a specific date shows $R \cos \delta \cos t$, and the date scale shows $R \sin \delta$, Yvon now derives a second type of sundial.

Fig. 3 shows the dial just described once more for clarity. The hour scale is date-dependent. If it were adjusted by a factor $1/\cos \delta$ then it would become date-independent. If the date scale is adjusted by the same factor and so becomes $R \tan \delta$ then the relation to the altitude of the sun is retained. Fig. 4 shows this.

The common base formula for these instruments is $\sin h = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos t$ and we see that φ and δ may be interchanged. This happens in fact in the Regiomontanus and Apian hour plates.

27 How to cope without a protractor

J.A.F. de Rijk

Hans notes that one of the angles in the famous 3,4,5 triangle is $53,1^\circ$, which happens to be the latitude in the north of the Netherlands. Such a triangle is easily made and can be used to test if a pole style is correctly aimed.

28 From Ozanam sundials to Ozanam sundials

F.J. de Vries

In Bulletin 85.3 of Sept 1985, René Rohr published an article on four universal horizontal dials designed by Jacques Ozanam in the 17th century. Based on their distinctive line patterns, Rohr called them elliptical, linear, parabolic and hyperbolic. They are all based on the relation $\tan z = \sin \varphi \tan t$ for horizontal dials, so that for every point x, y of the pattern the relation $x/y = \sin \varphi \tan t$. Different multiplications give different patterns, and the equations for the four original Ozanam dials are given. See also the figures on p29.

Fred Sawyer developed new patterns, of which four are shown in figs 1..4. Not all new patterns are easily read, as is shown in fig. 5. Here, $x = \sin(2\phi) \sin^2 t$ and $y = \sin(2t) \cos \phi$, so that again $x/y = \sin \phi \tan t$.

32 Determining time from solar altitude

G. Strang van Hees

Starting from the well-known equation $\sin h = \sin \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos t$, the author starts with the special case of sunrise and sunset, for which $\sin h = 0$, so that $\cos t = -\tan \phi \tan \delta$. Fig. 1 is the graphical representation of this relation. M is the centre of the semicircle through A and C. Use: measure off ϕ in A, find B, measure off δ in B, find D. Drop a perpendicular on the semicircle and read off angle t , which is the time of sunrise or -set. This can be extended to several latitudes as is shown in fig. 2, which could come in handy on vacations.

In fig. 3, the author finally solves for arbitrary t . B is found as in fig. 1, but C, on a scale at right angles to AB, is found by measuring off δ in A, as shown. Dropping down to D gives us the same point as in fig. 1; the extension of CD intersects the semicircle in sunrise or sunset. To use an arbitrary h , circle CA around C to get CE, with angle DCE equal to h , and CE=CA. Drop down from E to find G, which is the actual time t corresponding to h .

(To find altitude from time, the last procedure may be reversed, going up from G to intersect arc AE, then measuring h as the angle ECD.)

[the meaning of point F is not explained in the article]

37 "Everyday Science": Sunpicture; article from NRC newspaper of 3 June 2000

K. Knip

In the afternoon of 13 May 2000, a fireworks factory in the city of Enschede exploded. The factory happened to be on an aerial photograph that the Topographical Service made in the morning of that very day. Author Knip wondered if the time the photo was made could be determined from it. In the sunny weather, the lampposts and trees had sharp, black shadows, which could serve as as many vertical gnomons.

The sundials of the Antiques used the shadow length of a vertical. In these low latitudes, this worked better than the direction, which was hard to determine because the shadow would at times be quite short, and also switch suddenly from west to east if the sun moved overhead. In higher latitudes, the direction was much more useful.

The author now discusses the shortcomings of the vertical gnomon and the development of the pole style.

From the photo and the known direction of the street (about 009°), the direction of the shadow is estimated at 320°, or 40° before local noon. The determination of local noon, using longitude and EOT, as well as Dst, comes next: 13:32 legal time. Part three of the solution concerns the speed at which the azimuth of the sun changes. On average, this is 15°/h of course, but it varies over the day. By experiment, the author finds it would have been around 23°/h. Which means the photo was taken one and three quarters of an hour before solar noon, or a quarter to twelve legal time.

38 A new book by Dees Verschuuren

Secretariat

The St. Aegten foundation is the keeper of the cultural and art-historical heritage of the Order of the Sacred Cross of St. Agatha monastery. The estate spans over six centuries and includes, among many other precious items, astronomical models and instruments. The book by Dees Verschuuren contains detailed descriptions and about forty photographs of sundials, orreries, balances, wigties, dividers and protractors. It should cost about \$20. For information see the postal and e-mail addresses.

38 Sawyer Dialing Prize

The North American Sundial Society is very pleased to announce that it has awarded the first annual Sawyer Dialing Prize to Fer J. deVries of Eindhoven, Netherlands: In recognition of his many years of dedication to dialing, and in gratitude for his development of Zonwvlak and his always helpful encouragement and support of the global dialing community.

In addition to receiving a trophy sundial (by Tony Moss) and certificate, Fer will be able to direct a cash donation of \$200 to a dialing project or non-profit organization of his choice. He has chosen to designate the money to benefit the Environmental Design course in the Architecture Department of UC-Berkeley. Each year this class teaches about 150 students about sundials and requires them all to design and build a dial.

39 Literature

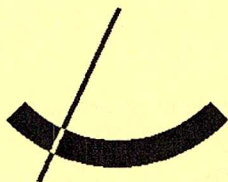
A. vd. Hoeven, D. Verschuuren

1375: The Genk City Tourist Board has published a brilliant, modern brochure on the Sundial Park. Julien Lyssens was editor. The book contains a photo and description of all the dials as well as articles on layout and use of sundials, and on mottoes. 1376.1 (E. Daled): Official opening, on 19 May 2000, of the Genk Sundial Park. 1376.4 (M. Hugenholtz): The Moon Paradox. Yet another reason why the connection line between the cusps is not at right angles to the line between moon and sun. The "great-circle theory" is rejected. [W.L.Kennon, in 1948, has this to say about the problem: "Let us suppose that the cusps of the moon are connected by a straight line, and a perpendicular is drawn from the mid-point through the limb; this line will lie in the diurnal circle of the sun, and in a sense may be said to point toward the sun."]. 1378 (Rene Vinck): "Manual for the graphical

design of horizontal and vertical sundials", 48pp text, 36pp tables. 1379.2: A plaque commemorating Georg Peurbach carries an equation, as a riddle to passers-by. Quantity b is half the daylight arc.

A remark by A. vd. Hoeven: "The advance of the computer in gnomonics is clear: Internet addresses in articles, descriptions of software, artificial sundial configurations. What is disturbing is a possible loss of touch-and-feel, of insight, and of background".

Fer de Vries answers: "Granted, but a wealth of information is distributed through the Internet. As for the last part, we need our members' help. Let us know your gnomonic adventures and thoughts so we can publish them."



DE ZONNEWIJZERKRING

Giro: 518837 t.n.v.
De Zonnewijzerkring
De Scheerder 24
5506 BL VELDHOVEN

tel. 040 – 2953129
fax 040 – 2953316
E-mail: hans.sassenburg@iae.nl

1 december 2000

Geacht Lid,

Hierbij ontvangt U het verzoek Uw contributie voor het jaar 2001 te voldoen. De contributie bedraagt nog steeds f 45,00, maar het bestuur heeft er geen bezwaar tegen, indien U een hoger bedrag wilt overmaken.

Omdat we het betalingsverzoek deze keer bijsluiten bij het bulletin (kostenbesparing!), is er voor gekozen dit jaar geen gebruik te maken van acceptgiro's. Ik hoop dat U hier begrip voor heeft en heb er alle vertrouwen in, dat U het verschuldigde bedrag zo snel mogelijk wilt overmaken op bovenstaand gironummer.

Met vriendelijke groet,

Hans Sassenburg

De Penningmeester

Dear Member,

This is to remind you that your subscription fee of f 45,00 for the year 2001 is now due.

The easiest way to pay is to send a Eurocheque in my name. The best alternative is to send the amount of f 45,00 in Dutch banknotes or \$ 25,00 in dollar bills.

Please do not send a money order or cheque because the costs of cashing amount about 35%. In case you prefer this way to pay anyway, then please add f 15,00 or \$ 10,00 to cover the costs.

Yours sincerely,

Hans Sassenburg

Hon. Treasurer

Mededelingen van het bestuur.

Redactiecommissie

In de bestuursvergadering van 30 november 2000 is besloten een redactiecommissie in te stellen.

Deze commissie bestaat thans uit Hans de Rijk, Thibaud Taudin Chabot en Fer de Vries.

De redactiecommissie stelt zich ten doel een ingezonden artikel vóór publicatie door te nemen.

Indien daar aanleiding toe is zal de commissie eventuele voorstellen tot aanpassing aan de auteur doen.

Met deze werkwijze verwacht het bestuur een constantere kwaliteit van ons bulletin te kunnen waarborgen.

Ingezonden kopij

De redactie ontvangt kopij bij voorkeur in digitale vorm. Het is dan betrekkelijk eenvoudig om eventueel aanpassingen te maken zoals gewenst lettertype, breedte van de tekst, plaats van de figuren enz.

Niet alle schrijvers werken echter met een computer en daarom is ook getypte kopij van harte welkom.

Houd hierbij een maximale breedte van de tekst van 160 mm aan en een boven- en ondermarge van 2.5 cm. Stuur bij voorkeur het origineel op en geen kopien.

In een artikel kunnen figuren of foto's worden opgenomen en vaak worden die in een open ruimte opgeplakt.

In dat geval wordt u verzocht de plaatjes los bij te voegen en het opplakken aan de redacteur over te laten. Elke pagina gaat bij de redacteur nog eens door de printer, o.a. om de bladnummering toe te voegen, en reeds opgeplakte figuren kunnen dat proces verstoren.

Bijeenkomsten

Het bestuur stelt voor om op de bijeenkomsten telkens een van te voren uitgewerkt onderwerp aan de orde te stellen. Een spreker of spreekster of een team krijgt b.v. een 1/2 uur of 3 kwartier tot zijn of haar beschikking om een onderwerp uitgebreid aan de orde te stellen.

Op de januari bijeenkomst zullen Hans Sassenburg en Fer de Vries het voortouw nemen en zij zullen dan aandacht schenken aan "Gnomonica op het Internet" en aan "Computerprogramma's voor het ontwerpen van Zonnewijzers".

Een ieder die ook over een bepaald onderwerp wat uitgebreider wil vertellen wordt verzocht dat bij de secretaris te melden.

Ook kan iemand een verzoek indienen om juist over een bepaald onderwerp meer te weten te komen.

Dan zal het bestuur trachten een weg te vinden hoe juist dat onderwerp aan de orde gesteld kan worden.

De verdere beschikbare tijd op een bijeenkomst blijft beschikbaar voor een ieder die iets wil meedelen of laten zien.

