



De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 90.1

Nr. 38

INHOUD

januari 1990

01 Verslag bijeenkomst d.d. 23 sept. 1989 te Nieuwersluis.	F.J. de Vries
01 Mutaties ledenlijst	Secretariaat
02 Agenda jaarvergadering d.d. 17 maart 1990.	"
02 Kroniek 1989.	"
02 Tagung Arbeitskreis Sonnenuhren 1990.	"
03 De isoklinen-zonnewijzer.	F.J. de Vries
04 Navicula de Venetiis (deel 2)	J. Kragten
18 An unusual noonday cannon.	Baron Gösta Adelswärd
20 Islamitische zonnewijzers in Turkye en Egypte.	K. Fischer
21 Een Romein wil een zonnewijzer op zijn graf.	J.A.F. de Rijk
22 Zonnewijzer uit Retranchement, Zeeuws-Vlaanderen.	J.T.C.H. Schepman
26 Aantekeningen bij artikel Rohr blz 89.2.15.	M. Hugenholtz
28 De wereld op z'n kop.	H.W. van der Wijck
31 Het Analemma in Dilemma.	M.J. Hagen
36 Aanvullingen op analemma in dilemma.	J. Kragten
38 Tu..Tu..Tuut...	M.J. Hagen
40 Aantekeningen bij zakzonnewijzertje van blz 89.1.07.	H.W. van der Wijck
41 Literatuur 848a en 856 t/m 880	M.J. Hagen
49 Zonnewijzers in Nederland.	M.J. Hagen
55 Héliostat de Prazmowsky.	M.J. Hagen

Bladvullingen over diverse pagina's verspreid.

LET OP !!! Jaarvergadering op 17 maart 1990 te Nieuwersluis om 13.30 uur.

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

Giro 518837 t.n.v.
DE ZONNEWIJZERKRING
Heidelaan 8
9301 KJ RODEN
05908-19411

A D V E R T E N T I E

Computer-programma voor IBM-compatables voor het berekenen van puntzonnewijzers op elk willekeurig plat vlak. 'Allerlei soorten lijnen zijn te berekenen, zoals zonnetijd, tijdvereffeningslussen, Babylonische, Italiaanse en antieke uurlijnen, datumlijnen, azimuth- en hoogtelijnen, Islamitische gebedslijnen en sterrentijd-lijnen.

Het programma berekent dezelfde lijnen ook voor een spiegel-zonnewijzer en voor een kruisdraad-zonnewijzer. Ja zelfs is het mogelijk al deze zonnewijzers te berekenen voor plaatsing onder water.

Het programma is zowel Nederlands-talig als Engels-talig.

Prijs f 20.-. De helft van deze prijs komt ter beschikking van de kas van onze kring. Te bestellen via giro 401459 t.n.v.

F.J. de Vries,
F.D.Rooseveltlaan 96,
5625 PC Eindhoven.

Computer-program for IBM-compatibles to calculate all kinds of lines on a flat surface as there are lines for : suntime, analemma's, stellartime, Italic and Babylonian time, azimuth and height of the sun and so on.

Also the mirror-dial and the bifilar dial can be calculated.

All these dials can be calculated as submerged dials.

Price f 20.-. A part of this is for our society.

The program is in English as well in Dutch.

Order by letter with Eurocheque to:

F.J. de Vries,
F.D.Rooseveltlaan 96,
5625 PC Eindhoven.
Netherlands.

VERSLAG BIJeenkomst 23-09-89 TE Nieuwersluis

- Op deze najaarsbijeenkomst konden 24 leden worden verwelkomd.
 - Inmiddels is het verslag van de kascommissie ontvangen. Zij rappoteren dat de boekhouding in orde was en dat décharge verleend kan worden aan de penningmeester. Tevens adviseren zij het bestuur onze financiële positie goed te blijven volgen. Hiermee is het nog openstaande agendapunt van de jaarvergadering afgehandeld.
 - De secretaris maakt in het kort melding van :
 - de oprichting van The British Sundial Society
 - de onlangs geopende "zonnwijzer-winkel" van Holman
 - het succes van de tentoonstelling in Franeker.
- In het bulletin 89.3 vindt U nadere gegevens over deze onderwerpen.

-Er wordt gevraagd wie een excursie in 1990 wil organiseren. Coenen wil hier graag aan meewerken. Er wordt gedacht aan een excursie in midden-Nederland. Coenen zal graag ondersteuning van andere leden ontvangen.

-Hierna konden we genieten van diverse voordrachten, die hier slechts puntsgewijs worden genoemd, omdat er in de bulletins over deze zaken wordt geschreven.

- Hagen : azimut- en hoogte-lijnen op de (hellende) vlakke zonnwijzer.
- Schepman : zonnwijzers in Zeeland, o.a. de onlangs in Retranchement gevonden meervlakkige zonnwijzer.
- Fischer : zonnwijzers in Turkije, voordracht met dia's.
- Kragten : uurplaatjes, zoals Regiomontanus en Venetiaans Scheepje.
- De Vries : de isoklinen-zonnwijzer, een her-uitvinding na tien jaar.
- Hugenholtz: een zonnekompas, waar Hans de Rijk nader op zal studeren.

Verder werden door diverse leden weer allerlei leuke zaken getoond zoals een universeel astrolabium, een dodecaëder, een affiche uit Frankrijk, foto's, literatuur etc. Ook deze intermezzo's maken onze bijeenkomsten tot een succes. (F. J. de Vries.)

Mutaties ledenlijst.Nieuw lid:

B. Hemstra,	Beethovenlaan 6,	7604 GE Almelo,	05490-11782
A.E. Neyens,	Kottendijk 42,	7522 BT Enschede,	053-330110
Mw. Carla Rogge,	Amsterdamseweg 550,	1181 BZ Amstelveen.	
H. Desmet,	Abeelstraat 6,	8080 Ruiselede,	België.

Opgezegd:

J. van Santen,	Amsterdam.
Vakschool,	Schoonhoven.
Van Rossum,	Eerbeek.

Adreswijziging:

H.C. Wagenaar,	Ambrozijnberg 163,	4707 MP Roosendaal
V. Seymus,	Frankrijklei 70,	2000 Antwerpen
Ch.St.J.H.Daniel,	57 Gossage Road,	Plumstead Common, London SE18 1NQ
C.B. Bos,	Biltstein 140,	3732 GX De Bilt, 030-203136

Telefoon-wijziging:

Hoogslag, Langweer, 05138-99448
 Doornik, Schaijk, 08866-3720
 De abonnees in het net met nummer 070 krijgen een 3 vóór het nummer.
 Dit betreft : Douwenga, Gaemers, Hagen, Jongsma, Lut en v.d. Wyck.

Agenda jaarvergadering 1990.

Plaats : Nieuwersluis, hotel "De Kampioen", Rijksstraatweg 35.
Tijdstip : 17 maart 1990, 13.30 uur.

- 1 Opening.
- 2 Mededelingen en ingekomen stukken.
- 3 Jaarverslag secretaris.
- 4 Jaarverslag penningmeester.
- 5 Verslag kascommissie.
- 6 Verkiezing kascommissie.
- 7 Verkiezing bestuurslid : aftredend volgens rooster is
J.G.T.M. Taudin Chabot. Hij stelt zich herkiesbaar.
- 8 Excursie 1990.
- 9 Rondvraag.
- 10 Sluitting.

Verslag van de Penningmeester.

Dit verslag is nog niet gereed en kan nog niet in dit bulletin worden opgenomen. Het zal op de jaarvergadering beschikbaar zijn. Wilt U het reeds tevoren ontvangen, neem dan even contact op met de penningmeester.

Kroniek 1989.

Hieronder zijn de belangrijkste gebeurtenissen uit 1989 vermeld.

Eén lid is ons door overlijden ontvallen: de Heer Pateer.

In het bestuur is De La Grouw als penningmeester afgetreden en opgevolgd door Hugenholtz.

In 1989 hebben we vier bijeenkomsten gehouden. De excursie is vervangen door een bijeenkomst in Heerlen waar in de Sterrewacht Hercules een kleine tentoonstelling van zonnewijzers was ingericht.

Een grotere tentoonstelling is gehouden in 't Coopmanshûs te Franeker. In ons bulletin heeft U daar al uitgebreider over kunnen lezen.

In het buitenland en wel met name in Engeland en Spanje zijn zonnewijzer-verenigingen opgericht. Wij hebben inmiddels nadere contacten daarmee.

Inzake het project van de blindenzonnewijzer van Sonius kunnen we melden dat de financiën rond zijn zodat deze zonnewijzer gerealiseerd kan worden.

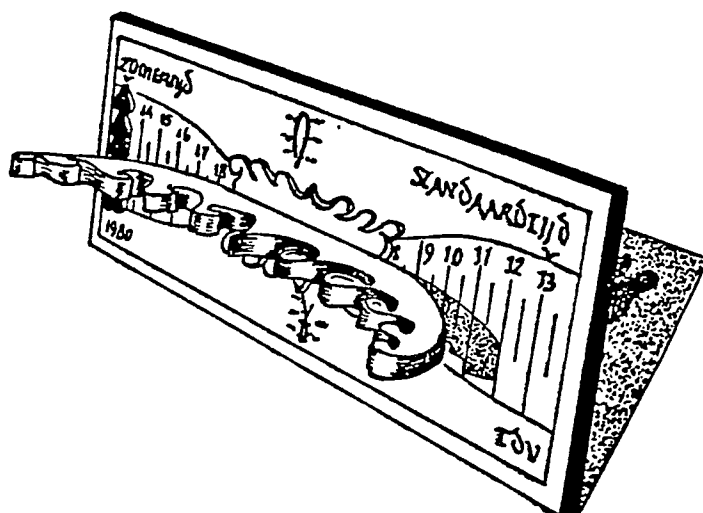
Tagung Arbeitskreis Sonnenuhren 1990.

Van onze Duitse zonnewijzervrienden kregen we bericht dat de jaarlijkse Tagung plaatsvindt in Bietigheim-Bissingen van 24 t/m 26 mei 1990.

Nadere gegevens kunt U via het secretariaat verkrijgen.

THE ISOCLINIC SUNDIAL of DE ISOKLINEN-ZONNEWIJZER

In het eind van de 70-iger jaren heeft Thijs de Vries veel aandacht besteed aan zonnewijzers met gekromde schaduwgevers. Zo ontwikkelde hij een hele reeks "kruisdraad-zonnewijzers" met één van de draden in een speciale vorm gebogen. Maar ook ontwierp hij enige bijzondere zonnewijzers op het polaire vlak. Daaronder is een exemplaar uit december 1978 met een zodanig gebogen schaduwgever dat equidistante uurlijnen ontstaan. Door verschuiving van de schaduwgever kan gecorrigeerd worden voor de (ooster-)lengte en voor de tijdsvereffening. In bulletin VI, juli '80 is deze zonnewijzer beschreven.

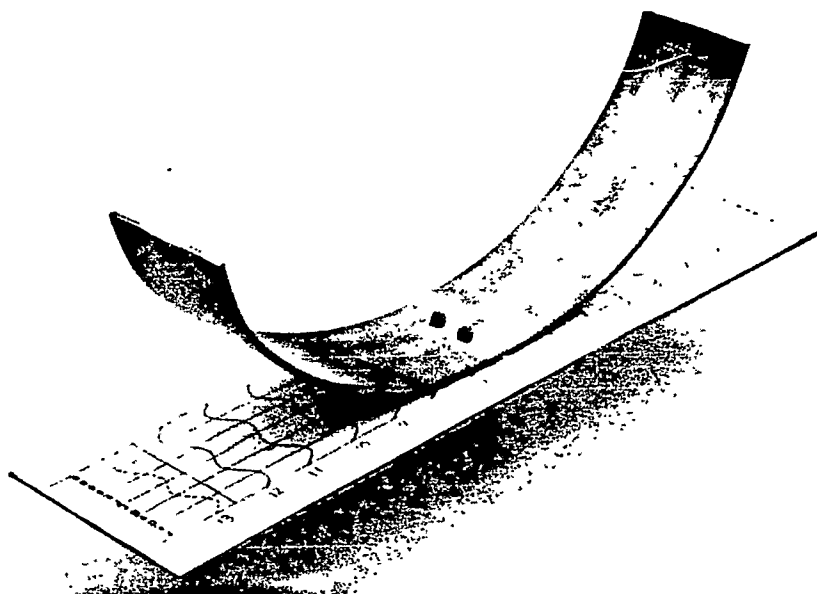


De zonnewijzer van
Thijs de Vries

Groot was onze verrassing toen onlangs het principe van deze zonnewijzer weer opdook in een Engels artikel van R. Sanders en W.J. Sanders uit resp. Zuidwolde en Groningen. (J. Roy. Astron. Soc., Vol 83, No 3, 1989). Zo'n 10 jaar later dus.

Contact met R. Sanders leerde dat zij het artikel van Thijs de Vries niet kenden, zodat hier sprake is van een her-uitvinding, zij het langs een andere wiskundige benadering. Sanders en Sanders noemen hun zonnewijzer een isoklinen-zonnewijzer (isoclinic sundial) omdat de zonnestraal overeenkomsten vertoont met het wiskundige begrip "isokline".

Doordat zij nog een draaiing van de zonnewijzer om de oost-west-as hebben toegevoegd veranderen de rechte uurlijnen in "slingerlijnen".



De zonnewijzer van
Sanders en Sanders

90.1.04

NAVICULA DE VENETIIS deel 2.

Op de volgende bladzijden treft U deel 2 aan van het artikel van Jan Kragten over het Venetiaans Scheepje.

Er zal ook een Engelse vertaling van het complete artikel verschijnen. Als U daarvoor belangstelling heeft zal het worden toegezonden na storting van f 10.- op giro 1114377 t.n.v. J. Kragten, van Gorkumlaan 45, Eindhoven.

Deze Engelse vertaling zal ook in het buitenland verspreid worden. Als U suggesties heeft voor verzendadressen van geïnteresseerde kenners of instanties in het buitenland wilt U dan zo goed zijn dit aan mij te berichten?

Attention.

The Dutch publication of the Venish Shipdial will be translated in English. If you are interested it will be send to you.

Ask: J. Kragten
Van Gorkumlaan 45
5641 WN Eindhoven
The Netherlands.

Bladvulling:

Parochie St. Antonius Abt, Mook.

Tekst b.g.v. de onthulling van de Zonnewijzer.

28 augustus 1988. Pastoor A. van Dijk.

DE TIJD.

De tijd gaat voorbij met zien en met horen
De tijd gaat voorbij met honger en dorst
De tijd gaat voorbij tussen dood en geboren
van bloesem naar koren.-

De tijd gaat voorbij met wikken en wegen
van het voor en tegen, gaat de tijd voorbij
De tijd gaat voorbij met het zoeken der wegen
vergeet je te leven, en de tijd gaat voorbij,
hoor je het ruisen: de tijd gaat voorbij,
in een schelp aan je oor.

De tijd gaat voorbij
een uitnodiging voor ons
een uitdaging, dat hij ons niet voorbij gaat
verwaaid als bladeren in de wind
maar bewaard blijft
voor jou en voor mij, voor ons samen
niet als herinnering
maar als bron van leven
van nieuw leven voor altijd.

10. Inventarisatie van de bestaande modellen.

Er zijn nog 4 Scheepjes in musea aanwezig plus een ontwerp-tekening van Oronce Fine. Ze hebben de volgende eigenschappen:

Plaats	Datum	Grootte mm	Mast tot φ	Mast φ schaal	Uur- ver- deling	E. $\delta_{\max}$	Decl. schaal/ Mast	Decl. schaal/ Kraal
Oxford	± 1450	81,5	60°	Bodley	$\frac{1}{2}$ uur	24°	?	?
Milano	1524	149	65°	Regio	geen	24°	Regio	Regio
Fine tekening	1532	-	66°	Regio	geen	$23,5^\circ$	Regio	Regio
Firenze	± 1600	92	60°	Bodley	$\frac{1}{3}$ uur	24°	Bodley	Bodley
Cambridge	1620	112	$66,5^\circ$	?	$\frac{1}{2}$ uur	24°	Regio	Regio

Bodley = overeenkomstig het oude handschrift.

Regio = overeenkomstig de standaardschaal van het uurplaatje van Regiomontanus.

Maten en graden zijn opgemeten aan de foto's die G. Brusa publiceerde. De declinatieschalen zijn benaderd, wegens de aflees-
onnauwkeurigheid. De mastlengte is ondubbelzinnig te bepalen omdat een onjuiste constructie minstens 5 mm verschilt met een goede.

Toelichting.

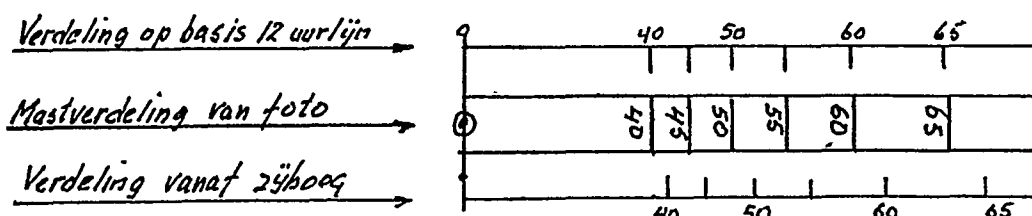
Oxford. Het model is aanwezig in het "Museum of the History of Science". We hebben het uitvoerig besproken. Een duidelijk verschil met het oude handschrift is dat de uurschaal in halve uren is verdeeld, terwijl het handschrift een drie-deling voorschrijft.

De echte verdeling van de declinatieschalen is waarschijnlijk alleen aan het model zelf te achterhalen.

Milano. Het model is aanwezig in "Museo Poldi Pezzoli" en is vermoedelijk gemaakt door Oronce Fine te Parijs. Alle schaalverdelingen zijn gebaseerd op het uurplaatje van Regiomontanus.

De vindingrijke constructies, die uit het oude handschrift blijken, zijn dus hier niet toegepast.

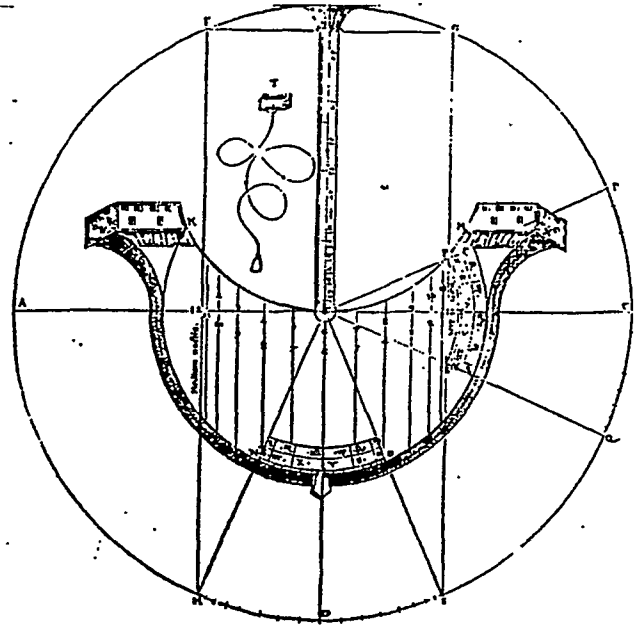
Er zullen belangrijke miswijzingen in de tijdaanwijzing optreden.



figuur 27

De tekening van Oronce Fine.

Het ontwerp van Fine uit 1532 is in opzet volkomen gelijk aan het model uit Milaan en heeft dus precies dezelfde mankementen. (zie figuur 28).



figuur 28

Firenze-Florence. (zie fig. 20 en 29)

Het model is aanwezig in:
Istituto e Museo di Storia della
Scienza.

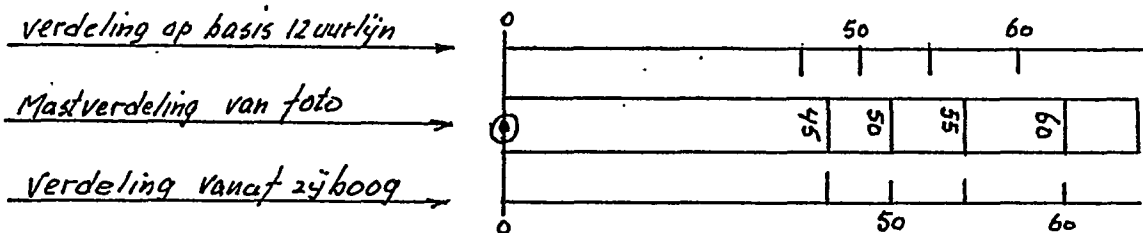
Dit is het enige model dat volkomen overeenkomt met de instructies uit MS Bodley 68.

250 jaren na de oude publicatie komt ineens een instrument te voorschijn dat precies volgens de constructiehandleiding is gemaakt. Dat is zeer merkwaardig.

Er is een driedeling van de uurschalen aanwezig.

Cijfers en een uitwerking van de dierenriemverdeling aan de zijkant ontbreken echter.

Het lijkt inderdaad een onvoltooid werkstuk, zoals ook Brusa meldt.



figuur 29. Florence

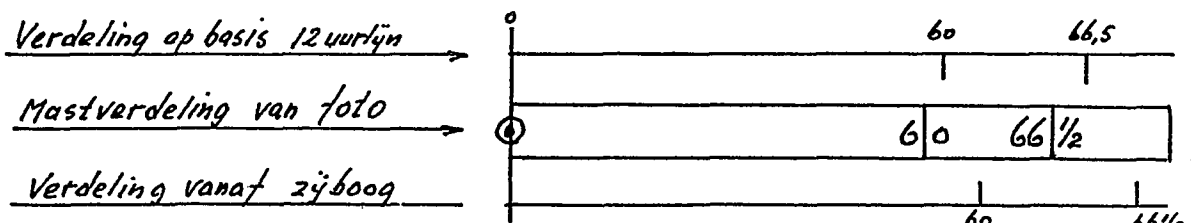
Cambridge.

Het model is aanwezig in het Whipple Museum of the History of Science van de University of Cambridge.

Het heeft declinatieschalen voor de mast en de kraal die met Regiomontanus overeenkomen en niet met MS Bodley.

Bovendien is de mast bijzonder kort, (zie figuur 30) korter zelfs dan de lengte die uit de Regiomontanus constructie te voorschijn komt. Ik kan daar geen verklaring voor vinden.

De fouten bij de tijdaanwijzing zullen bij dit model groter zijn dan bij de andere modellen.

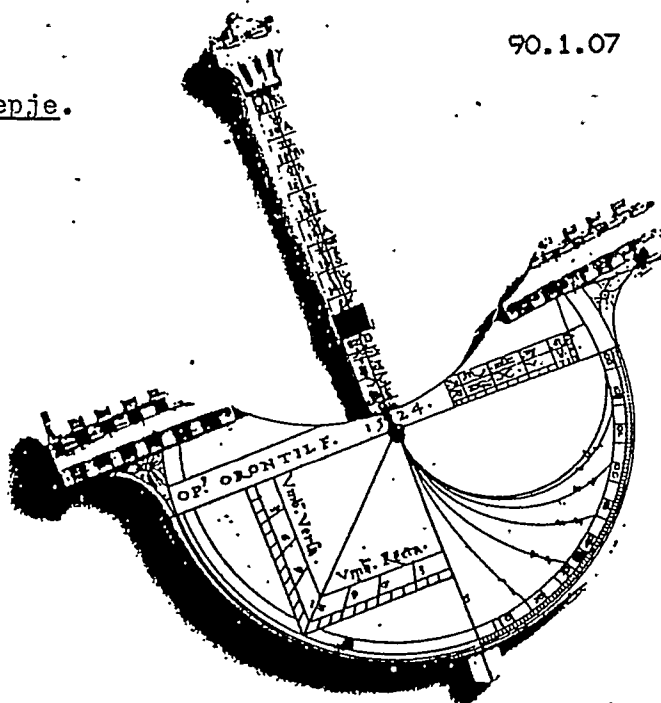


figuur 30 Cambridge

De achterkant van het Scheepje.

De achterzijde van alle Scheepjes (zie figuur) hebben aan de linkerkant een rechthoek met tangenschalen waarmee hoogtemetingen gedaan kunnen worden en aan de rechterzijde een uurplaatje voor ongelijke uren met een koordje in het midden van de cirkel en aan dit koordje een kraal.

Deze versieringen werden vroeger veel toegepast oa. op kwadranten en astrolabia en zijn dus beslist niet typerend voor Scheepjes.



Achterzijde van het Milanese Scheepje

Dat het Venetiaanse Scheepje hedentendage miskend wordt (als ondergeschoven kind van Regiomontanus) blijkt oa. uit de poster voor de Zonnewijzertentoonstelling te Milaan in 1989.

De aandachtstrekker daarop is het Venetiaanse Scheepje dat het museum van Milaan in eigendom heeft. Dat het Scheepje daarvoor gekozen is komt waarschijnlijk door zijn prachtige, elegante vorm maar dat men de achterkant van het Scheepje op de poster plaatste is een aanwijzing voor onbekendheid met de werkelijke waarde van de voorkant.

Een tweede recent voorbeeld van gebrek aan inzicht op de werkelijke waarde van Scheepjes vindt men in het zojuist (1989) uitgekomen Italiaanse zonnewijzerboek " L' ombra e il Tempo", een mooie en zeer volledige uitgave uit Turijn.

In dat boek met 450 bladzijden wordt op pagina 320 , onder het hoofdstuk " Regiomontanus" het Scheepje in 4 regels afgedaan als een universeel, rechtlijnig instrument, met een fotootje van de achterzijde, met de kromme uurlijnen van de ongelijke uren!



P.S. Het is zeer onwaarschijnlijk dat de opgemeten mastfouten van Milaan en Cambridge veroorzaakt zouden zijn door fotografische vertekening op de foto's van Brusa.

Desondanks blijft het zinvol ooit aan de concrete objecten de preciese maten te checken.

11.Literatuurlijst.

- | | | |
|---------------------|---|--------------|
| M. Archinard | Les Cadrans Solaires Rectilignes,
Firenze, Annali di Storia della Scienza. | 1988 |
| G. Brusa | Le navicelle orarie di Venezia, uit:
Annali dell Istituto e museo di Storia
della Scienza di Firenze, 5 | 1980 |
| J. Drecker | Die Theorie der Sonnenuhren,
Geschichte der Zeitmessung und der Uhren. | 1925 |
| A.W. Fuller | Universal Rectilinear Dials,
Mathematical Gazette. | 1957 |
| R.T. Gunther | Early Science in Oxford, deel II
Append. p 375 vv met de originele
Latijnse tekst van MS Bodley 68. | 1923 |
| M.J. Hagen | Proeve van vertaling van MS Bodley 68 | 1989 |
| H. de Rijk | Regiomontanus. Bulletin Zonnewijzerkring
VII, blz. 254
Van Regiomontanus naar het Venetiaanse
Scheepje, Bulletin VIII blz. 310 | 1980
1981 |
| D.J. de Solla Price | The Little Ship of Venice- a Middle English
Instrument Tract.
Journal of the History of Medicine and
Allied Sciences. | 1960 |
| F.A. Stebbins | A Mediaeval Portable Sundial,
Journal of the Royal Astronomical
Society of Canada. | 1961 |

Dit artikel is tot stand gekomen met de zeer
gewaardeerde en intensieve steun van de Heren

M.J. Hagen en
J.A.F. de Rijk.

HET SCHEEPJE VAN VENETIË.

Proeve van vertaling van MS Bodley 68 (waarschijnlijk eind 14e eeuw) zoals dat afgedrukt is in "Early Science in Oxford" van R.T.Gunther, deel II, Append. p.375 vv, door M.J.Hagen.

(f.35r) Voor de vervaardiging van het scheepje van Venetië zijn minstens drie werktuigen beslist nodig. Die worden aldus gemaakt. Neem de passer en zet de benen uit elkaar met als maat de helft van een been^{*)} en prik op drie koperen platen 3 punten precies in een driehoek, die punten merkende met 3 letters A.B.C.

Vervolgens zet je een passerbeen in punt A en beschrijft dan met het andere been een boog van punt B naar punt C. Als dit op drie platen gedaan is ga je weer terug naar de eerste plaat, en trek van de punten B en C lijnen naar punt A en zo heb je het zesde deel van een cirkel. Dan verdeel je de boog B-C in 60 gelijke graden, van welke de 24ste vanaf hoek B en alle andere vanaf dat punt tot in hoek C hun lijnen zullen hebben (d.i. hun verdeelstreden) naar centrum A. Voor de overige graden tot aan de eerste lijn, die de LINEA DECLINATIONIS is, is het voldoende dat elke 5e graad zijn lijn naar het centrum heeft.

Dit gedaan zijnde richt dan een lijn op rechthoekig in het midden van A-B tot in punt C. Zet dan een passerbeen onbeweeglijk in punt A en het andere been in het voetpunt van die rechthoekig opgerichte lijn en trek een kleine boog tot in de Linea Declin. Op het contactpunt richt je rechthoekig een andere lijn op met zijn eigen boog net als tevoren. En zo doe je ook met andere (lijnen/boogjes) zoveel als je wilt voor grotere of kleinere schepen. En zo heb je de zonsdeclinatie en de breedtegraden voldoende voor de hele aarde voorzover die bewoonbaar is. Wie meer graden zou willen toevoegen voor nog meer verwijderde delen van de aarde (f.35 v) die voege ze toe in de naam des Heren.

(Declinatieschalen).

Daarna volgt op de andere platen (het werk) voor de al eerder begonnen tekeningen van de tekens. Op die (platen) maak je een lijn van centrum A door het midden van boog B-C tot het eind van de plaat, welke lijn genoemd wordt LINEA EQUINOCTIALIS.

Dan neem je uit het vorige werktuig de (maxim.) declinatie van de zon, namelijk de ruimte van 24 graden, in de passer en prik die precies in de bogen van die platen, ter weerszijden van de equinoctiaal welke punten worden genoemd de Zonnewendepunten (P. Solstit.).

Over die punten maak je een hulplijn (verborgen lijn, linea occulta, hid line) van het ene deel van de plaat naar het andere. En zo heb je in de equinoctiaal twee snijpunten die aangegeven worden met de letters D en E. Dan plaats je de ene passervoet in punt D en vorm je met de andere voet een halve cirkel van het ene solstitiumpunt tot in het andere.

Al deze dingen gemaakt zijnde in beide instrumenten neem dan een van die door welke de draad met knoopje (fig. p. nodulo) wordt bestuurd; en plaats een been in punt E en breng de andere voet naar het uiterste deel van de halve cirkel (te weten het punt waar de equinoct. de halve cirkel snijdt), en met die voet trek je de omtrek van het ene deel van de linea occulta naar het andere.

*) Price schrijft: landmetersvoet i.p.v. passervoet (been).

Terwijl nu de passervoeten niet bewogen worden neem je het andere instrument door welke de mast van het schip geregeld wordt; (fig. p. malo), plaats een passervoet in het ene solstit.punt en met het andere maak je in de linea occulta een punt voor een (nieuw) centrum; in dit centrum zet je de vaste passermaat en met het andere been trek je een boog vanaf solstit.punt tot in de equinoctiaal. En onder dezelfde vorm maak je een dergelijke boog in het andere deel. Dan worden die bogen, evenals de buitenste omtrekslijn van het andere instrument, verdeeld in 6 gelijke delen. Waarvan

(f.36 r) twee delen naast de solstitia worden verdeeld in 3 gelijke delen. Alle andere stukken worden verdeeld in 6 gelijke delen.

Als dit gedaan is worden op beide instrumenten al die verdelingen naar binnen gevoerd tot in de halve cirkel langs een liniaal door (naar) het centrum D. Vervolgens worden ze doorgetrokken van de halve cirkel naar de boog B-C met een liniaal met winkelhaak op deze manier:

Zet de liniaal met twee tangen vast op de plaat buiten boog B-C zodanig dat een zijde van de winkelhaak samenvalt met de liniaal en de andere met de equinoctiaal. Dan beweeg je de winkelhaak langs de liniaal over de merkstrepen in de halve cirkelboog; en merk ze in genoemde boog, en dit met occulte lijnen naar binnen toe opdat je ze later met de liniaal meer openlijk (duidelijker) kunt merken van centrum A naar buiten toe.

Deze tekeningen van de zodiac zijn gemaakt naar de vorm van het astrolabium en niet van het kwadrant. In het kwadrant houdt iedere graad zijn eigen plaats volgens de afstand vanaf de equinocten. In het astrolabium hebben 4 hoofdgraden, en niet meer, hun eigen plaats zoals in deze tekeningen. In de figuur voor de mast is duidelijk dat de andere graden van hun plaatsen naar binnen getrokken worden naar de equinoct; in de figuur van koord en knoopje (phili et noduli) worden ze naar buiten getrokken naar de solstit. punten, hetgeen overeenkomt met de grootheid (afstand?) van de parallellen naast de equinoct lijn.

(Uurlijnen).

Daarna maak je een of twee tekeningen voor het vinden van de uurlijnen op deze manier:

Zet 1 passerpoot in centrum A van de eerste (moeder)plaat, beweeg het andere been tot hij precies in de voet van de korte(re) latitudelij komt; deze passerafstand is de maat voor de middellijn van een halfcirkel op de achterkant van dezelfde plaat. (f 36 v). Daarna trek je een lijn van het centrum naar het midden punt F. Dan wordt iedere boog, ter weerszijden van F, verdeeld in 6 delen, die natuurlijk 6 gelijke uren zijn. Daarvan worden de eerste 4 uren verdeeld in 3 gelijke delen, dan één (de vijfde) in 2 gelijke delen, en de 6e wordt niet verdeeld. Dan worden al die verdelingen tegelijk doorgetrokken met rechte lijnen van het ene deel naar het andere; en zo zul je in de halve cirkel de juiste dispositie hebben van de uurlijnen voor een schip van deze grootte.

Je gaat weer terug naar het eerste instrument (de moederplaat) en zet als tevoren een passerbeen in centrum A, en beweeg dan het andere been tot hij precies komt in de voet van de grotere latitudelij. Daarna zet je een been (de benen niet bewogen hebbende) in punt F en waar dan het andere been de eerste lijn snijdt zet daar een punt, en vanaf het ene punt in het andere trek je een lijn; op die lijn neem je de uurlijnen voor het grotere schip.

Op dezelfde manier werk je met de 3e en de 4e lijn van de breedten. (latitude).

Voor de 5e en andere grotere lijnen maak je een andere figuur dan voorheen, zodanig dat elke willekeurige latitudelij in die figuren een lijn heeft conform zichzelf, uitgezonderd slechts de grootste lijn.

(Bouw van een schip).

Als je een schip wilt samenstellen kies dan eerst voor je zelf de lijn van de latitudes die bij de grootte van je schip past. En dan neem je met de passer vanaf centrum A de afstand daarvan tussen de benen met welke maat je de hoofdcirkel van het schip beschrijft, een kleine ruimte extra overlatend voor de figuren van de tekens. Door het centrum daarvan trek je de equinoctiaallijn vanaf het ene deel naar het andere. Vanuit hetzelfde centrum trek je door het midden van de halve cirkel een loodlijn die de lijn van 6 uur zal zijn. En zo heb je in de cirkel drie snijpunten (f 37 r) waarin je 3 equinoctiaalpunten zet.

p.378

Dan ga je weer naar de latitudelij en neem daar nauwkeurig de maat van die boog die de zonsdeclinatie is en prik die zes maal in genoemde cirkel, te weten in de delen aan beide kanten van de 3 equinoctiaalpunten. Deze punten worden de solstitiaalpunten genoemd. Over deze punten trek je 2 lijnen, namelijk een in het achterste deel voor het 12e uur van de nacht, de andere in het voorste deel voor het 12e uur van de dag. Dan neem je het instrument, gemaakt voor het regelen van koord en knoopje, op welke je het scheepje samenstelt zó dat samenvallen: centrum met centrum, equinoct. met equinoct., solstit. met solstit.. En zo worden ze samen vastgehouden:

met 2 tangen waardoor je nauwkeurig met een liniaal door het centrum van het scheepje het patroon van tekens kunt overnemen van de ene plaat op de andere.

Als dit gedaan is maak je de plaat los van het scheepje en verbind je de andere en merk de tekening daarvan in het onderste deel (van de plaat) voor het regelen van de mast, alles op de vorige manier.

Maak daarna twee occulte lijnen vanaf het ene deel van het scheepje in het andere, namelijk in beide delen van de equinoctiaal een, op gelijke afstanden daarvan. Daarin merk je de uurlijnen aldus.

Zoek in de vroeger gemaakte halfcirkels de lijn die past bij dit scheepje, en zet de passerpunt in dat contact op de grootste lijn van de halfcirkel, die in het scheepje de lijn van 6 uur is; beweeg het andere heen tot het precies in het dichtstbijzijnde snijpunt is; dat prik je 4 maal in de occulte lijnen, namelijk ter weerszijden van de lijn van 6 uur. Op dezelfde manier maak je het voor alle andere totdat je klaar bent. Dan trek je door die punten voor (sommige?) uren langere lijnen, voor andere kortere, zodat het uur voor anderen beter te zien is.

(Mastschaal).

(f. 37 v) De breedten worden op gelijke wijze vanaf de linea latitudinem overgebracht op de mast.- Oren met gaatjes (vizieren?) zitten in elk geval op gelijke afstand van de equinoctiaallijn, en ze moeten zo ver boven de solstit.punten zitten dat ze het koord niet belemmeren. Eveneens moet de mast tijdens het equinoct in elk geval evenver van beide (solstit.)punten af staan.

(Scheepsvorm).

(De Engelse tekst heeft nu zes. extra regels:)

"In dit instrument, het scheepje voor gelijke uren, zijn minstens twee zodiacfiguren nodig, namelijk één onderaan voor het instellen van de mast, de andere in het voorste deel voor het instellen van koord+knoopje. Elke figuur omvat 6 tekens; elk teken omvat 30 graden, gelijkmatig over de delen van dat teken. De buitenste graden van de figuur zijn de solstitia, de middelste in elk geval de equinocten."

In de langere lijnen, loodrecht van boven naar beneden getrokken, in de toppen daarvan met kruisjes gemerkt, hebben de uren een begin en een einde. Uit die lijnen zijn er drie gestippeld opdat makkelijker gezien kan worden de hoeveelste lijn het is van het ene of andere deel; van welke de middelste van beide kanten af altijd de 6e is; van de andere twee delen is die in het dichtstbijgelegen deel de 3e, en in het verderaf gelegen deel de 9e. Kortere lijnen er tussenin verdelen de uren in twee of drie delen.

(Gebruiksaanwijzing).

Door de graden op de mast kun je het instrument instellen voor elke gewenste streek. Als je nu het uur van de dag wilt vinden kijk dan eerst of de 12 tekens wel correct zijn geplaatst in je kalender; let vervolgens op de afstand van de zon vanaf equinoct of solstitium in teken en graad, en zet daar de mast.

Dan hou je het koord over de gelijke graad te weten boven de cirkelvormige lijn op welke die graad zijn contactpunt heeft of zou hebben (f. 38), het koord in de top van de mast er omheen slaande tot de knoop precies boven de lijn van 12 uur zit.

(Toelichting van de vertaler: de "nodulus" is kennelijk geen verschuifbare kraal, als bv. bij een kwadrant, maar een vaste knoop die op de gewenste plaats gebracht wordt door het koord zo vaak om de mast, of om een pin aan de mast, heen te slaan dat de knoop op de juiste plaats komt).

En dan moet het zonlicht gevangen worden naar hetzelfde deel als waarin de knoop zit, zò dat het licht schijnt in het gat op de dwarslijn van de andere tafel(toren). En bij eerste oogopslag toont de knoop je het uur of gedeelte van het uur. En als je de lengte van de dagen wilt weten, namelijk van zonsopkomst tot ondergang plaats dan het koord op de lijn, of tussen de lijnen,

(hier stopt de Engelse tekst)

evenwijdig daaraan zodat het koord niet schuin er door gaat; en dan heb je de horizon. En uit dat uur, met gedeelten daarvan, op de horizon en dan uit beide delen precies verdubbeld heb je de grootte van de dag en de nacht op welke plek je ook maar bent op aarde.

En als door verandering van locatie de knoop niet tot aan de 12-uurs-lijn raakt wordt de loper (cursor) van de mast op grotere breedte gezet, te weten verder vanaf het centrum van het scheepje en als hij er over heen reikt wordt de loper op lagere breedte gezet, meer naar het centrum van het scheepje toe, daar waar het begin van de breedte-telling is voor elke 5 graden en later voor elke graad zoals daar aangegeven is.

Let er op dat je de mast bij het bewegen niet beetpakt aan het boven einde maar aan het onder einde opdat het niet al te zeer beschadigd wordt in de as.

Op welke dag van de maand de zon in een teken treedt:

Maand	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Dag	11	10	12	12	13	13	15	15	15	15	14	13

(Opm.: Dit is dus vlgs. de Juliaanse kalender// in 14e eeuw?)

Als je het uur van de nacht wilt vinden moet je in je kalender nagaan welke tekens tegengesteld zijn aan elkaar. En in welk teken ook maar de naam van een of andere ster genoteerd staat op de plaats van zijn lengte daar is het ook nauwkeurig beschreven met de graden van zijn breedte, en wel per graden van de zodiac, en (f. 38 v) ook of de ster noordelijk of zuidelijk is.

En dan moet je met de ster net zo doen alsof de zon daar zou zijn en zo krijg je het uur van de ster (= uurhoek, tov. de meridiaan).

Als nu het tegenpunt van de zon op dezelfde lengte zit als de ster dan zijn uur(hoek) van zon en ster dezelfde; immers zon en tegenpunt daarvan, hoewel in verschillende hemisferen, beschrijven altijd dezelfde uur(hoek).

Als het tegenpunt van de zon (aan de ster) vooraf gaat kijk dan in je kalender voor hoeveel dagen, terwijl je 15 dagen voor een uur rekent; en hoeveel maal je 15 vindt, zo vaak tel je een uur bij het uur van de ster, met (een deel voor) de overblijvende dagen, en dan zul je het uur van de zon hebben.

En als de ster vooraf gaat aan het tegenpunt van de zon, zo vaak moet je een uur, met overschietende dagen, aftrekken van het uur van de ster. En zo zul je het uur van de zon hebben.

Einde van de Latijnse tekst.

Als voorbeeld de declinatieschaal voor de mast.

Om de gevraagde declinatiehoek δ te kunnen bepalen moeten we de maat x weten, want $\sin \delta = x / AB$. We stellen de straal AB van de cirkelboog BE gelijk aan R . Alle lijnstukken kunnen nu uitgedrukt worden in R .

$$BF = BD + DE = (\sin \delta_{\max} - \cos \delta_{\max} + 1) \cdot R.$$

Bij $\delta_{\max} = 24''$ wordt hoek $\alpha = 10,096^\circ$.

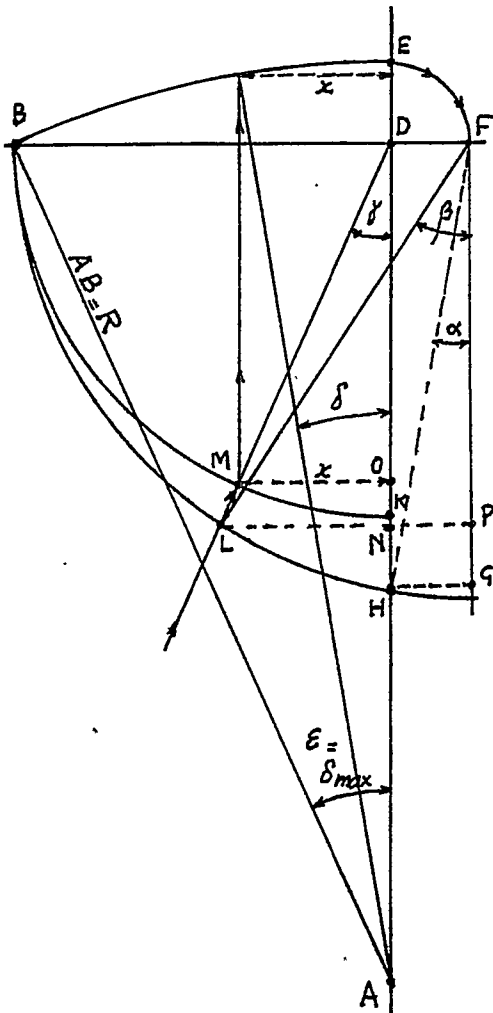
Nu is hoek β te berekenen want de hoek
BFH (= $90 - \alpha$) wordt in zessen verdeeld tw.
 $\{(90 - \alpha) : 6\} \times n$, waarin $n = 0, 1, 2, 3, 4, 5$ en 6,
en hoek $\beta = \{(90 - \alpha) : 6\} \times n + \alpha$.

In Δ LFP is $LP = LF \sin \beta$ en $FP = LF \cos \beta$.
($LF = BF$)

In Δ LDN is $LN = LP - NP$ en $DN = FP$.

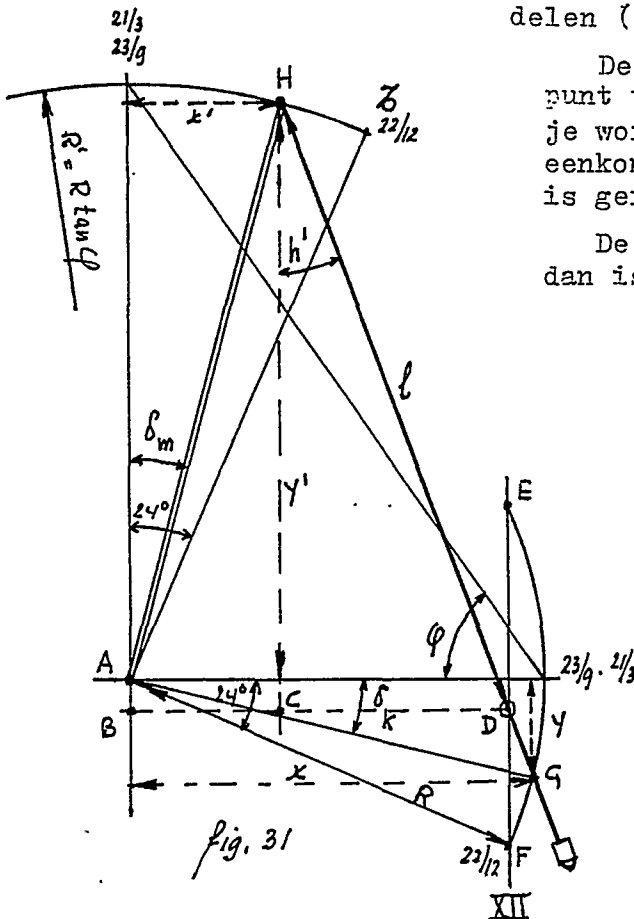
Hoek γ is nu ook te bepalen want $\tan \gamma = LN/DN$

In Δ DMO is $\sin \gamma = x / MD = \ddot{x} / BD$,
 dus $x = BD \sin \gamma$ en $\sin \delta = \ddot{x} / R$.



	γ	δ	ϵ	ζ	η	θ	ι
$n \rightarrow$	0	1	2	3	4	5	6
β	$10,1^\circ$	$23,4^\circ$	$36,7^\circ$	$50,0^\circ$	$63,4^\circ$	$76,7^\circ$	90°
γ	0	$13,6^\circ$	$27,8^\circ$	$42,6^\circ$	$58,0^\circ$	$73,9^\circ$	90°
x	0	0,096 R	0,190 R	0,276 R	0,345 R	0,391 R	0,407 R
δ	0	$5,49^\circ$	$10,94^\circ$	$15,99^\circ$	$20,19^\circ$	$23,00^\circ$	$24,00^\circ$

Als voorbeeld zullen we de afstellingssituatie begin februari behan-
 21/3 delen (zie figuur 31).



De mast is ingesteld op δ_m en het ophangpunt van het koordje ligt in H. Dit koordje wordt gespannen naar het punt G dat overeenkomt met een declinatie van δ_k . De kraal is gefixeerd in D op de 12 uurlijn EF.

De straal van de kraalboog noemen we R ,
dan is de straal van de mastboog $R' = R \tan \varphi$.

Nu is: $x = R \cos \delta_k$ en $y = R \sin \delta_k$,
 $x' = R \tan \varphi \sin \delta_m$ en $y' = R \tan \varphi \cos \delta_m$.

De instelhelling van het koordje h' is dan te vinden met:

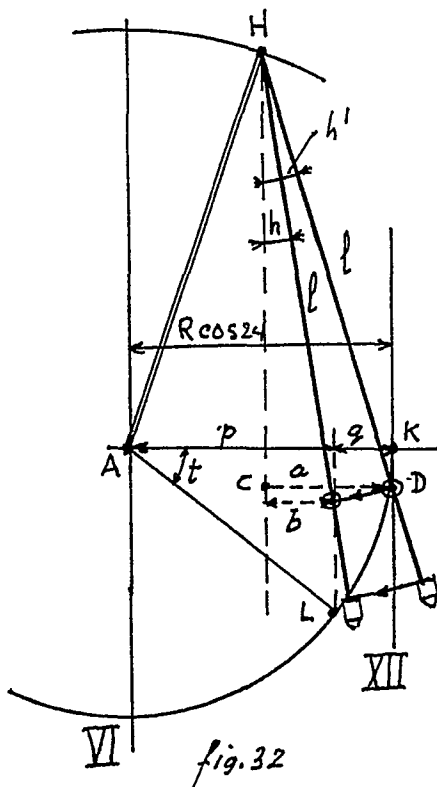
$$\tan h' = \frac{x-x'}{y+y'} = \frac{\cos \delta_K - \tan \varphi \sin \delta_m}{\sin \delta_K + \tan \varphi \cos \delta_m}$$

Voor de koordlengte l van ophangpunt tot kraal gebruiken we ΔHCD :

$$\sin h' = \frac{CD}{l} \text{ dus } l = \frac{CD}{\sin h'} = \frac{BD - BC}{\sin h'} = \frac{R \cos 24^\circ - x'}{\sin h'}. \text{ De koordlengte is dan:}$$

$$l = \frac{\cos 24^\circ - \tan \varphi \sin \delta_\star}{\sin h'} \cdot R.$$

De aanwijsfout om 12 uur.



Door het vizieren is het Scheepje tot de zons-
hoogte $h = 90 - \varphi + \delta$ verdraaid, (zie figuur 5).
In de periode 23 sept - 21 maart blijkt de zons-
hoogte kleiner te zijn dan de instelhelling van
het Scheepje. De kraal komt Om 12 uur dus links
van de 12 uurlijn terecht, zie figuur 32.

De aanwijfsfout is als volgt te berekenen:
We kennen de zonshoogte h , de instelhelling h'
en de koordlengte l , op een bepaalde datum.

Tussen A en K lopen vertikaal de uurlijnen:
Hoek LAK is de uurhoek t ($= 15^\circ$ per uur), waarmee
de uurlijnen geconstrueerd worden.

$$\cos t = \frac{p}{AL} = \frac{p}{R \cos 24} \quad , \quad p = R \cos 24 - a.$$

De maat q is te berekenen met:

$$q = a - b = 1.(\sin h' - \sin h).$$

De uurhoek van het tijdstip dat de kraal aanwijst is nu :

$$\cos t = \frac{\cos 24 - \frac{\sigma}{R}}{\cos 24}$$

Omdat t per uur 15° is en 1° dus 4 minuten, moeten we de gevonden waarde van t met 4 vermenigvuldigen om de aanwijfsfout in minuten te vinden.

N.B. Bij de berekeningen voor de nauwkeurigheid in hoofdstuk 9 is ervan uitgegaan dat de max. declinatie van de zon 24° is !

De aanwysfout op een ander uur en bij zonsondergang.

Voor de aanwijzenauwkeurigheid op een ander uur nemen we 3 uur nm (= 9 uur vm). Voor de variatie gaan we nu als voorbeeld uit van een breedte van 50° en de datum 19 april, het begin van het dierenriemteken Stier waarvoor geldt (zie tabel onder 6.d.):
 $\delta_{\text{mast}} = 10,94^\circ$, $\delta_{\text{kraal}} = 12,43^\circ$, $\delta_{\text{max}} = \varepsilon = 24^\circ$.

De instelhelling vinden we met:

$$\tan h' = \frac{\cos \delta_k + \tan \varphi \sin \delta_m}{\tan \varphi \cos \delta_m - \sin \delta_k} \quad h' = 51,55^\circ$$

De koordlengte is:

$$1 = \frac{\tan \varphi \sin \delta_m + \cos 24}{\sin h'} \cdot R, \quad 1 = 1,455 R.$$

De zonsdeclinatie op 1 Stier is:

$$\sin \delta = \sin \lambda \sin \varepsilon = \sin 30^\circ \sin 24^\circ, \quad \delta = 11,73^\circ.$$

De zonshoogte om 3 uur ($t = 45^\circ$):

$$\sin h = \cos \varphi \cos \delta \cos t + \sin \varphi \sin \delta, \quad h = 36,92^\circ.$$

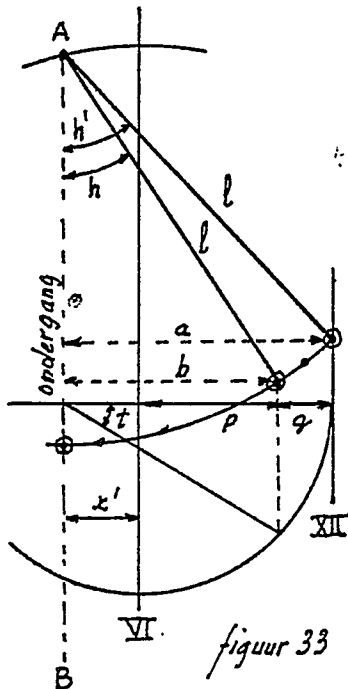
In figuur 33 is $q = 1.(\sin h' - \sin h) =$

$$1,455 R. (\sin 51,55 - \sin 36,92), \quad q = 0,265 R.$$

De tijdaanwijzing van de kraal is dan:

$$\cos t = \frac{\cos \delta_{\max} - \frac{q}{R}}{\cos \delta_{\max}} = \frac{\cos 24 - 0,265}{\cos 24}$$

$t = 44,77^\circ : 15 = 2,985$ uur = 2 h 59,1 ,
 ipv 3 uur ; de aanwijzing is dus 0,9 minuut achter.



Bij zonsondergang loopt het koordje over de lijn AB.

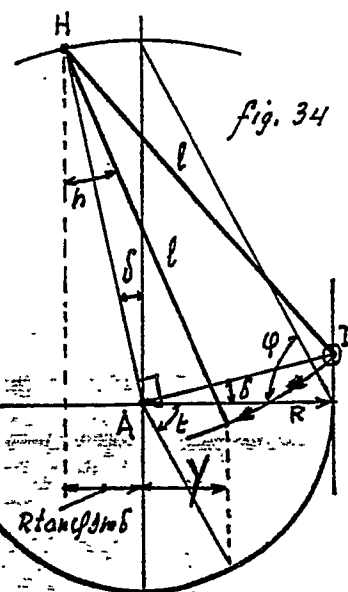
Voor de uurhoek vinden we dan: $\cos t = - \frac{x'}{R \cdot \cos 24} = - \frac{\tan \varphi \sin \delta_m}{\cos 24}$

Hieruit komt een waarde voor $t = -75,67^\circ + 180^\circ = \underline{104,33^\circ}$

De echte zonsondergang, met een hoogte $h = 0$ vinden we met:

$$\cos t = -\tan \varphi \tan \delta = -\tan 50 \tan 11,73 = \underline{104,33^\circ}$$

Bij zonsondergang is de aanwilsfout dus nihil!



Tot slot bezien we het Scheepje als het (onjuist) opgezet wordt volgens de methode van Regiomontanus.

De schalen voor de mast en de kraal zijn daarbij identiek, overeenkomstig de "standaard" (fig.15 en 34).

Als we, zoals vele schrijvers veronderstellen, bij de afstelling de kraal op het zijboogje fixeren, dan is ^{de} tijdaanwijzing niet alleen om 12 uur belangrijk fout maar ook op de overige uren van de dag.

We nemen voor de berekening van een Scheepje met Regiomontanusschaal dus maar aan dat de kraal altijd op de rechte 12 uurlijn gefixeerd wordt.

De koordlengte is in ADH te berekenen:

$l = R \cdot \sqrt{1/\cos^2 \delta + \tan^2 \varphi}$. Voor de maat y vinden we : $y = l \sin h - R \tan \varphi \cdot \sin \delta$, waarin h de ware zonshoogte is. Verder is : $\cos t = y/R$.

Met deze laatste formule kunnen we het tijdstip berekenen dat de kraal op de uurplaat aangeeft.

Uit figuur 34 is duidelijk dat bij een declinatie $\delta = 0$ de aanwijfsfout nihil is.

Bij toenemende declinatie neemt ook de aanwijfsfout toe. Bij de max. declinatie is de fout maximaal.

Die fout berekenen we daarom voor $\delta = +24^\circ$, dus op het solstitium op 21 juni (= 1 kreeft).

Dan vinden we bij $\varphi = 50^\circ$:

	12 uur				3 uur			ondergang		
	ℓ	h_{zon}	γ	fout	h_{zon}	γ	fout	tijd	γ	fout
vlgs. Regiomontanus : 1 kreeft	1,618R	64,0°	0,97R	57 m.	46,6°	0,69R	-5 m.	8,14 h	0,48R	+12 m
goed scheepje... mak: 1 Vissen (op 1 kreeft: fout=0)				21 m.			0,8 m			-0,5
fout-factor „Regio“ constructie:				2,7x			6,2x			24x

Om 12 uur is de fout bijna 1 uur, bij zonsondergang 12 minuten. Onder de regel voor Regiomontanus is de aanwijfsfout voor een goed Scheepje aangegeven. Op 1 kreeft is de fout van een goed schip nihil. Daarom is het Scheepje aangegeven voor 1 vissen, dan is de fout max.

Op de onderste regel is aangegeven hoeveel malen de fouten bij Regiomontanus groter zijn dan die van een goed Scheepje. die factor loopt op tot 24x bij zonsondergang.

Toch moet het duidelijk zijn dat deze hele publicatie een theoretisch "spel" geeft. Voor de praktijk in de middeleeuwen speelt de theoretische nauwkeurigheid geen rol.

De instrumentjes zijn op zichzelf al onnauwkeurig door oa. de kleine afmeting, het moeilijk vizieren, het aflezen van een beweeglijk kraaltje, enz.

Er was in de 15 de eeuw geen behoefte aan, om de tijd in exacte minuten te weten. Alle tijdmetertjes waren voor de praktijk nauwkeurig genoeg.

Maar wij zijn heel nieuwsgierig naar de achtergronden van de instrumentjes en dat maakt het verhaal spannend!

AN UNUSUAL NOONDAY CANNON

A noonday cannon of probably unique size and setting is to be found in the old park surrounding Adelsnäs Manor near Ätvidaberg in southern Sweden, since more than twohundred years residence for the Adelswärd family. The park was laid out in the English taste around 1800 and adorned with a great variety of "follies" such as a Hermitage, a Chinese Temple, a Turkish Pavilion, a Maze and - on the nearby lake - a yacht, meant as an eyecatcher and a launch from which an orchestra of more than 30 musicians could give concerts.

On a hilltop near the lake a small fortress for salute cannons was built in 1820 and as a complement a crenelated tower in red brick was erected in 1853 in which the cannon mentioned above was placed. It is evident that the tower from the beginning was meant to house a noonday cannon.

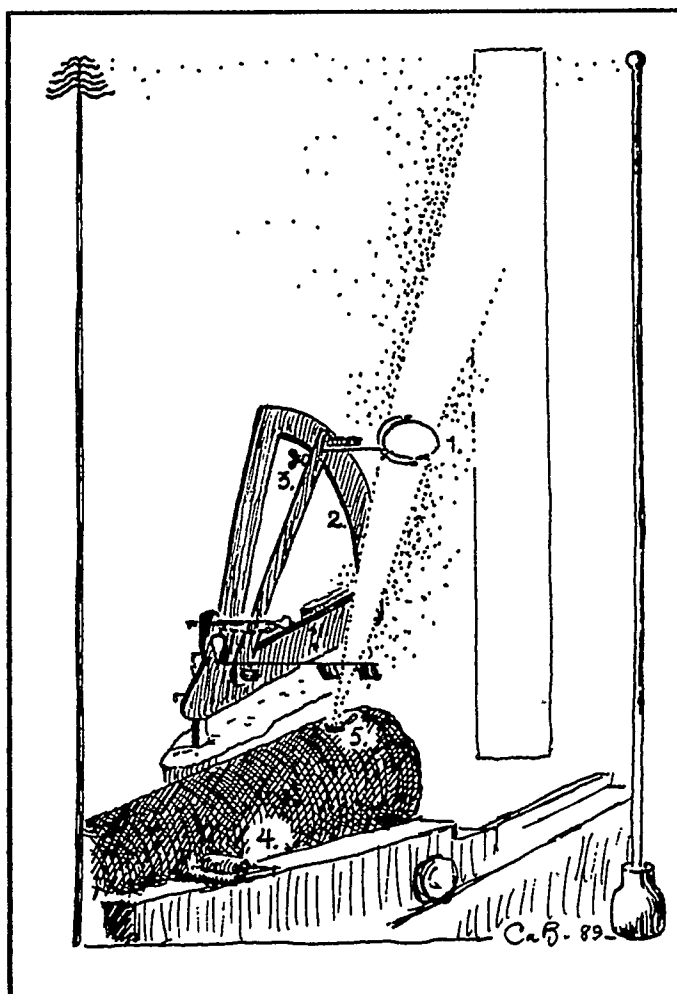
The cannon has a calibre of 10.5 cm and the necessary equipment - a magnifying glass, adjustable support for adapting the lens to the position of the sun and so forth - was constructed by C.E. Littmann, instrument maker to the Royal Swedish Academy of Sciences. The owner of the place at that time, Baron E.S. Adelswärd, who seems to have had astronomy as a hobby, at the same time ordered a telescope and other instruments. Littmann and an assistant put all this together which took them a month's time.

Noonday cannons may have been constructed as soon as the lens was invented. A very elaborate one was exposed at the great exhibition this summer in Paris.

- "La Révolution Française et l'Europe" -.

This "Méridienne à canon" was made in 1783. Another made in 1780 is mentioned in the catalogue, but it is not unlikely that much older examples exist.

From where did the idea for this big one emanate? Baron Adelswärd had certainly seen one of the most famous - that in Palais Royal in Paris - and an old tradition tells that his Dutch headgardner, H. van der Kodde, had given him that idea. Maybe he had visited a villa near Brugge belonging to a M. Bertrand. According to an English gentleman who visited it in 1817 (Journal of a Horticultural tour through some parts of Flandres, Holland and the North of France. Edinburgh 1823) he noticed a small noonday cannon there and a dial showing the corresponding hour at the chief capitals of Europe.



- 1- magnifying glass
- 2- graduated arc
- 3- adjustable support for adapting lens to position of sun
- 4- cannon with gun-mounting and sloping rails
- 5- touchhole

The tower with its cannon, which has been vandalized several times in past, has recently been restored to its ancient function by members of "Solkanonklubben" (The Sun Cannon Club) founded for this purpose and other of similar nature. Since a few years a shot is fired every day at noon from May to September. On cloudy days it is fired with a match. It would be most interesting to know if there are other similar cannons comparable in size. As far as is known today it is the biggest noonday cannon existing.

Baron Gösta Adelswärd, Sweden.

Lit. "Middagsskott och Vattermusik", Särtryck ur Dendrologföreningens Årsskrift "Lustgarden" 1987-88.



Bladvullingen.

Ed Nijpels in NRC-Handelsblad van 16-12-89 over zijn reis naar het Zuidpool-gebied:

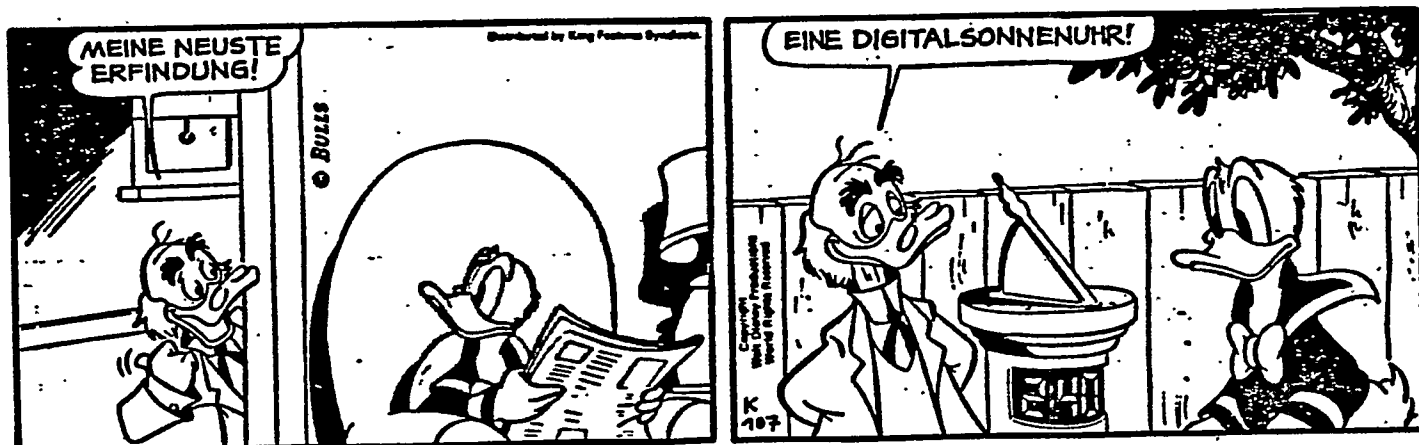
"Op Antartica heb je echt de klok nodig om jezelf regelmaat op te leggen. De zon kun je hier niet vertrouwen....."

Zou hij nooit van een zonnwijzer gehoord hebben? Die doet het daar toch ook prima!
v.d.W.

Gezien op een Amerikaanse zonnwijzer als definitie/spreuk.

Fully Automatic Timing Device Driven By Solar Power
With Automatic Reset After Power Failure.

A.H.



ISLAMITISCHE ZONNEWIJZERS IN TURKIJE EN EGYPT E K.A.F. Fischer.

Deze voordracht wordt door mij opgedragen aan wijlen Wolfgang Meyer, een Joodse uurwerkmaker, die zich in Istanbul heeft gevestigd. Samen met Pastor Heinz Klautke heeft hij een boek over zonnewijzers in Istanbul uitgegeven.

De tot nu bekende zonnewijzers in Turkije behoren tot de Byzantijnse en de Islamitische cultuur. Er zijn slechts 2 moderne Europese zonnewijzers bekend en geen enkele Joodse, hoewel er in Turkije meerdere synagogen zijn. In het archeologisch museum in Istanbul vinden we een verzameling Byzantijnse skaphen alsmede een zeldzame Byzantijnse zuidwijzer. Twee grote skaphen (meer dan 1 m diameter) zien we in het Topkapi museum.

Helaas is er in Turkije weinig belangstelling voor zonnewijzers. Als een moskee gerestaureerd wordt -en daar bevinden zich de meeste zonnewijzers- dan wordt aan de zonnewijzer geen aandacht besteed. Ook de Imans hebben geen interesse, want in de Koran wordt ook niet over zonnewijzers geschreven. De meeste zonnewijzers zijn uit de 16-de tot 19-de eeuw en zijn direct in de zandstenen muur gegraveerd. Slechts weinige zijn in marmer uitgevoerd.

De uur- en gebedslijnen werden met rode, groene of zwarte verf aangebracht, maar van kleur is niets meer te zien. Een aanbod om bepaalde zonnewijzers te restaureren werd afgeslagen omdat -na beraad met de hoogste Imam- e.e.a. niet past in de huidige Islamitische cultuur.

Aan de hand van dia's gaan we een aantal zonnewijzers bezien. Sommige bestaan zelfs niet meer en dan moet gebruik worden gemaakt van afbeeldingen van Meyer. In de 40-tiger jaren heeft hij gelukkig veel zonnewijzers gefotografeerd.

- dubbele zonnewijzer aan de Murat Paşa moskee uit 1469 (verdwenen)
- zonnewijzer aan de Fatih moskee uit 1766
- marmeren zonnewijzer aan de Kürçübaşı moskee uit 1511
- twee zonnewijzers uit 1522 aan de Sultan Selim moskee
- op de andere oever van de Bosporus, in Uskûdar, aan de Mihriman moskee
- in Balat'ta aan de Bulunan Ferruh Kethûda moskee een poolstijlzonnewijzer
- in Edirne een dubbel-zonnewijzer aan de Bulunan Mihriman moskee
- aan de Sultan Ahmet moskee 3 zonnewijzers. (Een horizontale was onvindbaar.)
- dubbel-zonnewijzer aan de Hekimuglu Ali Paşa moskee uit 1735 (verdwenen)
- 3 zonnewijzers aan de universiteit Beyazit (verdwenen)
- in Uskûdar aan de Ayazma moskee
- dubbel-zonnewijzer in marmer plaat aan de Bulunan Yeni Valide moskee
- Laleli moskee, dubbel-zonnewijzer
- Sûleymaniye moskee, zonnewijzer uit 1773
- Beylerbeyi moskee
- Kara Ahmet Paşa moskee
- Yeni Eski Eyüp moskee met 19de eeuwse zonnewijzer op marmer plaat (verdwenen)
- Paşalimani moskee (verdwenen)
- Topkapi Museum met meerdere zonnewijzers waaronder horizontale op zuil
- 2 zonnewijzers bij de Ayasofa moskee, waaronder een horizontale
- Sterrenwacht Beyazit met equatoriale zonnewijzer uit ca 1930

Naast de bovengenoemde zonnewijzers aan of bij gebouwen vinden we in Istanbul nog de volgende exemplaren:

- in de kantine van de generaals-staf van het leger bevindt zich een grote marmer plaat van een verticale zonnewijzer (ca 1 m vierkant)
- een tweede gelijksoortig exemplaar vinden we in het Naval museum
- kleinere zonnewijzers zijn te vinden in het Topkapi museum, in het museum van de Islamitische kunst, in het Naval museum enz.

En wat troffen we aan in Ankara? Alleen maar sneeuw en van zonnewijzers niets.

En in Egypte? Hoewel ik meer dan 5000 km heb gereisd vond ik slechts 6 exemplaren in Cairo.

- De oudste uit 1350 bevindt zich op een zuil in een binnenhof van de El Nasser Mohamed ibn Kalacoun moskee.
- Ongeveer 50 m verder bevindt zich een tweede zonnewijzer op een marmer plaat.
- Verticale zonnewijzers vond ik in het Gayer Anderson museum en drie stuks in het Islamitische museum.

Op de honderden moskeeën die ik elders in Egypte heb bezocht is van een zonnewijzer geen spoor te vinden.

Aanvulling.

Naderhand heeft Fischer via Zenkert uit Oost-duitsland nog een aantal zonnewijzers in Cairo gemeld gekregen. Zenkert ontving de gegevens op zijn beurt van Dr. A.I. Gamaleldin, medewerker van het Helwan observatorium.

- Moskee Shaikon el-Kebly.
- Moskee Sultan Hassan.
- Moskee Shaikon el-Bahary.
- Moskee Sariat el Gabal, 2 exemplaren.
- El-Azhar, moskee.
- Moskee El-Mohamed in het gebied van Bab Zwella.

Er wordt aangegeven op welke wand de betreffende zonnewijzers zitten, maar Zenkert en Fischer betwijfelen of die opgave juist is. Het merendeel zou op een noord-wand zitten maar voor gebedslijnen is dat niet zo handig.

EEN ROMEIN WIL EEN ZONNEWIJZER OP ZIJN GRAF !

dR.

Cajus Petronius Arbiter heeft een van de meest scabreuze boeken geschreven die ons uit de klassieke oudheid zijn overgeleverd: Satyricon.

Petronius was een vertrouweling van keizer Nero, maar viel later in ongenade. Tacitus vertelde dat Petronius een inventaris opmaakte van de schanddaden van Nero, gecatalogiseerd naar de erbij betrokken schandknappen en minnaressen en onder vermelding van het nieuwe en *originale* van elke door hem beoefende variatie van ontucht.

In "Satyricon" komt een beschrijving voor van een diner, een waar *bacchanal*, gegeven door Trimalchio voor enige vrienden.

Trimalchio is een vrijgelaten slaaf, die in de loop van zijn leven grote rijkdommen heeft vergaard en alles doet om ermee te pronken; ook aan deze braspertij heeft hij kosten noch moeite bespaard.

Tegen het einde van het feest wordt Trimalchio zeurderig en sentimenteel en begint hij over zijn begrafenis en zijn graf. Hier volgt een gedeelte van deze passage:

"....Aan mijn rechterhand moet je Fortunata (zijn vrouw) afbeelden met een duif in haar hand en ze moet een hondje aan een leiband voeren. En verder mijn lievelingsslaafje, en grote wijnkruiken, goed dichtgepakt, zodat de wijn er niet uitloopt. En je mag ook een gebroken urn beitelten met een wenende knaap erboven. IN HET MIDDEN EEN ZONNEWIJZER, zodat ieder die wil weten hoe laat het is, mijn naam leest of hij wil of niet....."

(Petronius , Satyricon. vertaald en toegelicht door A.D.Leeman, uitg. Atheneum-Polak & van Genneep, Amsterdam 1972)

EEN MERKWAARDIGE VONDST

In maart 1989 ontving de secretaris van de Zonnewijzerkring 1) een brief van de Heer Jean Pierre Schoutens uit Retranchement(Z) met een tekening van een kubusvormige steen met afgeschuinde hoeken, en op sommige vlakken ingegraveerde lijnen.

De Heer Schoutens is eigenaar van Hotel Cafe Restaurant het Hof van Vlaanderen. Zijn vrije tijd besteedt hij aan archeologie. Hij volgt een schriftelijke cursus monumentenzorg bij de L.O.I. Met zijn metaaldetector speurt hij veelbelovende plaatsen af. Hij heeft onder andere veel pelgrimstekens gevonden, die geexposeerd geweest zijn in Middelburg en Bergen op Zoom.

Tijdens een van die zoekacties ontdekte hij toevallig in een hoop stenen aan de rand van een weiland net even buiten Sluis langs de weg naar Oostburg deze kubus met ingegraveerde lijnen. De vindplaats geeft geen aanknopingspunten omtrent de herkomst. Hij heeft de docente van de L.O.I. van zijn vondst op de hoogte gesteld. Zij herkende er een zonnewijzer in, en adviseerde hem contact op te nemen met de Zonnewijzerkring. De Heer Van Heeringen, Provinciaal archeoloog van Zeeland, kon geen uitsluitsel geven over de herkomst.

Tijdens de jaarvergadering van de Zonnewijzerkring in maart 1989 zijn er enkele schetsen van deze steen uitgereikt aan leden met het verzoek deze eens nader te bestuderen. Aan de hand van die schetsen van de Heer Schoutens kon vastgesteld worden dat het om een zonnewijzer ging, maar de werking kon er nauwelijks uit afgeleid worden. Hiervoor was een nauwkeuriger meting nodig.

In september 1989 was er dan eindelijk gelegenheid de steen beter op te meten. Tijdens het meten ontstond het idee om er een bouwplaatje van te tekenen, net zoals figuur 43 in het boek van Terpstra 2).

De steen vertoont ook zeer veel overeenkomst met de beschrijving van een dergelijke zonnewijzer uit Delden, zoals die vermeld staat in het boek: "Zonnewijzers in Nederland" 3). Zie figuur 1. De vlakken van deze halve ZW zijn versierd met menselijke figuurtjes en er zijn nog enkele uurlijnen te zien. De vlakken "a" zijn schuinstaande driehoeken die bij de steen van Retranchement met eenvoudige ornamenten versierd zijn.

In Horn, Zuid Limburg, is een dergelijke steen ZW opgesteld die in 1984 door de leden van de ZW-kring, Gerard, Blokhuis en Bult fraai gerestaureerd is 4).

Van Nierop (1659) schrijft dat Stevin dit een "Gesneen teerlinck" noemt (Hagen). Rohr 5) beschrijft in zijn prachtige boek een tafelzonnewijzer uit de werkplaats van Hans Koch te München (1578) die wat vorm betreft geheel overeenkomt met die van Retranchement.

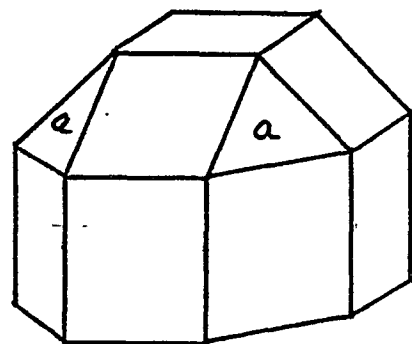


fig.1 Delden

Nu terug naar de steen van Retranchement (Sluis). De hoogte is 17,5cm; lengte en breedte 18cm; het bovenvlak en de zijvlakken zijn 8x8cm; de schuine boven- en ondervlakken resp. 8x7,5 en 8x6,5cm, het grondvlak is 9x9cm vandaar dat de steen wat onregelmatig van vorm is. Hij heeft 26 vlakken waarvan de 8 driehoeken op de hoekpunten voorzien zijn van eenvoudige ornamenten. Op 11 vlakken komen uurlijnen voor, 6 vlakken zijn niet gegraveerd. Op 1 vlak n^o 12, is een inscriptie aangebracht: VIII-XII; MCCD; HOV. De inscriptie staat op z, n kop. De cijfers VIII-XII zouden kunnen duiden op 8 december. De letters HOV kunnen initialen van de maker of opdrachtgever zijn. Het jaartal MCCD roept bij sommigen vragen op. Volgens de regels van het Romeinse cijferstelsel is dit 1300, maar dat is onwaarschijnlijk omdat de belijning en de uitvoering meer doen denken aan omstreeks 1700 volgens drs J.H. Kluiver te Middelburg, conservator cultuurhistorie van het Kon. Zeeuws Genootschap der Wetenschappen. De inscriptie is erg onbeholpen. Dat zou er op kunnen duiden dat die later door iemand anders aangebracht is.

De steen is ook bekeken door de conservator geologie van het Zeeuws Genootschap, de Heer J.M. Moraal te Vlissingen. Er is destijds gezocht naar een gemakkelijk bewerkbare kwartsitische zandsteen. Die komt voor in de Ardennen en het aangrenzende Noord Frankrijk. De steen is geen echt vakwerk, de maker is geen wetenschapsman maar een deskundige amateur. Dat is te zien aan de afwerking. De hoeken bijvoorbeeld zijn te verschillend. Het jaartal MCCD heeft de maker er zelf opgezet, dat is niet door een buitenstaander gebeurd. Het is voor de Provincie Zeeland een uniek topstuk

Tekening van de bouwplaat.

De tekening is iets verkleind overgenomen. De uurlijnen zijn zo goed mogelijk getekend. De vlakken zijn genummerd. Als men het model wil maken, dan kan men dat het beste terugvergroten op de juiste maat op 170 grams papier van het formaat A4. De schaal wordt dan weer ongeveer 1:2.

Op een bijeenkomst van de Zonnewijzerkring is deze bouwplaat op bescheiden schaal uitgereikt aan belangstellenden, met het verzoek commentaar te geven. Al snel kwamen er enkele reacties binnen van de leden Hagen, Vesters, de Vries en van der Wyck. De zonnewijzer kan als volgt verklaard worden. (zie tekening).

De vlakken 1 t/m 8 zijn de verticale vlakken, 3 is dan het westvlak en 7 het oostvlak. De belijning daarvan ligt precies zoals het hoort. Aan de hoek die de uurlijnen hier maken met het horizontale vlak is dan ook de breedtegraad direct te bepalen op φ = circa 52° NB. Ook de richting van de stijlen is nu bekend. De stijlen worden evenwijdig aan de uurlijnen van vlak 3 of 7 verplaatst naar het snijpunt van de uurlijnen van de overige vlakken. De stijlen van de vlakken 3, 7 en 11 zijn rechthoekige plaatjes, de overige stijlen kunnen staafjes of dichte driehoekige plaatjes geweest zijn.

Alle vlakken nu eens op een rijtje.

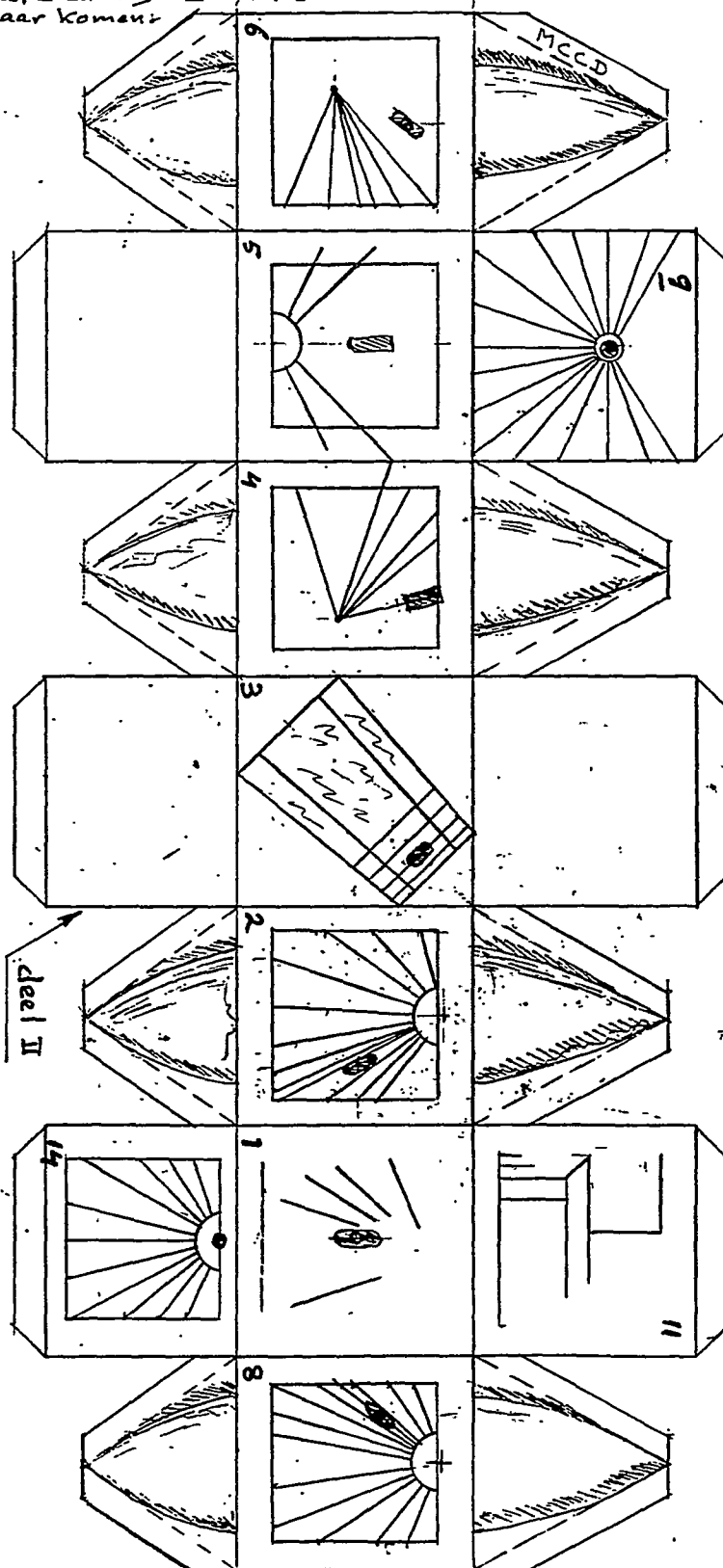
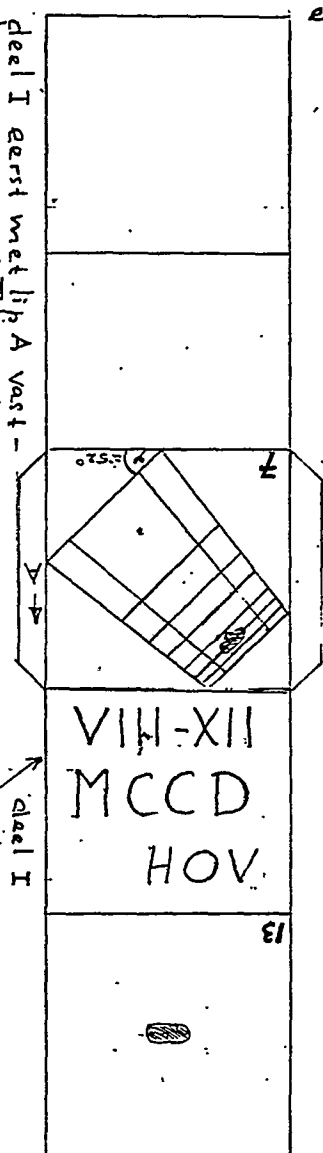
1 zuid	2 zuidwest	3 west	4 noordwest
5 noord	6 noordoost	7 oost	8 zuidoost

De uurlijnen op al deze vlakken liggen in principe goed

Advies: neem de A en de
pijl over op de achterkant,
zodat deel I en II goed aan
elkaar komen:



deel I eerst met lip A vast-
lijnen aan deel II, zodat er
een "T" gevormd wordt



Stenen zonnenuijzer, begin
1989 gevonden door de Heer
J.P. Schoutens, Markt 4
Retraanchement, in een hoop
stenen op een weiland langs
de weg Sluis - Oostburg.

geb. J.T.H.C. Schepman 14/9-1989



volgens het patroon zoals dat moet zijn, maar de maker is hier en daar wat slordig te werk gegaan. Zo heeft de noordoost(6)-wijzer een lijn meer dan de noordwest(4)-wijzer. Ook het patroon van de zuidwest(2) en de zuid-oost(8) zijn niet spiegelbeeldig zoals zou moeten. Op de zuidwijzer(1) zijn nog enkele lijnen waar te nemen. Door beschadiging zijn er van de westwijzer(3) enkele lijnen verdwenen.

Op het horizontale bovenvlak(13) is geen belijning te zien, maar wel een bevestigingspunt voor een eventuele stijl. Er kan een ornament of een beeldje op gestaan hebben.

Vlak 9 van de equatoriale wijzer ligt Noord. Bij een nauwkeuriger meting bleek dat de hoek die dit vlak met de horizon maakt 47° is, en dus niet evenwijdig loopt met het equatoriale vlak, zoals zou moeten. De uurlijnen liggen ongeveer om de 15 graden, er is echter een uurlijn te weinig. Op vlak 11 komen enkele fragmenten van lijnen voor die doen denken aan een aard-as parallelle wijzer op het zuiden gericht. Dit vlak maakt een hoek van 47° met het horizontale vlak.

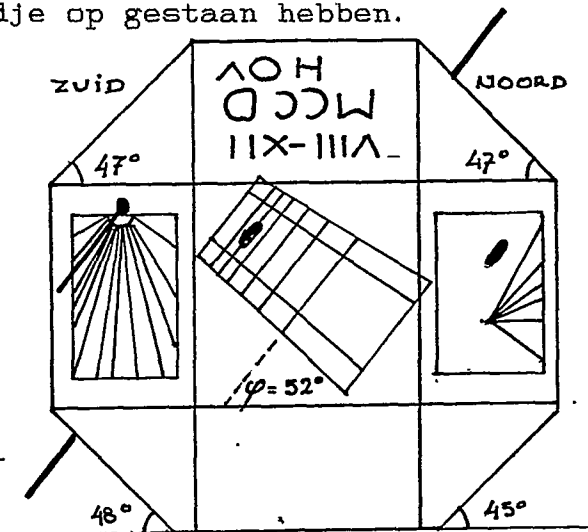


fig.2 Hoeken en stijlen

Vlak 14 is een equatoriale zuidwijzer die onder een hoek van 48° staat, en eigenlijk evenwijdig zou moeten lopen met vlak 9. Van deze wijzers staan de stijlen dus niet loodrecht op de vlakken 9, 11 en 14. In figuur 2 zijn de belangrijkste hoeken en stijlen aangegeven.

De maker van de zonnewijzer moet toch wel iets van de werking geweten hebben. Het principe van de ligging van de uurlijnen klopt, maar hij is hier en daar wat slordig te werk gegaan. De steen is niet regelmatig gevormd, de hoeken van de schuine vlakken zijn verschillend, de hoeken die de verticale vlakken met elkaar maken zijn 45° . Het ondervlak is groter dan het bovenvlak.

Waarom het opschrift op z'n kop staat is een raadsel. Hij zet ook geen cijfers bij de lijnen. Of was hij nog niet klaar? Of keurde hij zijn product af? Wie zal het zeggen.

Kortom, een interessante vondst in Sluis die zijn raadsels prijsgegeven heeft, maar toch nog enkele vragen oproept.

noten:

1. De Zonnewijzerkring. secretariaat Dhr F.J.de Vries. F.D. Rooseveltlaan 96. 5625 PC Bindhoven.
2. Terpstra, P. Zonnewijzers. Groningen/Djaccarta; J.B. Wolters; 1953.
3. van Cittert-Eymers, J.G. en M.J. Hagen. Zonnewijzers in Nederland. Zutphen; Walburg Pers; 1984.
4. Zie Bulletin van de Zonnewijzerkring, XVIII, november 1983, p. 930.
5. Rohr, R.R.J. Die Sonnenuhr; Geschichte, Theorie, Funktion. München; Callwey; 1983. p. 86, 89.

Nog meer aantekeningen bij het artikel van Rohr.

In Bulletin 89.2 stelt Rohr op bl. 89.2.15 dat " Einer weitverbreiteten Meinung entgegen ist in Seefahrtskreisen van Gnomonik wenig die Rede."

Tenzij Rohr het meten van de zonnehoogte niet tot de gnomonica rekent, heeft hij natuurlijk ongelijk, want sinds het begin van de scheepvaart heeft men de hoogte van de zon geobserveerd om iets te weten omtrent de plaats waar men zich bevond.

Maar afgezien daarvan klopt zijn bewering niet, noch voor het heden - zoals uit de zin zou zijn op te maken-- noch voor het verleden.

Rohr schrijft dat hij nog nooit gehoord heeft dat het zonnekompas werd gebruikt om het magnetische kompas te controleren. Toch werd dat al in de achttiende en in de negentiende eeuw door de Engelse marine gedaan, juist voor het doel dat Rohr vermeldt.

Zo is er bij voorbeeld het azimuthkompas. In "Antieke wetenschappelijke instrumenten" (1) staat: "Het was in de zeventiende en achttiende eeuw een populair instrument en onontbeerlijk om de afwijking van het kompas met het echte Noorden te bepalen." Dit gebeurde door om twaalf uur het azimuth van de zon te bepalen.

In "From Lodestone to Gyro-compass" (2) worden ook nog twee instrumenten gemeld die de gnomonica gebruikten voor het door Rohr vermelde doel. Dat is ten eerste het (vreemd genoeg verkeerd gedoopte) Equinoctial Compass, een onpraktisch instrument, waarmee men tegen twaalf uur een naar de zon gerichte gnomon zodanig diende te draaien dat de gnomon geen schaduw gaf. Omdat de hoogte juist in het zenit veel minder snel verandert dan het azimuth is dit instrument eigenlijk niet goed bruikbaar.

Beter is het in hetzelfde boek genoemde Meridional Compass, (ook al een merkwaardige naam), dat in 1793 door Ralph Walker werd ontwikkeld. In wezen is dit een combinatie van een zonnering en een kompas. Dit instrument werd door de Engelse Marine gebruikt maar na 1820 weer afgeschaft.

Als laatste mooie voorbeeld van de toepassing van gnomonica op schepen is er de zonnewijzer op wijlen het MS ORANJE (3), eens de trots van de Nederlandse koopvaardij. Deze door W.G. ten Houte de Lange ontworpen zonnewijzer gaf niet alleen de tijd maar ook de koers van het schip (dus het Noorden) aan. Ook deze zonnewijzer gebruikte het principe van de zonnering die ik nog altijd een van de meest ingenieuze, maar toch zo simpele gnomonische instrumenten vind.

Op bl. 200 van het laatstgenoemde boek staat ten overvloede nog dat de zonne-kompassen weliswaar zijn verdwenen van de schepen van de Engelse marine en koopvaardij, maar dat de azimutcirkel nog op alle schepen toegepast wordt om op eenvoudige manier het magnetische kompas te controleren.

Dat is inderdaad zo, want nog steeds wordt het magnetisch kompas op elk schip meermalen per dag gecontroleerd door het azimut van de zon - als die tenminste schijnt - te meten. Dat gebeurt met een op het kompas te plaatsen azimutcirkel, die de stand van de zon tegen opzichte van het kompas meet. Met behulp van lengtecorrectie, GMT en ET wordt dan het Zuiden en dus de deviatie van het kompas bepaald. Als dat werk niet onder de gnomonica gerekend wordt, wat dan wel?

Maar ook nu nog worden echte zonnekompassen op schepen toegepast, want op de Marine Equipment Trade Show, die afgelopen november in de RAI gehouden werd, was een navigatieprogramma te koop, passend op de SHARP pocket computer PC 1600. Daarbij werd een heus zonnekompas geleverd. Daarmee kan men volgens de prospectus m.b.v. de bijgeleverde kompasroos met schaduwstift de kompasdeviatie berekenen. Na het invoeren van de gewenste koers kan men ook steeds op de computer de bijbehorende zonnenschaduw op de peilroos aflezen en dus op koers blijven varen. Het programma heeft nog veel meer mogelijkheden, maar die dienen hier niet ter zake.

Resumerend is het duidelijk dat de gnomonica niet alleen in het verleden een belangrijke rol heeft gespeeld in de navigatie, maar dat ook heden nog steeds doet.

M. Hugenholtz

Bibliografie

1. "Antieke wetenschappelijke instrumenten"
GERARD L'E TURNER. (Uit het Engels vertaald)
Moussault Bussum 1981
2. "From Lodestone to Gyro-compass"
HITCHINS & MAY
Hutchinson's Scientific &
Technical Publications, 1955
3. "De Zonnewijzer aan boord van het Motorschip ORANJE"
W.G. TEN HOUTE DE LANGE.
De Hofstad, Den Haag (1937 ?)

DE WERELD OP ZIJN KOP ?

SUMMARY. An essay on the experience of the people on the southern hemisphere, especially in gnomonics.

Als U aan iemand vraagt: -Wat is een wenteltrap ?- Tien tegen een dat U een antwoord krijgt, waarbij met de hand een spiraalvormige beweging wordt gemaakt, die rechtsom gaat.

Onze schroeven worden rechtsom vastgedraaid; oudere lichtschakelaars draaien rechtsom, evenals de knoppen van onze radios, enz.

Ik heb zelfs meermalen gezien dat een draaiende wereldbol, die als blikvanger moest dienen, rechtsom draaide, bovenop gezien; van voren dus van rechts naar links; en dat is puur fout!

Hoe zou dat nu allemaal komen? Omdat de meeste mensen rechtshandig zijn? Ik denk van niet, want ik ben zelf linkshandig, maar ik heb toch dezelfde reacties als rechtshandige mensen.

En wat heeft dat allemaal met zonnewijzers te maken, zult U zeggen.

Wel, ik denk dat de bovengenoemde gewoonten en gebruiken zijn ontstaan doordat onze beschaving zich op het noordelijk halfrond heeft ontwikkeld. En voor de bewoners daarvan gaan de zon, de maan en de sterren rechtsom, evenals de schaduwen van mensen en voorwerpen. Ik denk dat de wijzers van onze klokken daarom ook rechtsom draaien.

Ik kwam hierop toen ik mij, enige tijd geleden, moest verdiepen in zonnewijzers voor het zuidelijk halfrond. Daarvoor moest ik mij de zon voorstellen die, van Oost naar West door het NOORDEN gaat, en dus, met je gezicht er naar toe van rechts naar links, dus LINKS om! Dat geldt dan ook voor de schaduwen op hun equatoriale en horizontale zonnewijzers.

Stel eens dat de oermensen, die de Leky's bij het Victoriameer in Afrika hebben gevonden, de bakermat van onze beschaving zouden zijn geworden en, naar zuidelijker gematigder streken afgezakt, zich zouden hebben ontwikkeld, zou dan alles linksom hebben gedraaid?

Maar dit zijn zo maar enkele losse gedachten. Het gaat mij eigenlijk om iets anders.

Terwijl ik met deze dingen bezig was, greep ik natuurlijk naar mij ter beschikking staande literatuur over zonnewijzers: Terpstra, Waugh, Drecker, Rohr, Schumacher (1 en 3). Ik vond maar twee plaatsen waar er wat over wordt gezegd. Rohr (1982) noemt het zuidelijk halfrond op blz. 55-56 en op blz. 209; Waugh merkt in een noot, onderaan blz. 7 op (Am. uitgave 1973), dat hij uitsluitend de omstandigheden op het noordelijk halfrond in zijn beschouwingen betreft.

Intussen vernam ik via, -via dat Waugh in Johannesburg (Zd.-Afrika) verkrijgbaar is. Maar wat ze er daar mee aanmoeten, gezien de bovenaangehaalde noot, is me niet duidelijk.

Ik ging mij langzamerhand afvragen of er wel geschriften en handleidingen zijn voor onze vrienden op het zuidelijk halfrond!

Kortgeleden kreeg ik van Louwman een overdruk uit "Sky and Telescope" van December 1987 van een artikel: "Sundials on Walls" door William S. Maddox (Lit.772, 88-1-43), en die zegt in zijn inleiding in enkele woorden, wat meer en meer

mijn mening werd: "In dit betoog ben ik EEN NOORDELIJK HALF-
 ROND CHAUVINIST" (Throughout this discussion we assume a
 "Northern Hemisphere chauvinism" for clarity.)

Ik ben nu aan het zoeken naar een geestverwant in Zuid-
 Amerika, Zuid-Afrika of Australië, om daarmee over deze
 dingen te corresponderen, maar ik heb er tot nu toe nog geen
 gevonden.

Een bevriend echtpaar van ons ging, enige tijd geleden,
 naar hun getrouwde dochter in Buenos Aires, en zou voor mij
 in boekhandels vragen naar boeken over zonnewijzers; maar ze
 hebben niets kunnen krijgen. Enkele dagen vóór hun terugreis
 hoorden ze van een kennis van hun dochter, ook een Nederland-
 se, die een zonnewijzer in de tuin had staan.

-Of ze die eens mochten zien?

-Ja, natuurlijk, Kom maar eens langs.

.....

-Een zonnewijzer! Eindelijk. Een hoepelsfeer, ach ja,
 wat leuk. En waar hebt U die dan eigenlijk gekocht?

-O, was het achteloze antwoord, die heb ik uit Holland
 laten komen.....

Om nu nog eens terug te komen op die draaiende wereld-
 bol; onlangs zat ik weer eens over deze dingen na te denken
 met een kleine globe in handen. Ik gaf de bol een ferme duw,
 in de goede richting natuurlijk, en opeens, voor ik het zelf
 besepte, hield ik hem "op z'n kop". En toen draaide hij plot-
 seling van rechts naar links, met onze zon mee! Daar had ik
 nu al die tijd nog niet aan gedacht! Maar het riep wel weer
 nieuwe vragen op.

Zouden ze op het zuidelijk halfrond globes hebben, die
 zodanig bedrukt en gemonteerd zijn dat de Zuidpool boven
 staat? Of zou daar de wereld constant op zijn kop staan?

Wie er meer over weet, uit ervaring of op een andere
 manier, hij late van zich horen!

van der Wyck.

Een voorbeeld van een kaart "op z'n kop" werd verstrekt door Antoinette
 Hanekuyk.

HET "ANALEMMA" IN DILEMMA

en de E-LUS als JAARKLUS

M.J.Hagen.

als toelichting bij het Literatuur-overzicht

Wij zijn gewend om de samengestelde curve voor de TIJDSVEREFFENING ofwel EQUATIO TEMPORIS (Equation of Time) - en dan met name de dubbelgeklapte curve die ongeveer de vorm van het cijfer 8 heeft - kortweg te betitelen als E-lus (Equation-loop). Dat is kort en krachtig en kan geen aanleiding geven tot begripsverwarring zoals de termen lemniscaat en analemma die elders helaas zijn ingeburgerd.

Een lemniscaat is een streng symmetrische kromme (een striklijn) wat van de E-lus niet gezegd kan worden omdat de 8 vrij onregelmatig van vorm is. En wat het analemma van Ptolemaeus te maken heeft met de Equatie-lus is mij nooit duidelijk geworden; ik heb ook nooit ergens kunnen vinden waarom het woord is ingevoerd, en door wie en wanneer. (Was dat in de tijd dat men begon de 8-lus op de aardglobe te tekenen?).

Helaas moet ik in dit artikelje toch even de term analemma gebruiken omdat er binnen enkele maanden tijd enkele artikelen zijn verschenen met dit woord in de titel. Voor de nummers zie men ook de rubriek Literatuur.

no. 871. "The analemma explained" staat er bij de voorplaat op de omslag van het Engelse tijdschrift Astronomy Now, April 1989. De prachtige foto toont de 8-vormige E-lus aan de hemel als resultaat van zo'n 40 foto's van de zon, in de loop van een heel jaar genomen op hetzelfde negatief en op dezelfde middelbare tijd van de dag. De fotograaf M.J.P.ARNOLD schreef daarbij het artikel "The portrait of a year", pag. 17-20.

no. 872. Hetzelfde artikel in iets verkorte vorm, ook met kleurenfoto, staat op pag.678-679 van Sky and Telescope, June 1989, onder de titel "Portrait of a year".

no. 873 En dan reageert in het Sept.nummer van Sky and Telescope (onder "Letters") Bernard M. OLIVER met "The analemma in Heaven and on Earth", waarbij hij nog verwijst naar een vroeger door hem geschreven artikel:

no. 92A. "The shape of the analemma" in Sky and Telescope, July 1972, pag. 20-22.

Voordat ik nu iets ga schrijven over genoemde artikelen herinner ik U eerst aan de schitterende kleurenfoto die op al onze tentoonstellingen te zien was: DE HEMEL-ACHT van DENNIS DI CICCIO. Hij heeft die foto genomen tussen 27-2-'78 en 17-2-'79, totaal ca. 45 opnamen op één negatief, voor het eerst gepubliceerd bij zijn artikel "Exposing the analemma" in Sky and Telescope, June 1979. (Lit.no.244).

Dezelfde foto kwam even later ook te staan in het Nederlandse tijdschrift Kijk, Nov.1979, (Lit.no.245) bij het artikel van CARL KOPPESCHAAR "Wat doet die acht in de lucht?" (Koppeschaar heeft bij andere gelegenheden met Di Cicco samengewerkt).

In ons bulletin 85.2 heeft JAN KRAGTEN geschreven over de afbuiging van de zonnebanen op de hemelacht-foto van Di Cicco.

Op de volgende pagina staat een afbeelding van de foto met daarbij opgaaf van de data van opname.

Het was nog een apart kunststukje om de drie zonnebanen (vanaf opkomst tot aan de lus) op de foto te krijgen maar dat is prachtig gelukt. Bij de middelste van de drie, even boven het midden van de lus, staat de datum 30 aug. wanneer $E=0$ (zoals ook het geval is half april). Die zonnebaan wijst dus naar het nulpunt van de lus, de kruising. Ik heb eens ergens gelezen dat die zonnebaan de evenaar zou zijn; dat is natuurlijk fout want de evenaar zou midden tussen de solstitiabanen moeten liggen. Merkwaardig genoeg werd deze mening echter ook verkondigd in het onlangs verschenen boek L'Ombra e il Tempo, blz.42,43, zonder vermelding van naam Di Cicco. (Lit.no.848-A in dit bulletin).

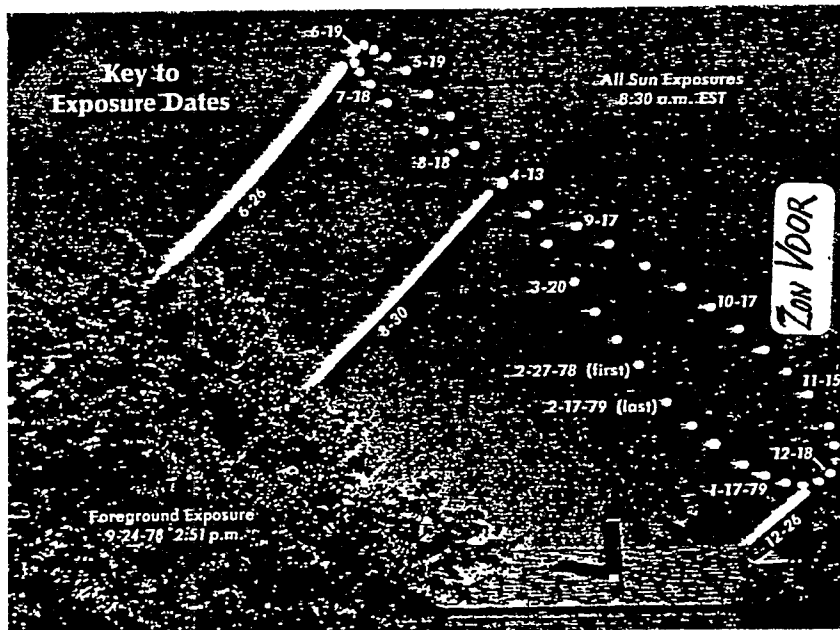


fig. 1.

maar natuurlijk niet blz.59 want de s-vormige uurlijnen die daar op het kwadrant van Vooght staan zijn geen equatielussen!

Onthoudt de hoofdzaak: In OctOber en NOvember is de Ware zon voor op de Middelbare zon. En in de Slachtmaand is de Buik het dikst !

Om 12 uur staat de lus recht op. Als de lichtstralen van al die zonbeeldjes door het gaatje van een gnomonplaat heen op een zonnewijzer terecht komen dan staat de lus natuurlijk in spiegelbeeld. Stel nu dat de wijzerplaat transparant is en dat we bij fig.2 door de plaat heen naar de zon kijken; dan zien we de lus omgeklapt om de dwars-as of evenaar zodat NOV.* bovenaan komt, en ook gespiegeld om de lengte-as zodat NOV. links ligt (aan de oostkant van de meridiaan). - In fig.3 is de wijzerplaat niet meer transparant maar massief en we bekijken de plaat terwijl we met de rug naar de zon staan: links-rechts is dan verwisseld dus NOV. ligt rechts-boven (en nog steeds aan de oostkant van de meridiaan). - In beide gevallen staat de zon in NOV. dus aan de westkant van de meridiaan, is de meridiaan al lang gepasseerd (om kwart vòòr 12 middelbare plaatselijke tijd).

Fig. 3 is hetzelfde als fig.20 in "De zon als klok". Het is een schets van Kragten voor zijn grote demonstratiebord op de tentoonstellingen. Fig.2 is dezelfde lus maar gedraaid om de lengte-as. Kragten heeft mij ook op het idee gebracht dat er een links-rechts-verwisseling ingeslopen was bij een schets in het artikel van Arnold. Daarover straks meer.

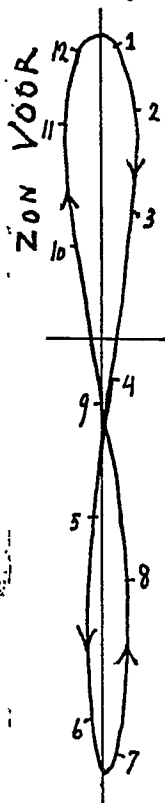
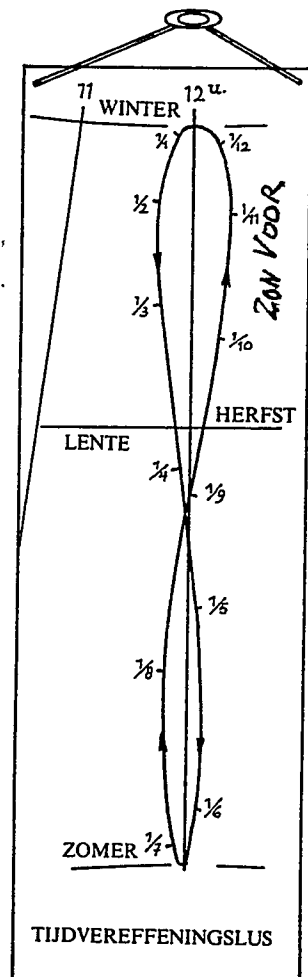


fig. 2.

*./ NOV = NOVEMBER, 11 in fig.



Hiernaast de foto van Di Cicco, sterk verkleind. (De foto op de tentoonstelling mat 40x50 cm²)

De tijdsvereffening is beschreven en verklaard in ons boek Zonnewijzers in Nederland, p.13, met als voorbeelden van E-lussen op zonnewijzers de afbeeldingen op blz. 28,71,122, 149,167 en 173.

Eveneens in onze catalogus De Zon als Klok, blz. 24-27, met afb. van zonnewijzers op blz.3,10,14,15,

fig. 3

ARNOLD begint zijn eerste artikel met de kreet: "Hoeveel mensen weten wat een analemma is?" Als ik dan zijn uitleg gelezen heb weet ik het ook niet meer, want zijn betoog geeft aanleiding tot verwarring. En dat wordt nog in de hand gewerkt door foutieve schetstekening van de gefotografeerde lus want - zoals Jan Kragten dus zag - de dikste buiken zitten bij Mei en Februari" de lus is om de lenge-as gedraaid. De namen van de maanden zijn wel op de goede plaats gezet en hoeven dus niet teruggedraaid te worden, maar dat moet wel gebeuren met de opschriften bij de evenaar: Daar staat aan de kant van FEBR. "Sun ahead" en aan de kant van NOV. "Sun behind". Ja, zoiets vergroot de duidelijkheid niet.

Wat ik ook jammer vind, ondanks mijn waardering voor de technische prestatie, is het feit dat hij de lezer 4 à 5 bldz. imponeert met zijn verhaal en dan pas in de laatste alinea terloops nog even vermeldt dat Dennis di Cicco dit kunstje 10 jaar geleden ook heeft uitgehaald. Zoiets zou ik liever aan het begin hebben gezegd. De foto van di Cicco vind ik heel wat mooier en heeft ook die drie zonsbanen die Arnold niet heeft genomen. Arnold heeft de foto's genomen om 8.30 GMT, Di Cicco (in Oost-Amerika) eveneens om 8.30 plaatselijke standaardtijd. Nu geeft Arnold in zijn schets aan dat de uurcirkel een hoek met de horizon maakt, gelijk aan de hoek van de latitude (hij woont op 50°52' N.B. en 1° W.L.). Dan bereken ik met de boldriehoeksmeting dat de hoek met de horizon op genoemde tijd 59°51 moet zijn. De uurcirkel maakt immers alleen om 6 uur een hoek met de horizon die gelijk is aan de latitude, en de uurcirkel zwenkt dan om tot er om 12 uur een hoek van 90° is (de uurcirkel ligt dan in de meridiaan en staat loodrecht op de horizon).

Merkwaardig is dat Di Cicco eigenlijk dezelfde fout gemaakt heeft. Hij woont op 42° NB (Massachusetts) en schrijft ook dat de uurcirkel op zijn foto een hoek van 42° met de horizon maakt.

Intussen is de redactie van Sky and Telescope waarschijnlijk toch wakker geworden want het artikel van Arnold in Sky and Telescope vervalt niet weer in die fout (grappig is dat Di Cicco nu zelf in de redactie zit) want nu staat er in het onderschrift bij zijn foto daar: "Most often thought of as standing vertically as it would at noon, the analemma is tipped when it is near the eastern and western horizons". Maar men zegt niet hoe groot die tip dan is... ---Zie verder hierna de Aanvulling en van Kragten!---

Een grafische voorstelling van de Equatie kan je in elke willekeurige vorm gieten; meestal hangt het af van de keuze van tijdschaal of declinatie-schaal. In de begintijd van deze grafiekjes heeft Cruquius een eigenaardig voorbeeld gegeven, de "krakeling van Cruquius", ca.1728, zie blz. 15 van "De zon als klok".

OLIVER, werkzaam bij de Hewlett-Packard Company, heeft de hele handel in de computer gegoooid en gaf in 1972 in zijn artikel allerlei lussen weer, o.a. om de veranderingen in de loop der eeuwen aan te geven. Het analemma voor de huidige tijd staat er ook in (wit op zwarte achtergrond) zonder dat hij aangeeft waar hij deze lus gedacht heeft: niet in de lucht, en niet op een verticale wijzerplaat, want NOV. staat links onder, (en Sun Ahead staat dan ook links). Maar dan vraag je ook om problemen: Op de eerste bladzijde zien we een foto van de aardglobe met daarop het zg. analemma, met NOV. rechts onder; dat klopt al niet met het verhaal want Oliver zegt dat de plaats op de lus het subsolar point aangeeft bij noon middelbare tijd op die meridiaan. Stel dus dat de lus op de meridiaan van Greenwich zou liggen dan staat de zon in NOV. at noon GMT al 4° (=16 min) westelijker - en volgens die redenering moet NOV. links op de lus liggen. En op de foto staat hij rechts: ra, ra. (d.w.z. op de globe)

In zijn ingezonden brief van September 1989 komt er ontkenning: Iemand heeft hem er op attent gemaakt dat het "analemma" op de meeste globes links-rechts verkeerd staat - en achteraf zag hij nu ook dat dit 't geval is geweest op de globe die bij zijn artikel te zien was. En dan wordt zijn vraag: Weet iemand hoe die merkwaardige toestand ontstaan is???

Het is ook mij niet gelukt hierover uitsluitel te krijgen.

En ik ga zelfs de verwarring nog iets groter maken door te vragen: "Welke betekenis heeft de centrale middellijn van de 8 ?

Dat is duidelijk, zult u zeggen, want in fig. 1, 2 en 3 is de middellijn de lijn voor de middelbare tijd, en de zonsbeeldjes in de bochten van '8 geven de echte zonnetijd, apparent time, ware zonnetijd.

Ja, maar...De zeeman wil het zonnetje schieten als de zon culmineert, door de meridiaan gaat, op noon, XIIuur ware zonnetijd. De centrale lijn van de 8, staande in zijn meridiaan, heeft dan de betekenis van de ware zon. En de bochten van de 8 geven dan dus de middelbare (plaatselijke) tijd aan; ze geven slechts aan hoeveel de klok vòór of achter is bij de zon. (Zie ook in de hierna volgende toelichting van Kragten zijn eerste regel).

Vroeger werd dat ook op deze manier aangegeven op de tabellen van de tijdsvereffening: Zie bull.VIII,309, op de zonnewijzer van John Bird waarop te lezen is "Watch faster" en "Watch slower". En in bull.X, op de tabel van B.van der Cloesen (losse bijlage bij blz.432): "Horologie te ras" en "Horologie te langsaem" - en op de tabel blz.433, van Christiaan Huygens waarop hij eigenhandig heeft geschreven: "Horologio wint" en "Horologio verliest".

Hebben we ons dan met die prachtige foto van Di Cicco in de luren laten leggen ??? Ja en nee.

Op de foto, genomen op een vaste middelbare tijd, geven de zonsbeeldjes de ware tijd, in de bochten.

Op een zonnewijzer met E-lussen geven rechte lijnen de ware tijd, terwijl de middelbare klokke tijd op de geslingerde lijnen af te lezen is.

Schiet ik nu het zonnetje op XIIuur ware zonnetijd, tijdens meridiaan-passage van de zon, dan wijst in NOV. de klok 11.45 en in FEBR. 12.15 . Zou ik nu een foto van de klokken nemen, in plaats van de zonsbeeldjes, ligt de klok in Nov. dan rechts of links van de meridiaan? En als ik dat plaatje dan weer op de globe plak worden links en rechts weer verwisseld. Kunt U het nog uit elkaar houden? Ik niet meer, ik ben mijn orientatie kwijt, ik raak mijn tramontane kwijt. Niet erg als je zo iets niet vatten kunt, want zelfs de grote Huygens schreef in een brief aan zijn vriend Petit: "...entreprendre à esclaircir l'explication d'une matière qui est des plus obscures et intriquées en toute l'Astronomie, à scavoir celle de l'Equation du temps." - "een van de duisterste en ingewikkeldste problemen van de hele sterrenkunde" - Maar gelukkig, we denken er tegenwoordig wel iets luchtigers over.

--- Die mr. Oliver heeft in dat artikel 92A uit 1972 "The shape of the analemma" ook enkele voorbeelden gegeven van de Equatie-lus zoals die er uit ziet in andere eeuwen. Jean Meeus heeft dat ook eens laten zien in een artikel over de tijdsvereffening in "Hemel en Dampkring", Febr.1970, voor elke duizend jaar vanaf -3000 tot +4000. Prof.Schilt toont iets dergelijks in zijn artikel.

Oorzaken: In de loop der eeuwen komen er andere waarden voor: Scheefte, Excentriciteit, Lengte van Perihelium.

Toevallig zag ik ook nog een artikel van Harvey, no.874, die nagerekend heeft hoe het er op de planeten uitzag, en daarvoor heeft hij de E-lussen getekend. Interessant om eens te lezen.

Hiernaast de lussen van B.M.Oliver. In het jaar 6489 is de 8 aardig symmetrisch en ligt het nulpunt op equinoct.

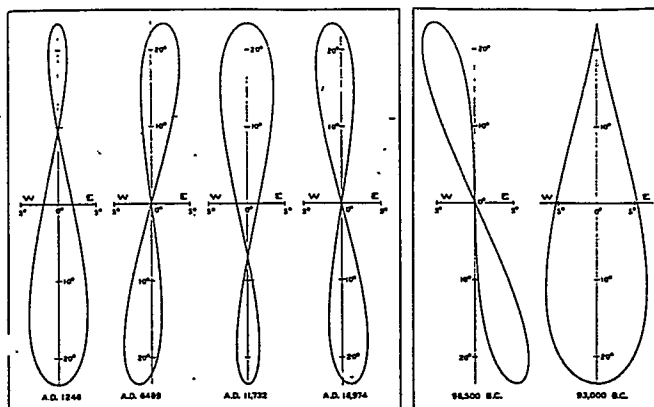


Fig.4.

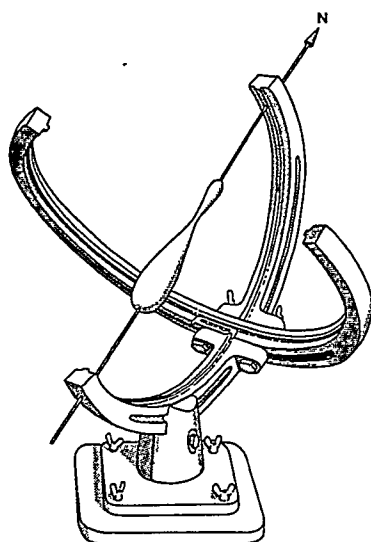


fig. 5. J.R. Oliver

Martin BERNHARDT (Bietigheim) ondervindt deze bezwaren want hij maakte de knots veel breder door ook de lengtecorrectie er in te verwerken. Met een schaalvormige wijzerplaat is dat een bijzonder fraaie zonnwijzer geworden. (afb. in Schumacher, en Rohr fig. 268).

R. SCHMOYER (U.S.A.) maakte in een draaibare poolstijl een S-vormige spleet die men zelf voor elke aflezing zo moet draaien dat de lichtspliet haaks op de zonnestraling staat.

J.N.A. GERARD (Nederland) maakte een corrector op de stijl die men ook zelf moet instellen. Zijn corrector is, net als bij de knot van Bernhardt, zo breed dat eveneens de lengtecorrectie er in verwerkt is. De plaat heeft aan beide kanten een verschillend gevormde S-lus zodat er bij het solstitium eenvoudigweg de juiste vorm verkregen wordt door de plaat om de lengte-as even om te draaien. Omschrijving in ons boek Ootmarsum 2 en Almelo 5.

Een ander idee van Gerard is uitgewerkt door H.J. BULT (Enschede). Op een bol-zonnwijzer zit een dergelijke corrector die echter, gekoppeld aan een verstelbare schaduwvanger, verschuifbaar is over de hele zodiacband en de tijd aangeeft op de tijdschaal die op de evenaar zit. De beschrijving van dit pronkstuk staat in ons boek onder Enschede no. 11. - En waar zit dan de dikste NOV.-buik? Voor de lengte in onze streken rechts bovenaan!

En wie nu denkt alle lussen wel te hebben voorzien mag even zeggen waar de dikke NOV.-buik ligt bij de twee E-lussen die Fer de Vries heeft berekend voor een analemmatische zonnwijzer. Kijk maar in 84.1.50: Ze zitten links onder.

Er zijn ook zonnwijzers die, net als bij de Equatieklokken rond 1700, een ingebouwde niervormige excentriek hebben om de middelbare tijd te kunnen aanwijzen. Ik noem bv. de equatoriale zonnwijzer van Pilkington-Gibbs (Bull. XVIII, 921) en de armillosfeer van Ir. v. d. Pols (Zoetermeer 1, Delft 4, Vlissingen 2).

Vondsten uit deze eeuw zijn

- a. de bifilaire zonnwijzer met homogeen verdeelde wijzerplaat op een horizontale zonnwijzer. MICHNIK bracht deze bifilaire (of Kruisdraad-zonnwijzer) onder de aandacht. Men kan de lengtecorrectie en ook de tijdsvereffening simpelweg instellen door de wijzerplaat te draaien.
- b. de horizontale zonnwijzer met eveneens een homogeen verdeelde schaal, maar nu met een gebruikelijke poolstijl, gecombineerd met een daar bovenop liggende draaibare niervormige plaat. Ontw. Thijs de VRIES; het eerste exemplaar staat sinds 1988 in Dongen. Zie Bull. 88.3.

Denk echter niet te simpel over de oude tijd: Reeds in 1740 was er een armillosfeer waarbij de zonneknop door de gleuf van een E-lus schoof! De hoepelsfeer van David van Mollem, beschreven in Bull. 85.1. Uniek!!!



Voor het opkomsttijdstip geldt : $\cos t = -\tan \varphi \cdot \tan \delta$.
 Bij $\varphi = 52^\circ$ wordt $\cos t = -\tan 52 \cdot \tan -23,5$, dus $t = 56,18^\circ$.
 Als we dit invullen in de formule uit het vorige hoofdstuk dan vinden we voor A, de hoek tussen uurlijn en horizon:
 $\cos A = \sin t \cdot \cos \varphi = \sin 56,18 \cdot \cos 52$, dus $A = 59,24^\circ$

In ΔZPA is ook het azimut van A (nl. ZA) te berekenen met de sinusregel: $\frac{\sin Az}{\sin t} = \frac{\sin ZP}{\sin A} = \frac{\sin (180 - \varphi)}{\sin (180 - A)} = \frac{\sin 52}{\sin 59,24}$, $Az = 49,63^\circ$.

Voor de kimhoek geldt: $\tan k = \frac{\sin Az}{\tan \varphi} = \frac{\sin 49,63}{\tan 52}$, $k = 30,76^\circ$.

De som van hoek A en hoek K is : $59,24^\circ + 30,76^\circ = 90^\circ$,
 dwz. de uurlijn en de zonsbaan bij opkomst staan loodrecht op elkaar,
 maar dat is altijd het geval!. We hebben dus eigenlijk bewezen
 dat de gehanteerde formules voor A en K juist zijn.

3. De hemelachten van di Cicco en Arnold

Gegevens:

								zons hoogte	
	woonplaats	N.B.	lengte	klokken tijd	midd. b. zon tijd	t	hoek A	zomer	winter
di Cicco	by New York	41°	$72^\circ W$	0830 EST	0842	$49,5^\circ$	$55,6^\circ$	$46,2^\circ$	$10,1^\circ$
Arnold	by Londen	$50,8^\circ$	$1^\circ N$	0830 GT	0826	$53,5^\circ$	$59,5^\circ$	$40,8^\circ$	$2,0^\circ$

Uit dit lijstje blijken een paar verschillen

1. Arnold heeft de opnamen 16 minuten vroeger genomen dan di Cicco,
2. Arnold woont haast 9 graden noordelijker dan di Cicco, waardoor de zonnestand aanzienlijk lager is, tot maar 2 graden boven de horizon in de winter. Dat is jammer, want daardoor is de winterperiode niet duidelijk. Door 1 uur later te fotograferen zou de zons hoogte in de winter toegenomen zijn van 2 graden naar $8,2^\circ$ en in de zomer van $40,8^\circ$ naar $49,7^\circ$.

Door de refractie wordt het ook wat gunstiger (ca. $0,75^\circ$), maar door de kromming van de achtbaan bij het laagste punt, dat niet op het solstitium valt!, wordt het weer slechter.

4. De hoekverschillen.

Het is duidelijk dat de berekende uurlijnhoeken aanzienlijk verschillen met de waarde van de noorderbreedte. Dat heeft Hagen in zijn artikel reeds signaleerd. Een ruwe opmeting van de betreffende hoek op de foto's geeft het volgende beeld:

	berekende hoek	opgemeten hoek	verschil	N.breedte
di Cicco	$55,6^\circ$	44°	$-11,6^\circ$	42°
Arnold	$59,5^\circ$	56°	$-3,5^\circ$	51°

Deze verschillen kunnen verklaard worden met fotografische vertekening. In Bulletin 85.2.37 heb ik daar al op gewezen.

Arnold heeft vermoedelijk op het hart van de hemelacht gemikt. Aan de rechteronderkant kon daardoor een kleine vertekening ($-3,5^\circ$) ontstaan. Di Cicco wilde ook de opkomstbanen van de zon erbij nemen. Zijn toestel was dus veel meer naar links gericht, waardoor de vervorming rechts zeer belangrijk toenam. Ik kan theoretisch redelijk aantonen dat de hoekvervorming met $11,6^\circ$ door fotografische vervorming wordt veroorzaakt.



TIJDSEINEN en Tijdseintjes ...

tu tu tuut / tu tu tuut /

M.J.Hagen

12 dec.1989

NOS-radiotijdsein.

Sinds 1 oct.1989 horen we het tijdsein als een morse-teken U (voor Uur), twee korte pipjes met een lange, tu tu tuut. Afgezien van dat laatste verlengde piepje, in het buitenland al lang in gebruik, hebben de heren

bij het Omroepbestel nu ook besloten het tijdsein te halveren: in plaats van 6 krijgen we nu slechts 3 piepjes te horen.

Waarom? Misschien uit financiële nood, want:

WAT KOST ÉÉN SECONDE ?

Bij de S.T.E.R.(reclame-omroep): TWEEHONDERDENVIJFENTWINTIG GULDEN in de duurste zendtijd, (op jaarbasis), en slechts EEN TIENTJE in de goedkope hoek als er geen kip kijkt of luistert. Veeg ik alle zendtijden van de hele week bij elkaar, dan kost één seconde f 7165,- in een week (op jaarbasis). En dan heb ik het nog niet eens over de T.V., want daar hoor je geen exact tijdsein.

Dus als de NOB bij elk reclameblok drie seconden van het tijdsein afpikt, dan ja zeker, tel uit je winst!

WAAR HAALT DE NOS DAT TIJDSEIN VANDAAN ? Direct van de DCF-77-zender in Mainflingen, die de tijd krijgt van de atoomklok in het Duitse Natuurkundig Technisch Instituut (Bundesanstalt) in Braunschweig.

Sinds kort brengt de firma JUNGHANS klokken in de handel waarin een radio-ontvangertje zit dat afgestemd is op dat tijdsein van DCF. Daarop wordt de klok steeds gelijk gezet. (Wijzerplaten zowel digitaal als analoog verkrijgbaar). - Als de klok niet gelijk loopt, ja, dan staat hij stil en moet je wel een nieuwe batterij inbrengen.

Wat dure seconde ? Met oud-en-nieuw krijgen we gratis voor niets een SCHRIKKELSECONDE er bij! Ik schrijf dit 12 dec.'89.en heb het zojuist gehoord van het "Nederlands Meetinstituut" in Delft, waar de heer De Jong waakt over de atoomklok en de seconde. Dat gebeurt net vòòr 0h UT, dus in Nederland juist vòòr 1h MET.

Je moet je voorstellen dat de atoomklok even hikt, en dan is hij weer bij met de zonnetijd. Langzamerhand liep de atoomklok 0,7 seconde vòòr op de zon, met oud-op-nieuw een schrikkelseconde inlassen, en dan loopt de klok 0,3 seconde achter bij de zon maar haalt dat geleidelijk aan weer in. Dat zit 'em niet in een onregelmatigheid van de atoomklok, maar in een iets langzamer bewegen van de aardbol.

EN WAAR STAAT DE ZON IN 1990 ?

(voor mensen met datumbogen naar de dierenriem) e.a.

In het teken:		op:	om:	
Waterman	♈	Aquarius	20 jan.	09 ^h 02 ^m (M.E.T.)
Vissen	♉	Pisces	18 febr.	23 14
Ram	♊	Aries	20 maart	22 19 Lente-equinox
Stier	♋	Taurus	20 april	09 27
Tweelingen	♌	Gemini	21 mei	08 37
Kreeft	♍	Cancer	21 juni	16 33 Zomersolstitium of
Leeuw	♎	Leo	23 juli	03 22 (midzomerzonnnewende)
Maagd	♏	Virgo	23 augustus	10 21
Weegschaal	♐	Libra	23 sept.	07 56 Herfst-equinox
Schorpioen	♑	Scorpius	23 oct.	17 14
Schutter	♒	Sagittarius	22 nov.	14 47
Steenbok	♓	Capricornus	22 dec.	04 08 Wintersolstitium of
				(midwinterzonnnewende.)

tu tu tuut

De geschiedenis van de tijdmeting vond in de heer J. H. LEOPOLD een toegewijde vakman, die voor zijn wetenschappelijk werk geëerd is met de Johan de la Court-prijs die op 11 dec.'89 werd uitgereikt in een zitting van de Kon.Nederl.Academie van Wetenschappen. Toen hij nog in Groningen verbonden was aan het Groninger Museum had hij steeds alle aandacht voor onze zonnewijzerproblemen; hij heeft ook de stijl gesteld op de zonnewijzer "in palm" op de Menkemaborg. Sinds een jaar is hij conservator van de Clock Room in het Brits Museum, waar o.a. een van de Kasselse globes staat waarover Leopold prachtige boeken heeft geschreven. In die mechanische globe van Jost Bürgi (ca 1600) was reeds de tijdsvereffening verwerkt!

tu tu tuut

In de Sterrengids 1990 van De Koepel verzorgde Jos Loonen een nieuw ingerichte rubriek Tijd en oriëntatie. De 8-vormige E-lus, uitgezet naar hoogte en azimut (dus alleen geldig in de meridiaan, op 52° NB) is er niet meer, en dat vind ik geen gemis.

Er is een nieuwe term te lezen: Terrestrial Dynamical Time, TDT. Die tijd is ingevoerd i.v.b. met fluctuatie en variatie van de 'middelbare zonnetijd'. Dat bestond vroeger ook wel maar het heette toen Ephemeris Time, E.T. in afkorting, niet te verwarren met E.T. in onze tabellen tijdsvereffening van Thijs de Vries (Equation of Time).

Het verschil tussen TDT en UT kan pas achteraf bepaald worden maar is wel tevoren redelijk goed te schatten. Voor 1990 verwacht men:

$$TDT = UT + 57,5 \text{ s} \quad (\text{algemeen gezegd: } TDT = UT + \Delta T)$$

In Sky and Telescope, April '89, p.378/379 schrijft Alan M MACROBERT over "Time and the amateur astronomer" en zegt dan: ET werd in 1984 vervangen door TDT en TDB; dat laatste is Barycentric Dynamical Time. Het barycentrum is het zwaartepunt van de combinatie aarde-maan. Amateurs kunnen die twee, TDT en TDB, als identiek beschouwen want ze verschillen slechts millisecon.

De juiste tijd werd altijd bepaald door het Bureau International de l'Heure (BIH) te Parijs. Maar in verband met bovenstaande wijzigingen (o.a.) is er ook iets gewijzigd in de organisatie daar. Dat heb ik al meegedeeld in bull.89.3.50, ad 855,2. Het loopt nu over BIPM, Bureau International des Poids et Mesures.

En in Nederland heet de Dienst IJkwezen sinds 1 mei jl.: Nederlands Meet-instituut, waaronder als vanouds het Van Swinden Laboratorium valt (VSL), en daar wordt dus onze seconde gemeten en bewaakt. Dhr. De Jong vertelde mij nog dat BIH zowel de astronomische zaken als de atoomklok beheerde, maar dat nu BIPM daarvan alleen de atoomklok doet terwijl de astronomische zaken behartigd worden door IERS = International Earth Rotation Service; die mensen van IERS drukken de rotatie van de aardbol natuurlijk wel uit in atoomseconden, dus 't blijft toch in de familie....

Die bewegingen van de aardbol (en van zijn onderdelen!) worden waargenomen in de geodesie-satelliet-observatiestations, verspreid in een netwerk over de wereld. Een van die stations ligt in Kootwijk. Daarom vroeg ik aan onze geodeet Strang van Hees hoe het verband tussen al die tijdsystemen was. Hij stuurde mij documentatie uit de Astronomical Almanac - te veel om hier af te drukken, maar ter inzage voor belangstellenden. Ik lees o.a.:

TDT - used as time-scale of ephemerides for observations from the Earth's surface. $TDT = TAI + 32^s,184$ (en $\Delta T = TAI + 32^s,184 - UT$).

TDB - used as time-scale of ephemerides referred to the barycentre of the solar system. / Ziezo, u bent weer bij de tijd.

U hebt u toch niet laten wijsmaken dat u na die schrikkelseconden een nieuw decennium binnengleed. ? Nee hoor, u moet nog een jaartje wachten en de nieuwe eeuw begint dan ook pas op 1 januari 2001.

Weet iemand wie tegenwoordig kalenderdeskundige is nu de beroemde W.E. van Wijk er niet meer is?

--- tu tu tuut --- totus tuus, Hagen.

met de Beste W. van Wijk 1990!

AANVULLINGEN BIJ ZAKZONNEWIJZERTJE VAN blz 89.1.07.

In het Bulletin van September 89, nr.37, geeft Kragten de resultaten van contrôle-metingen voor het zakzonnnewijzertje dat ik in het Januari-nummer van 89, nr.35, heb beschreven. Ik moet direct toegeven: dat ik het instrumentje heb afgetekend en beschreven, zonder mij om verificatie van een en ander te bekommeren.

Aangestoken door de kritiek van Kragten heb ik mij er wel in verdiept.

Kragten zet een paar tabellen op en bepaalt het verschil tussen theoretische en werkelijke hoeken, waarbij hij een maximaal verschil vindt van $3,6^\circ$ om 9 uur. Wanneer we dat terugrekenen naar de t dan vinden we 23 minuten.

Nu zijn wij gewend om (verwend met?), bij voorbeeld bij snelheidswedstrijden, met honderdsten van seconden te rekenen. Maar in de 17^e eeuw nam men met een veel grotere onnauwkeurigheid genoegen, zeker bij zo'n eenvoudig zakzonnnewijzertje. Dan nog is 23 minuten natuurlijk vrij veel, maar de instelling zal nooit op tienden van graden nauwkeurig zijn geweest. We beschouwen nu de maximale afwijking, en de maximale vereffening van 16,5 minuut is, om 9 uur, bij een δ van $15^\circ 4'$, op 4 November (tabellen Rohr 1982) al nagenoeg twee graden hoogte! Maar nu de veel grotere verschillen bij $\delta_{\max}$.

Kragten levert daar ook een tabel bij, waarbij de "fouten" inderdaad buiten proporties zijn; ook voor het midden van de 17^e eeuw! Kragten merkt daarbij op dat het instrumentje zal kantelen door het verplaatsen van het ophangpunt ten opzichte van het zwaartepunt. Welnu, dan kan je de contrôle beter doen bij de nieuwe stand.

Trek je een lijn door het verplaatste ophangpunt en het zwaartepunt, en bepaal je de hoeken nu ten opzichte van de nieuwe 'zwaartelij', dan ziet het resultaat er zo uit:

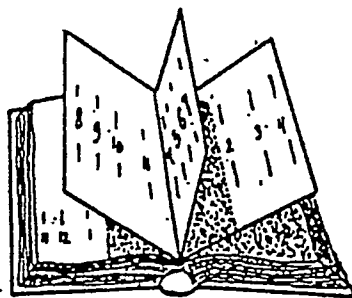
$\phi = 43,5^\circ$; Tijdstip:	4	5	6	7	8	9	10	11	12
h _{zon} bij $\delta = 23,5^\circ$	1,8	5,9	15,9	26,5	37,4	48,2	58,3	66,5	70,0
opgem. hoeken id.	2,3	9,9	18,8	28,4	37,2	45,9	54,5	61,4	64,9
Verskil	0,5	4,0	2,9	1,9	0,2	2,3	3,8	5,1	5,1

Grote verschillen blijken nu pas op te treden bij 11 uur en 12 uur. Geeft dat bij 11 uur een verschil in tijd van ca 20 minuten, om 12 uur, wanneer de hoogte maar langzaam verandert, wordt dat ruim een uur.

Nadere beschouwing levert dus als resultaat op dat de miswijzingen niet zo groot zijn als Kragten suggereert. Maar in enkele posities zijn de afwijkingen toch wel erg groot; ook voor de zeventiende eeuw.

den Haag, oct. 1989

van der Wyck.



M.J.Hagen.

1 dec. 1989

- 848^A, Aldo TRINCHERO, Lando MOGLIA, Giancarlo PAVANELLO, L'Ombra e il Tempo. Orologi solari, Arte, Storia, Scienza. Editore Vanel, Corso Vercelli 87/C, 10155 Torino, Italia. Lire 140.000. 1988.

Ditzelfde boek heb ik in het vorige bulletin al aangekondigd onder no.848 maar ik kon daar slechts weergeven wat ik van een bevriende gnomonicus had gehoord; ik had het boek nog niet gezien. Een dag na het verschijnen van het bulletin kwam het door mij aangevraagde recensie-exemplaar bij mij binnen zodat ik er nu de volle aandacht aan kan geven.

In een bijgesloten prospectus van de ACCADEMIA DEL SOLE blijkt dat dit een actieve zustervereniging is die in 1988 werd opgericht en al zeer veel werk heeft verzet. Regelmatig worden vergaderingen gehouden; er is een cursus over zonnewijzers gegeven; er is een uitgebreide catalogus van alle zonnewijzers in Piemonte gemaakt, die ook in dit boek is opgenomen; er zijn grote nieuwe zonnewijzers gemaakt en enkele belangrijke oude wijzers zijn met veel zorg gerestaureerd. En dit boek werd uitgegeven: de drie auteurs zijn leden van de vereniging en de heer Pavanello is voorzitter van de club. Mijn complimenten voor deze prestatie's van een nog jonge zustervereniging.

Het boek is een prachtige uitgave. In groot formaat, royaal gedrukt op zwaar papier, overzichtelijk en prettig leesbaar, en gebonden in een luxe band, rood met goudstempel en extra versierd met gouden sterretjes in bas-relief. Van de oplaat 1200 ex. zijn de eerste 200 ex. genummerd en gesigneerd door de drie auteurs.

448 blz., 323 keurige tekeningen, 196 foto's zwart-wit. Per abuis schreef ik in de aankondiging dat er 44 illustraties in kleur waren maar ik weet niet hoe ik daar aan kwam: Kleurenfoto's zijn er helaas niet.

Na het voorwoord vinden we in Cap.1 een chronologisch overzicht, gevolgd door een rubriek met curiosa.

In Cap.2 motto's, verdeeld naar de onderwerpen. Het lijken vaak geestige dingen te zijn maar vanwege het Turijnse dialect ontgaat mij veel.

Cap.3 , blz.89-142, geeft de beschrijving van zo'n 30 grote obiectien, grote bouwwerken uit de oudheid, zoals Stonehenge, beroemde middagstrippen in de wereld, grote zonnewijzers hier en daar. Met veel foto's.

Cap.4 omvat in 100 blz. een opsomming van alle zonnewijzers in Piemonte, dit geheel zonder foto's maar wel voorzien van plattegrondjes van streek en stad zodat je al die exemplaren makkelijk zou kunnen vinden. Ik ben echter bang dat niet één tourist deze dikke bijbel van 2 KG zwaar in de schoudertas zal meezeulen. In de meeste gevallen wordt alleen vermeld dat er op die bepaalde plek een zonnewijzer aanwezig is zonder bijzondere omschrijving daarvan te geven. Bestaat er van deze catalogus ook een losse uitgave?

Cap.5 handelt over de tijdmeting in het algemeen, ook over de kalender, ook met filosofische kanttekeningen.

En dan begint in Cap.6 de echte gnomonica. Bijna alles komt ter tafel, er ontbreekt niet veel aan de overstelpende hoeveelheid gegevens. Voor

alle typen worden zowel de meetkundige als de rekenkundige constructie-methoden gegeven. Aan de tijdsvereffening wordt weinig aandacht geschonken

en voor de 8-vormige Equatie-lus gebruikt men foutief het woord lemniscaat. Wat de formules betreft is het niet altijd even duidelijk hoe men deze heeft afgeleid. Dat geldt met name voor de grotere en meer ingewikkelde formules bij de inclinerende/declinerende wijzerplaten; ik mis daar wel de afleiding uit de boldriehoeksmeting die Van der Wyck in ons bulletin heeft gegeven. Op blz.290 zit er een klein foutje in de formule $\text{tg}(\text{DL})$ maar dezelfde formule staat wel correct als no. 7.14 op blz.382. (Men kan daar de zaak nog vereenvoudigen door no.7.15 te schrijven als

$$\text{tg}(\text{DS}) = \sin(\varphi_1) \cdot \text{tg}(\text{DL}) \quad (\text{bij ons: } \tan s = \sin v \cdot \tan t_s)$$

en ik pak meteen de volgende blz.383 om form.no.7.29 te signaleren waar Nord-Ovest veranderd dient te worden in Nord-Sud (zie blz.302).

Die formules op deze bladzijden maken deel uit van een apart repertorium in Cap.7, samen met een lijst symbolen en afkortingen, vele tabellen, en dat alles als afsluiting van dat hoofdstuk wat veel praktische inlichtingen geeft. Vaak worden de formules een beetje kinderlijk voorgeschoteld, stapje voor stapje, met alle decimalen, en voor alles weer een nieuwe regel, en op elke bladzij weer opnieuw een volledige lijst van de uurhoeken om de 15°. Dan heb je gauw een bladzij vol.

Cap.8 vormt een geïllustreerd glossarium.

Daarna Bibliografie, bronnen. Tenslotte een uitgebreide inhoudsopgave waarboven het woord "Indice" staat. Maar dat is dus geen alfabetische index; dat ontbreekt helaas.

Zoals gezegd zijn er geen foto's in kleuren. Dat vind ik niet erg maar het is wel jammer dat de reproductie's van de vele zwart-wit foto's nou niet bepaald goed zijn wat nog in de hand gewerkt wordt door de geringe afmetingen: Sommige foto's hebben het formaat van een flinke postzegel en de meeste plaatjes halen niet eens het formaat 6x9. Dan valt het ook niet op als er iets in spiegelbeeld wordt afgedrukt zoals de achterzijde van het nocturnaal van Volpaia in fig.6-122. Dat lijkt me een afbeelding uit de catalogus van De Tijdsmeting, La Mesure du Temps, Brussel 1984; en de beschrijving daarin van Jan de Graeve wordt bijna woordelijk overgenomen en jammer genoeg, juist voor een Italiaans boek, komt daarin niet tot uitdrukking wat er in ons bulletin 86.3 en 87.1.28 naar voren is gebracht: a. het nocturnaal heeft een extra schijf om ook de Italiaanse uren te kunnen aflezen, b. het hoogtemetend kwadrantje heeft Italiaanse uurlijnen!

Die Italiaanse tijd komt overigens uitgebreid aan de orde (beter dan in het vorige Italiaanse boek over Zuid-Tirol waar over dit onderwerp niet eens gerept werd). Niet alleen zijn er zonnewijzers met Italiaanse uurlijnen te zien, maar ook komt het onderwerp naar voren in historische vermeldingen, bv. over edicten uit de tijd dat Piemonte Frans gebied was. Ook zijn er oude tabellen waarin, voor de breedte van Turijn, voor elke dag genoteerd staat de Italiaanse tijd om 12 uur 's middags "Franse tijd". (Blz.397, drukfoutje: achter latitudine staat delta - op voorgaande blz. bij fig. 7.26 staat bij punt 2: 2 Dic. i.p.v. 12 Febr.)

Ik vond één foto uit Nederland, op blz.360, fig.7-VIb, de meest elegante kerk-zonnwijzer die we hebben, nl. van Oosthuizen. De prachtig uitgezaagde stijl die zo'n mooi schaduwpatroon geeft komt op deze foto niet tot zijn recht. Door het kunstige houtsnijwerk liggen alle lijnen en figuren in bas-relief op de wijzerplaat. Maar de grote bijzonderheid van deze westwijzer is dat hier twee coördinaatsystemen tegelijk op één wijzerplaat staan: het equatoriale met uurlijnen en declinatiebogen, en het horizonsysteem met azimutlijnen en hoogtebogen, en dat alles in mooie kleuren beschilderd. (Zie ons boek blz.139). - En het onderschrift zegt alleen dater een drievoudig uurlijnen tracé is aangebracht; de foto hoort bij een rubriek over het gebruik van verschillende materialen en deze uit "Olanda" laat dan zien dat de wijzerplaat op een "supporto" tegen de muur zit. Wordt hiermee een console bedoeld? Die zit er niet, want de lijst rust slechts op twee doken. - Op blz. 349 bovenaan, onder de rubriek "Quadranti indicanti Azimut e Altezza di Sole" zou dus niet alleen naar het moderne voorbeeld in Greenwich maar ook naar Oosthuizen verwezen kunnen worden. (Die in Greenwich is van Przytkowski, Polen - zie ook p.139,140).

Soms krijg je bij het lezen in dit boek de indruk dat de drie auteurs over hetzelfde onderwerp iets schrijven zonder dat er sprake is geweest van enig overleg. Enige concordantie ware gewenst geweest. Zo vind ik op 3 plaatsen, blz. 43, 140 en 312, korte opmerkingen over de grote zonnewijzer bij het Observatorium in Herstmonceux, ontworpen door Gordon E. Taylor, maar die naam wordt niet genoemd en evenmin zijn publicatie "Equiangular sundials" in Journ. Brit. Astr. Ass. 1975, 86.1. Op blz. 312 van het boek staat een kleine tekening van deze cirkelvormige zonnewijzer. In het onderschrift bij fig. 6-65 staat (als ik het goed begrepen heb) dat de uurring in het vlak van de equator ligt. Dat is mis! De ring heeft wel dezelfde helling als het equatoriale vlak maar ligt juist naar de andere kant toe, a.h.w. in spiegelbeeld met het equatorvlak. De uitleg over deze "hybride zonnewijzers" is erg summier, evenals de behandeling van andere analemmatische z.w. zoals van Parent, en die van Foster-Lambert. - En wat ik dan bij die 3 verschillende redactie's mis is het feit dat de een niet naar de ander verwijst; en in een register kan je het niet opzoeken, want dat ontbreekt. Het is dus heel toevallig dat je iets drie keer tegenkomt, en je mist het verband.

Een ander voorbeeld van behandeling op verschillende bladzijden zonder dat er op een verband gewezen wordt betreft de middagstrip van Rome in de kerk S. Maria degli Angeli, de meridiaan van Bianchini ofwel de linea Clementina, mij toevallig goed bekend want ik heb dat in bull. 89.2.17 behandeld. Ik vind afb. op blz. 121-123, maar ook op blz. 258, 290, 326-327 en 362. Als je dat niet weet kan je het niet vinden, want bv. op blz. 121 staat niet vermeld dat er elders ook foto's staan.

Ik heb nu vernomen, wat ik nog niet wist, dat de prachtige intarsie dierenriemfiguren gemaakt zijn door Carlo Maratta.

De eenheid van maat, hier 20,3 cm, noemt men Tacca, en het aantal Tacche komt overeen met de getallen die ik in mijn artikel noemde voor de tangenswaarden. Dat had ik natuurlijk ook moeten zien, maar in het boek van Bianchini ben ik de term Tacca niet tegen gekomen. (Die maat ligt wel als koperen strip in het marmer van de vloer). In de tabel op blz. 122 staan de tacche in decimale breuken, bv. bij Equinoct 89,7, maar dat geeft misschien een verkeerd beeld want in de vloer liggen alleen hele getallen, zonder breuken. (In die tabel staat onderaan 911 wat 219 moet zijn, en in de laatste kolom staat één "Equinozio" te veel). Daarentegen geeft Bianchini in zijn boek veel nauwkeuriger waarden: Op pag. 34 geeft hij bv. voor 23 sept. 1702 om 12 uur (3½ uur vòòr het equinoct) voor het ovale lichtvlekje deze afstandsmaten: Met penumbra 90420 en 88700, zonder penumbra 90370 en 88750 waaruit dan de zenitafstand te berekenen is en de declinatie 0°3'15" Bor. bij lengte 29°51'50" Maagd.

Ik las dat het noordelijke gnomongaatje (voor de Poolster) helaas bij de verbouwing door Vanvitelli in 1749 is weggewerkt.

In fig. 3-20f zie ik bij 12 sept. de twee Poolse medaillons liggen, waarover verder niet geschreven wordt.

De volgende foto, fig. 3-20g toont de ellipsen die voor elke 25 jaar de afstand van Poolster tot hemelpool aangeven, over een periode van 800 jaar maar in het onderschrift lees ik "con le posizioni millenarie...". Men bedoelt toch niet dat het om de 1000 jaar verandert? Dezelfde foto op blz. 362, foto 7-IX zonder commentaar, maar om in het algemeen inlegwerk te demonstreren. (Veel foto's worden trouwens meer dan eens afgedrukt als voorbeelden bij diverse onderwerpen zonder verwijzing van de ene naar de andere).

Op blz. 258 zie ik weer dezelfde meridiaan met de afbakening van de lichtvlek zoals die bij precies het equinoct om 12 uur zou zijn, 21 maart. Bij 22 maart staan de woorden TERMINUS PASCHAE. Het is dan ook niet correct dat het bijschrift vermeldt dat de ellips van 21 maart de Paasgrens aanwijst. En waarom schrijft men er niet bij dat er nog een tweede Paasgrens is op 25 april en dat die te vinden is op blz. 326, fig. 6-88, met korte beschrijving op blz. 327.

Vanwege de ruimte moet ik ophouden. Ondanks enkele tekortkomingen hebben we hier een waardevol boek waarmee wij de schrijvers gaarne feliciteren!

- 856. J(ohn) S(MITH), Horological Dialogues, 1675. Transcribed for the Modern Reader by Charles Aked FNAWCC, C.Eng,MIEE. Publ.P.I.Drinkwater, Shipston-on-Stour, 1986. 66 blz. in slappe kaft.

Hartelijk dank aan mr. Aked, die ons onlangs dit boekje toestuurde. Het werd geschreven door J.S., Clock-maker, achter welke initialen de naam van John Smith schuilgaat, een man die vrij veel gepubliceerd heeft, ook op theologisch gebied, en wat de tijdmeting betreft heeft hij niet alleen de techniek behandeld maar ook brochures geschreven over de tijdsvereffening. En daarnaast schreef hij nog over de geneeskrachtige werking van gewoon water! - Mr. Aked heeft enkele oude Engelse termen vervangen door moderne woorden zodat het nu vrij vlot te lezen is.

Het boekje is geschreven in de vorm van een dialoog tussen een leergierige leek, mr. Chiv(y), en de ervaren en geleerde mr. Articus. Ik ga voorbij aan de technische zaken van de klokkenmakers en vestig nu speciaal de aandacht op dialoog I van het 3e deel waarin de ongelijkheid van de tijd wordt besproken. De oorzaak daarvan kan zijn: 1.de obliquiteit van de ecliptica; 2.het verschil tussen de lengte van de zon en de R.K.; 3.de ongelijkmatige beweging van de zon in de zodiac. (1 en 2 hangen natuurlijk met elkaar samen). Het grootste verschil in tijdsvereffening zou volgens J.S. 44 minuten bedragen, bijna 3 kwartier. (Wij houden het tegenwoordig op totaal een half uur (Febr.-14 m en Nov.+16m) en zo stond het ook al in de tabel van Christiaan Huygens in zijn boek uit 1665 "Kort Onderwijs aengaende het gebruyck der Horologien....enz."- zie Bull.X.431 vv).

Het is leuk om te lezen hoe Art. dit alles weet te verklaren uit de theorie van het Primum Mobile; eveneens om te lezen hoe je nu de slingerklok moet stellen op de "dial" (d.i.de zonnewijzer, en dan liefst een die minuten aanwijzen kan). Tenslotte geeft hij nog een tabel van de refractie bij verschillende zonshoogte, en het advies om het tussen Nov.en Febr. maar achterwege te laten vanwege de lage zonnestand.

- 857. Milutin TADIĆ, Katalog Antičkih i Srednjevjekovnih Sunčanika u Jugoslaviji, Sarajevo 1988. = Catalogue of the antic and the middle ages sundials in Yugoslavia. 13 blz. met 12 foto's. - Het is no.2 uit de serie Publications of the Astronomical Observatory of Sarajevo.

Als een olievlek breidt het zich uit: in vele landen nieuwe zusterverenigingen en publicatie's in voor ons steeds moeilijker talen; maar deze goed verzorgde catalogus heeft een samenvatting in het engels. Van de ca. 200 zonnewijzers die in Joegoslavië geregistreerd zijn horen er 8 tot de antieke oudheid; het bekende boek van Sh.Gibbs kon zodoende worden aangevuld met 4 z.w. uit dit land. Ook zijn er voorbeelden van middeleeuwse zonnewijzers met temporale uren.

- 858. Milutin TADIĆ, Antički Sunčanik 'Pauk'; verschenen in Goriški Letnik 1988/89 15/16. - Pauk is hetzelfde als arachne, een van de typen die Vitruvius heeft beschreven. (de, spin-vorm). De auteur, docent wis- en natuurkunde aan de universiteit van Sarajevo, beschrijft de constructie middels de projectie's en de boldriehoeksmetkunde.

In de literatuuroverzichten bij het hiervoor genoemde artikel, 857, staan verder nog vele artikelen van dezelfde auteur over zonnewijzers vermeld. De secretaris ontving ook een pamflet (of is het een boekaankondiging?) met foto's van moderne zonnewijzers die gemaakt worden door hem en twee Sunčani satovi, door M.TADIĆ, S.GAVRIĆ, Z.VUKOVIĆ (medewerkers: (Sunčani = zonnewijzers)).

De auteur verkreeg ons adres via de British Sundial Society, waarvan hij correspondent is.geworden. Het is prettig dat er op deze manier veel meer internationaal contact komt.

- 859. Mat DRUMMEN & Jean MEEUS, Sterrengids 1990, Uitg.De Koepel.f 34,50 maar voor leden f 28,50. 160 blz. Uitstekend verzorgd. Vroeger waren er twee aparte hoofdstukken "Tijdrekening" en "Coördinatenstelsels"; die zijn nu samengevoegd in één nieuw en zeer duidelijk artikel "Tijd en Oriëntatie" door Jos LOONEN. De oude E-lus (met Azimut en hoogte) is vervallen. Zie over een modern tijdbegrip (T.D.T.) in dit bulletin onder "Tijdseintjes".

- 860. Manfred WUNDRAM & Thomas PAPE (Kunsthistorici), met Paolo MARTON, (fotograaf) - Andrea Palladio (1508-1580). Taschen Verlag; Nederlandse uitgave van Librero, 1989, 248 blz., 149 kleurenfoto's, f 29,95. Prachtig boek over de bekende Italiaanse architect wiens werken jaren lang een voorbeeld waren tot in Amerika toe. - Om die reden wordt het boek natuurlijk op deze plaats niet besproken, maar ik stuitte op een merkwaardige kanttekening bij de twee zonnewijzers die te zien zijn op een der door Palladio gebouwde paleizen, en wel de Villa Barbaro, gebouwd ca.1557-1558, te zien op foto's op blz.118-133. Op elk van de twee zijgebouwen ziet men een grote zonnewijzer (beide flink oostelijk afwijkend), links met uurlijnen om het half uur terwijl de stijldriehoek een spits toelopende driehoek is, rechts 7 datumlijnen met tekens van de dierenriem met als schaduwgever een geperforeerde gnomonplaat. Alles bij elkaar een heel gewone toestand waaraan niets bijzonders te zien is.

Maar wat schrijven de kunsthistorici?"Op de gevel zien we twee met astrologische symbolen versierde zonneklokken. Dit kan gedaan zijn om de Villa Barbaro een gewijd karakter te verlenen, want de betekenis van de astrologie voor de Renaissance en haar kerkenbouwkunst moet niet worden onderschat." - en ook: ... "een lid der familie schreef ook een astrologische verhandeling over de invloed van de sterren op het menselijk leven". - Nou zijn dierenriemtekens heel gewone symbolen om astronomisch iets duidelijk te maken, te weten de lengte op de ecliptica, en bijgevolg de datum van de kalender. Het aangehaalde verhaal is kletskoek. - Maar er komt nog iets bij wat even een ander licht werpt op het "gewijde" karakter want met een vergrootglas zag ik tot mijn verbazing een 8-vormige lus voor de tijdsvereffening tussen de dierenriembogen staan. Aangezien zo'n E-lus zeer waarschijnlijk niet voor het midden van de 19e eeuw aangebracht werd, en ook omdat in de ontwerptekeningen van Palladio zonnewijzers niet te zien zijn, zou het dus mogelijk kunnen zijn dat de zonnewijzers pas midden 19e eeuw, of later, zijn vervaardigd (hoewel de 8-lus natuurlijk toen ook op een al langer bestaande zonnewijzer kan zijn gezet). Wie er in de buurt komt ga er eens kijken: De villa ligt NW van Treviso, vlak bij Venetië.

Tijdschriften

- 861. JOURN. ROY. ASTRON. SOC. CAN., Vol. 83, No. 3, 1989. J.A.F. DE RIJK, A new latitude-independent sundial, pag.137-144. De inhoud komt overeen met het artikel in Bull.86.2.31, waarin echter geen foto van het mooie toestel staat, maar die foto is wel te vinden op blz. 25 van "25 Eeuwen Tijdmeting". Tevoren publiceerde De Rijk dit ook in Bull.XV, 764 (Jan.'83) en gaf Thijs J.de Vries een commentaar in Bull. XVIII,882. Deze gegevens vind ik niet terug in het artikel. (Lees ons literatuurnummer als anagram, dan is no. 186 het artikel van J.G.Freeman, die in 1978 in hetzelfde tijdschrift over hetzelfde onderwerp schreef, 'Hoe kreeg ik dat klaar!').
- 862. MENS EN WETENSCHAP, 16e jrg.no.7,1989,pag.550. Rubriek DJO (=De Jonge Onderzoeker), ir. Henk MULDER, Maak zelf een zonnewijzer. Model naar een voorbeeld van Thijs de Vries (diptych + equator.tussenblad. (Geen verwijzing naar verdere literatuur, evenmin naar de kring).
- 863. DEDEMVAARTSE COURANT, April 1989. De tijd vliegt. Een gezellig artikel over "zonnewijzerfanaat" Sasbrink, met foto van hem naast een pas door hem vervaardigde armillosfeer in de tuin van een landhuis.
- 864. TUBANTIA, 16 sept.1989. Rubriek "Zeker weten": Goed opgestelde zonnewijzer geeft wel degelijk juiste tijd aan. Met foto van de bekende zonnewijzer aan de Grote Kerk te Enschede, 1836, met de oudste nog aanwezige E-lus op een openbare zonnewijzer. Het informatief artikel steunt op voorlichting van secretaris F. de Vries.
- 865. PROV. ZEEUWSE COURANT, 6 mei 1989. Zorgelijke gezichten rond de zonnewijzer, onder de rubriek "Monumentjes", met foto van Schepman bij de corrigeerbare armillosfeer van de Technische Bibliotheek in Vlissingen. Nieuws over Retranchement en de andere zonnewijzers in Zeeland.

- 866. THE BRITISH SUNDIAL SOCIETY. Bulletin no. 89.2 - November 1989, In het voorwoord wordt melding gemaakt van buitenlandse verenigingen, o.a. in Spanje, Portugal en Turijn. Uit het Nederlandse bulletin wordt het "In memoriam - Mevrouw Van Cittert" aangehaald. Er zijn vele bijdragen:
- p3. Peter I. DRINKWATER, An analemmatic dial on a vertical plane. Constructie.
 - p6. Charles K. AKED, The construction of sundials. Opgaaf van de leerboeken.
 - p9. John PARMENTER, Helio-tropes, or new Posies for sundials. Manuscript van Parmenter, 17e eeuw, in druk verschenen in 1904. 33 spreuken worden in dit artikel uitvoerig behandeld, en verklaard, door ...?
 - p15. Alan PARTRIDGE, Photographing sundials. Praktische tips.
 - p17. De redactie vraagt inlichtingen over een enorm grote zonnewijzer op de Puerta de Toledo aan de oude Vismarkt in Madrid.
 - p18. Extract from William STUKELEY's diary, begin 18e eeuw. Kort verslag over door hem gemaakte zonnewijzers.
 - p19. DIALHUNTER, Starting to look for sundials. Handige tips.
 - p21. A.R. SOMERVILLE, A Geometrical Puzzle. In een handschrift uit 1576, behoort hebbend aan Lord Burghley die als titel 'The use of the dyall' er op schreef, staat een veelvlak beschreven met 8 vlakken (4 driehoeken en 4 zeshoeken), 6 inclinerend, met veel soorten lijnen. Somerville nodigt de lezers uit hem een perspectieftekening te sturen; de beste komt dan in het volgend bulletin te staan. Leuk idee! (Wie van onze lezers het ook proberen wil kan bij mij of bij de secretaris de aanvulling op deze beschrijving aanvragen).
 - p23. W.G. BENOY, A remote reading sundial. Met acryllens, sensor, glasvezelkabel en display kan je binnenshuis je zonnewijzertijd aflezen. De redactie tekent hierbij aan dat dit systeem met equatoriale acryllens herinnert aan een ander product van Benoy, de Optical Sundial (Die staat bij ons bestuurslid Taudin Chabot, en was ook te zien op onze tentoonstellingen); Benoy heeft die beschreven in zijn Patent Specification 1.445.146. Hieraan mag ik misschien toevoegen dat het op afstand aflezen in een soortgelijk systeem met glasvezelkabel ook elders is toegepast en dat I. KAHN, Zürich, hierop patent kreeg; hij beschreef ook veel andere patenten in SFAU, 1979, Heft XVIII, 'Patente über Sonnenuhren' (30 stuks)
 - p.27. Book review: 'L'Horloge Solaire du Lycée Stendhal 1673'. Beschrijving uit 1984, Grenoble. (ons Lit.no.692, bull.86.3). Spiegel-zonnewijzer Bonfa.
 - p.28 Brievenrubriek.
 - p.29. Programma General Meeting and Conference in Oxford, 23-25 maart '90.
 - p.32 (slot). Mrs Somerville geeft verslag van respons op de vragenlijsten.
- Zoals men aan deze opgave ziet biedt dit tweede bulletin op velerlei gebied tal van interessante zaken. Op de bijgevoegde ledenlijst zie ik veel adressen uit andere landen. Dit wordt een wereldwijd succes!
- 867. PROCEEDINGS OF THE SOCIETY OF ANTIQUARIES OF SCOTLAND, Vol.117, 1987. Andrew R. SOMERVILLE, The ancient sundials of Scotland. Page 233-264, pas nu in een reprint klaar gekomen, met fiche 3:A2-G14.
- Somerville, tegenwoordig voorzitter van de Engelse zonnewijzervereniging, heeft in de afgelopen jaren al verschillende artikelen over zonnewijzers in Schotland gepubliceerd in ons bulletin. Het grote artikel dat nu verschenen is, met die microfiche waarop ook nog eens 100 bladzijden staan, behelst een afgerond onderzoek van het rijke bezit aan zonnewijzers in Schotland, d.w.z. alleen van de losstaande polyhedrals want die aan muren zijn niet in deze inventaris betrokken, evenmin horizontale z.w.
- Er zijn 17 foto's opgenomen om een indruk te geven van alle vormen, maar het aantal veelvlakke dat beschreven wordt is overweldigend groot: het zijn er enkele honderden! Het register is uitstekend bewerkt, en dat geldt ook voor de literatuurlijst.
- Natuurlijk wordt ingegaan op vragen die ook in ons bulletin al werden gesteld: Was er invloed van Nederlandse steenhouwers? Heeft Vrijmetselarij er iets mee te maken? Op vele vragen is geen antwoord te geven, maar Schotland is rijk met deze overvloed aan gnomonica, en de Society of Antiquaries daar kan gefeliciteerd worden met dit uitgebreide onderzoek en het rapport van Somerville.

- 868. ANTIQUE CLOCKS.

- Oct.1989. pag.10/11. Bericht van oprichting van the British Sundial Society. Daarnaast een mooie foto van het nieuwe Seven Dials Monument in Londen, op 29 juni onthuld door Koningin Beatrix (Zie Brochure bull.89.3.05).
- dec.1989, p.37-41, D.J.UNWIN, A dial for the garden. Bedoeld wordt dan een hoepelsfeer waarvoor een constructievoorschrift wordt gegeven, zeer uitvoerig; ik zie indrukwekkende machines en minutieus gemaakte tekeningen maar het resultaat is een simpel hoepelsfeertje...
- dec.1989. Onder 'Auctions': Een koperen astrolabium, Ø 11½cm, bracht bij Christie £ 209.000 op, maar het was dan ook gesigineerd 'Regiomontanus, 1462, gemaakt voor kardinaal Bessarion, Rome'. Op p.32 staat een kleine kleurenfoto van voor- en achterkant: Op die achterkant staat een universeel astrolabium in orthografische projectie zoals een eeuw later, 1551, door Juan de Rojas Sarmiento werd gemaakt; Regiomontanus gaf de bol niet volledig weer, maar alleen het gedeelte tussen de tropen.
En dan de Sundial Page in de bekende serie van Chr.DANIEL:
- Sept.'89. Naar aanleiding van een stenen veelvlakke zonnwijzer op het kerkhof van Eastbourne wordt besproken hoe moeilijk het is betrouwbare oordelen te geven over herkomst, datering, enz. Origine obscure, date
- Oct. '89. The mariner's astrolabe. Mr.Daniel maakte in 1974 (uncertain. een reis met de replica van Francis Drake's Golden Hinde en beproefde onderweg de navigatie-instrumenten die in de tijd van Drake gebruikt werden, o.a. zee-astrolabium en cross-staff. (Verslag hiervan is nog uitvoeriger te vinden in het boekje van Stimson & Daniel, The cross-staff, zie ons Lit.no.117). Zie ook bull.88.3.24 over dit onderwerp.
- Nov.'89. Time, gentlemen, please. Beschrijving van een grote verticale zonnwijzer die in een park vrij opgesteld staat, Hesketh Park, Dartford in Kent. Hij is gedateerd 1794, en werd toen aangebracht op de muur van een brouwerij, in 1905 gesloopt, in 1962 in het park gezet. Bizar is het voorkomen van 11 dagbogen; afgezien van de solstitiaalcurven zijn het niet de gebruikelijke curven voor de tekens, maar m.i.bogen voor een daglengte in hele uren, hetgeen ook aangegeven staat met de getallen 8 tot 16. Ik heb mr. Daniel hierover een brief geschreven, maar later vond ik dergelijke bogen ook op de foto die ik vroeger genomen had van de oostwijzer op de muur van Merton College te Oxford (daar zonder cijfers). En wel cijfers maar geen bogen zijn te vinden in Cambridge, Queens' College in de kolom 'Longitudo' (=dierum), zie Bull.85.4.40.
- Dec.'89. Temporary Time. Over de 'Horae Inaequales seu Planetariae', zoals het opschrift luidt op een der zonnwijzers aan de oostmuur van Old Royal Observatory in Greenwich. Deze zonnwijzers, ook de hierbovengenoemde in Hesketh Park, Dartford, werden ook beschreven in een vroeger geschrift van mr. Daniel: 'Sundials on Walls', maar ik lees nu dat de 7 wijzerplaten van Dr.Tadeusz Przypkowski (Polen) in ca. 1969 gemaakt zijn van hout en mooi geverfd en verguld zijn maar ter voorkoming van verwerking nu bedekt zijn met gegraveerde perspex sheets. (De laatste keer dat ik daar was, overigens al weer ca 5 jaar geleden, was het terrein helaas gedeeltelijk afgezet zodat ik de vier zonnwijzers op de zuidmuur niet van dichtbij kon bewonderen. Het is altijd weer interessant die mooie zonnwijzers te bekijken omdat elke wijzerplaat slechts één stel lijnen toont. Wat wijlen Przypkowski echter niet gemaakt heeft dat is een wijzerplaat met dagcurven voor daglengte in hele uren: daarvoor moet je dan in Dartford zijn....)

- 869. L'ASTRONOMIE, In het nummer van Juillet-Août-Septembre 1989, p.343 een kort verslag van de Commission des Cadres solaires. Ik zie dat er van de literatuurlijst een Index général bestaat van artikelen op gnomonisch gebied van 1882-1975. In de registratie van zonnwijzers in Frankrijk telt men nu 7000 ex.! Er zijn 115 leden.

Daarna volgt een verslag van de Réunion op 12 Nov.1988, met kort resumé van verschillende voordrachten. Aan het eind van de vergadering vertoont men veel dia's. De volgende bijeenkomst werd gepland op 7 oct.1989 (dat is al weer geweest en het verslag komt meestal een jaartje later).

- 870. Dr. Karl A. F. FISCHER, Über einige Islamitische Sonnenuhren.
(Türkei und Ägypten), Wissembourg en Alsace, 1989. Brochure, 9 blz.A4.
Het is slechts een kort reisverslag, zonder foto's, maar Herr Fischer
heeft op onze Septembervergadering alle dia's laten zien.

De artikelen binnen dit kader (hieronder) worden elders in dit bulletin:
en bloc besproken in het artikel "Het 'analemma' in dilemma"

-871. In ASTRONOMY NOW, April 1989. M.J.P. ARNOLD: The analemma explained.
en "The portrait of a year".

-872. In SKY AND TELESCOPE, June 1989. Idem ARNOLD: Portrait of a year.

-873 idem , Sept. 1989. B.M. OLIVER: The analemma in
Heaven and on Earth.

-874. idem , March 1982, David A. HARVEY, The analemmas
of the Planets.

-875. ALPHA, Mathematische Schülerzeitschrift, (Lijkt op Nederlandse
tijdschrift Pythagoras, maar waarom het dan Alpha heet is mij niet duid-
lijk) Juni 1989, Berlin (DDR).

A. ZENKERT, Das Fussballspiel auf der Insel Malta. Nee, het gaat niet over
Busch en Gorbatsjow op Malta, maar over een ander internationaal tournoi,
de voetbalwedstrijd op 21 juni 's avonds, toen het op Malta al donker was
(op 36½° NB) terwijl ze in Berlijn naar de TV keken toen het buiten nog
licht was - en dat zonder verschil in geografische lengte. De verklaring
is makkelijk, maar wordt door Zenkert als een leuk lesje astronomie gege-
ven.

-876. METALLVERARBEITUNG 43 (1989) 1 en 4. A. ZENKERT. Sonnenuhren,
Dokumente der Zeitmeszkunst. Een paar populaire artikelen.

-877. SONNENUHREN, Bastelheft für Kinder von 8 Jahren an. Samengesteld
door Arnold ZENKERT. Met vouwbladen in vrolijke kleuren.

-878. SÄRTRYCK UR DENDROLOGFÖRENINGENS ÅRSSKRIFT "LUSTGÅRDEN" 1987-88.
Middagsskott och Vattenmusik. Publicatie van de SOLKANONKLUBBEN te
Åtvidaberg. Blz. 48!56. Met voorwoord in 't Engels, en Engelse onder!
titeling van de foto's.

In een groot park bij het landgoed Adelsnäs (Zweden) werd in 1853 een
middagkanon geplaatst van behoorlijk kaliber, wel een flink stuk groter
dan de speelgoedkanonnetjes die wij kennen op horizontale tafelzonnewij-
zers. Er is een Solkanon-club opgericht en de leden hebben het kanon
gerestaureerd. Gösta Adelswärd schrijft er een leuk artikel over met vele
historische bijzonderheden. Zelfs de oude rekeningen staan afgebeeld.

-879. Niet zelf gezien, maar vernomen uit prospectus Rogers Turner:
Wissenschaftliche Instrumente und Sonnenuhren, Kunstgewerbesammlung der
Stadt Bielefeld Stiftung HUELSMANN, Uitg. door Dirk Syndram. In deze rijk
geïllustreerde catalogus staan 90 zonnewijzers. Prijs £ 25,- incl. post.

-880. En tot slot: een stapeltje kranten, voornamelijk uit de regio, over
de tentoonstelling in Franeker zomer 1989. Museum 't Coopmanshûs.

*

Hagen.

HOE DUUR

IS EEN UUR ?

WAT KOST EEN SECONDE ?

zie de rubriek

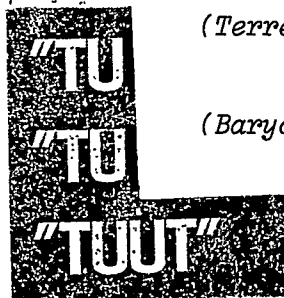
Tijdseintjes

HOE LAAT IS HET in TDT ?

(Terrestrial Dynamical Time)

... en in TDB ?

(Barycentric Dynamical Time)



M.J.Hagen

ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

med.dec.1989.

G r o n i n g e n

"ZONNEWIJZERS IN GRONINGEN, Vereer ze met een bezoek", VVV Groningen, 1989. Dit is de titel van een leuke dunne folder, samengesteld door Marga Heeres, Eugène Roebroek en Wim Zanstra. Met een zonnewijzeroute door de provincie en met een prachtige kleurenfoto van de Prinsenhofzonnewijzer voorop. Ter navolging!!!

HAREN 12. (Gron). Dat is de surfzeilzonnewijzer, genoemd in bull.98.3.53. Haren heeft nu het dozijn vol. Meer dan de helft op naam van R.

GRONINGEN 5. Martinatoren. In bovengenoemde folder staat nog vermeld dat de in 1986 opgeknapte zonnewijzer nu gelukkig weer gecorrigeerd is wat het jaartal betreft. Er staat nu weer 1748 op.

F r i e s l a n d

FRANEKER 2. Over de schuine azimuthlijnen op de zonnewijzer voor Tigchelaar zou nog een artikel verschijnen. Dat laat nog even op zich wachten.

FRANEKER 2A. Op de binnenplaats van het Planetarium hangt een nieuwe zonnewijzer tegen de muur. Ik heb wel een foto gezien maar geen beschrijving gekregen. Aan de bovenkant staat "ANNO 1804". Verdeling in halve uren, becijferd VIII tot VIII(20) - (maar die laatste VIII staat boven de lijn van de horizon!). Stijl driehoekszijde. Is de zonnewijzer wel voor deze muur gemaakt?

MAKKUM, Kerkeburen 18. De eerste analemmatische zonnewijzer in Friesland. Nog niet klaar, maar de datumschaal ligt er al, in een fraai gemetselde middagstrip die iets boven het maaiveld uitsteekt. De ellips moet nog aangelegd worden. Ontw. en uitvoering door de bewoner Wiebe Tilstra, 1989.

TZUMMARUM. Van de gerestaureerde zonnewijzer aan de kerktoren kreeg ik nu een foto. De stenen vierkante plaat is nu zacht rood geverfd. Op de plaat zijn witte uurcijfers geschilderd, VII tot VI(18), zonder uurlijnen. De stijl is lineaalvormig, met ondersteun, ook wit geschilderd. De onderstijl ligt iets rechts van de oude groef met litteken. De steen zit ook iets scheef in de muur en maakt zodoende de indruk een echte zuidwijzer te zijn die schuin in een licht oostelijk afwijkende muur zit; maar de uurcijfers spreken weer andere taal. Wie weet er meer van?

D r e n t h e

ASSEN. Eindelijk heeft ook de laatste provinciehoofdstad van ons land een zonnewijzer! Het is een grote equatoriale zonnewijzer op het parkeerterrein bij het nieuwe kantoor van de N.A.M., Schepersmaat (Zuidkant van Assen) dat in sept. '89 geopend werd. Een bericht uit de personeelskrant "Nammogram" 18,89 staat op de volgende bladzijde. De ontwerper is onze penningmeester ir.M.Hugenholtz die de volgende toelichting geeft:

Dit bericht uit Nammogram 18/89 heeft uiteraard een voorgeschiedenis. Een gnomonicus uit de OR belde mij op om raad te vragen bij de keuze van een zonnewijzer, die de OR ter gelegenheid van de opening van het nieuwe kantoor wilde aanbieden aan de directie.

Nu had ik allang een ontwerp klaar voor een zonnewijzer, in feite gebaseerd op de zonnewijzer van Ten Houte de Lange uit het Westbroekpark in Den Haag en beschreven in zijn boekje "Maak zelf een zonnewijzer".

Op die zonnewijzer wordt de tijd in de winter afgelezen aan de onderkant van de uurplaat en bij een metalen plaat, die niet al te hoog is opgesteld, is dat niet gemakkelijk.

Daarom heeft de NAM-zonnewijzer twee platen, verbonden door een vierkante buis, die als gnomon dienst doet. Op de onderste plaat leest men de zomertijd af en op de bovenste is de wintertijd te zien. De totale hoogte is ca. 2,75 meter.

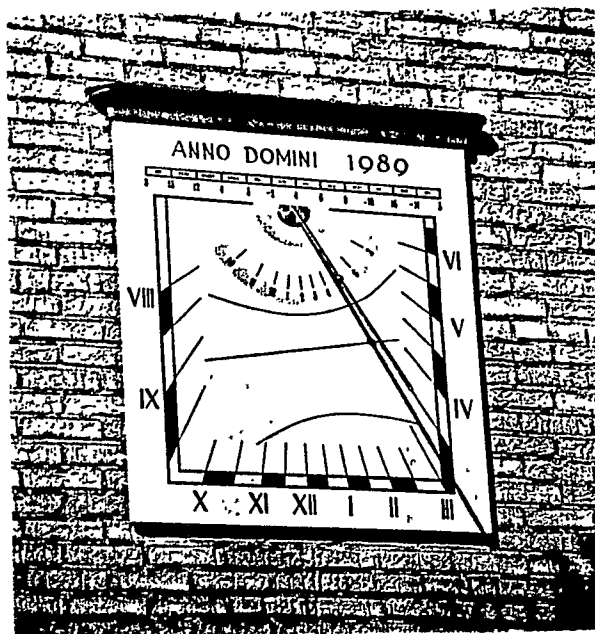
Het geheel is in RVS uitgevoerd en ons lid Holman heeft de beide platen gegraveerd. Op de onderste plaat staat "ASSEN" met de bijbehorende N.B. en O.L.

De tijdaanduiding is in MET* en op de betonnen basis is een plaat bevestigd met de gebruiksaanwijzing en de correctietabel voor E, afgerond in minuten.

Als plichtsgetrouw penningmeester heb ik voor de Zonnewijzerkring een bijdrage gevraagd, en we zijn de ondernemingsraad van de NAM bijzonder dankbaar voor hun gulle gift van f 1.000.

NORG. Bij het bejaardentehuis zou een nieuwe zonnewijzer geplaatst zijn, gemaakt door Holman. Nadere gegevens ontbreken nog.....

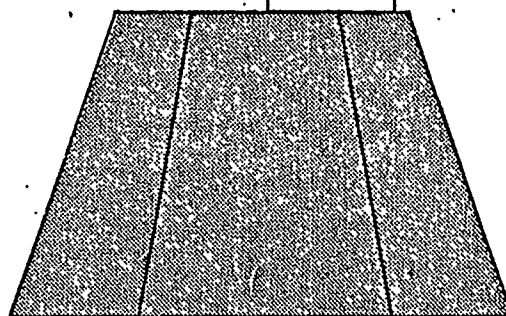
PEIZE, Woordlaan 2. De bewoner Ing.B.J.Keukenkamp, sinds kort ook lid van onze kring, ontwierp en maakte een gevelzonnewijzer waarvan hij deze beschrijving geeft:



OR SCHENKT ZONNEWIJZER

Ter gelegenheid van de opening van het nieuwe kantoor heeft NAM's ondernemingsraad de directie een zonnewijzer aangeboden. Deze zonnewijzer is een uniek ontwerp van de heer Hugenholtz uit Roden, penningmeester van de landelijke vereniging De Zonnewijzer, en krijgt een plaatsje bij de parkeerplaats achter de nieuwbouw. De zonnewijzer in z'n algemeenheid is - behalve als

sierobject - al lang in onbruik geraakt en er zullen dan ook nog maar weinigen zijn die er goed de tijd van af kunnen lezen. Daarom is op het exemplaar dat de OR aan de directie heeft aangeboden een soort gebruiksaanwijzing geplaatst, zodat na enige studie en tijdcorrectie door middel van de tabel, iedereen kan zien of hij nog op tijd is. Op de tekening een ruwe schets van de zonnewijzer.



Plaats: Top.krt. 12W Assen

N.B. 53°09'

O.L. 6°29'06"

Azimut van de muur 11°35', gemeten d.m.v. de zonnestand om 12 uur met inachtneming van tijdsvereffening. Scheefte: 8°33'30" } van de stijl.
helling: 35°58'50" }

Materiaalkeuze:

Picus W-3 watervast multiplex
110 cm h, 100 cm br, 2 cm dik.

Schilderwerk: 3 x grondverf wit,
3 x aflak blauw.

Achterzijde 3 x loodmenie.

Gnomon van messing, 10 mm Ø, lang 750 mm, met zilver gelast op een voetplaat van messing, 8 mm dik.

Op de gnomon een bolletje als index van roodkoper Ø 20 mm.

Het gehele bord van de zonnewijzer is afgeplakt met afplakband, waarop het gehele patroon van lijnen en cijfers is uitgetekend. Daarna is alles wat nu op het bord staat uitgesneden in het plakband, waarna het met verf is ingekleurd. Na het gereed komen is het geheel nog eenmaal met blanke lak over geverfd.

De bovenzijde is afgewerkt met een kroonlijst in een wat donkerder blauwe kleur.

Op deze zwart-wit copie zijn de fraaie kleuren niet te zien; wat hier "wit" lijkt is in werkelijkheid licht blauw. De "zonnescijf" en de halve cirkelboog met uurcijfers voor MEZT* 10 tot 7(19) zijn geel geverfd. De drie seizoenbogen zijn rood en hebben opschriften die op de fotocopie niet te zien zijn: "winter 22/XII" - "lente 21/III herfst 23/IX" - "zomer 21/VI". Op het carré zonnetijd, in halfuren, VIII tot VI(18). Opschrift: ANNO DOMINI 1989. Daaronder tabel van de maanden met aantal minuten tijdsvereffening.

Bij elkaar een fraaie geheel, en het werkt op de minuut nauwkeurig.

Hij was 30 aug.'89 klaar.

Lit.: In "Roder Journaal" van 17 oct.1989 stond een artikel over deze zonnewijzer en zijn maker, met foto.

Overijssel

OLDENZAAL. Gerard stuurde de Twentse Courant van 11 dec.'89 waarin een ontwerp-tekening staat van een hele grote horizontale zonnewijzer, op te richten op het hoogste punt van Oldenzaal, "Top 55", op de Hoge Es in de woonwijk De Essen. Het ontwerp is van Bureau Hollema, Tuin- en Landschap-architecten BNT te Rolde. Kosten: iets meer dan 3 ton!

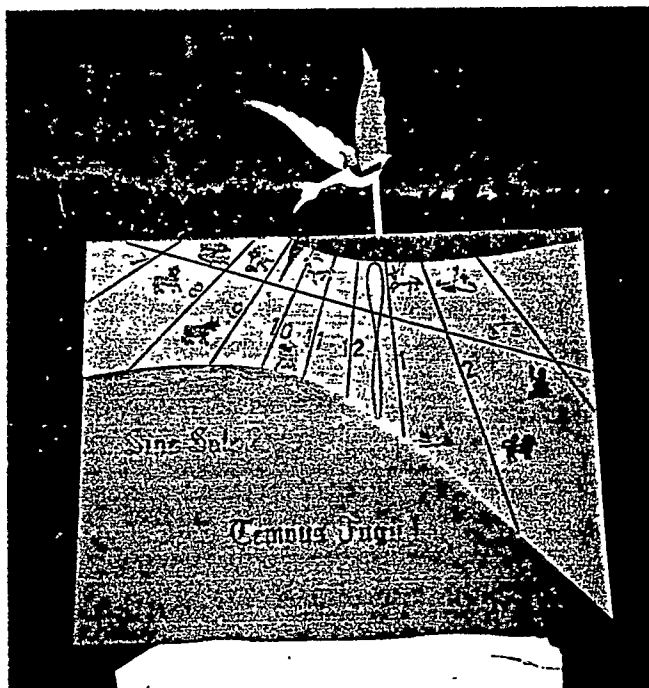
De gemeenteraad moet nog een beslissing nemen. - Wie weet hier meer van?

OOTMARSUM 9. Stobbenkamp 63. Binnenkort wordt hier een analemmatische zonnewijzer gemaakt die aan de gemeenschap is aangeboden door de bewoner, ons lid Holman.

Dit staat te lezen in de krantenverslagen die melding maakten van de opening van het atelier van Holman "De Oude Tijd", Oostwal 8, waar o.a. antieke klokken en exclusieve zonnewijzers te koop zijn en/of gerestaureerd kunnen worden. Ter gelegenheid van deze opening zijn ook in brons gegoten zonnewijzertjes gemaakt die bij Holman te verkrijgen zijn.

Gelderland

OOSTERHOUT, Spaanstraat 15. De bewoner, P.de Zwart, lid en trouw bezoeker van onze vergaderingen, maakte deze gevelzonnewijzer. Op de fotocopie van de kleurenfoto staat hij nog los opgesteld. De muur is oost.-afw. d -24°.



De wijzerplaat meet 80x100 cm²

De middenpartij met uurlijnen en drie seizoenbogen is wit; daarbuiten zijn de velden lichtblauw van kleur.

Verdeling in hele uren, cijfers van 7 tot 3(15) voor MET*, maar met E-lus op de lijn van XIIh zonnetijd.

Uurlijnen en evenaar zijn van koperdraad; de dierenriem-figuren (niet -tekens!) zijn gezaagd uit koperplaat. Ook de uurcijfers en de letters van de spreuk zijn in koper uitgezaagd. De spreuk is:

Sine Sole ?

Tempus fugit !

Daaronder staat: I M Q

d.i.: 9 x13x17=1989

ofwel: Invenit Mio Questio.

(In eigen onderzoek heeft hij

dit uitgedacht). I M en Q zijn in het alfabet de 9e, 13e en 17e letter. Bovenop staat een gestileerde zwaan die met de punt van de snavel tijd en datum aanwijst; de zwaan is het symbool voor Luther en de Lutherse kerk, en de windwijzer op de Lutherse kerktoren is geen haan maar een zwaan. De zonnewijzer is tot stand gekomen na jaren van denken en noeste arbeid, ja zelfs van ZWART WERK! Een aanwinst voor de Betuwe.

U t r e c h t

ZEIST 3. Socrateslaan 24. Op het voorplein van de Stichtse Vrije School is bij de midzomerzonnewende een grote horizontale zonnewijzer op ludieke wijze onthuld, dit ter gelegenheid van de ingebruikname van het gerenoveerde schoolgebouw. Dit stond, met foto, in een artikel in een plaatselijke krant uit Zeist (waarvan ik de naam niet weet).

De trottoirbanden van de rijweg zijn gelegd in de vorm van de zonnewende-hyperbolen; in de bestrating (ook nog buiten de hyperbolen) zijn vakken aangebracht van iets verschillende kleur waardoor uurlijnen gevormd worden (eigenlijk uurvakken). Er is ook een evenaarslijn van iets andere straatklinkers, maar per abuis was die bij de aanleg verkeerd gelegd en dat is later hersteld, half november juist voordat ik er kwam kijken. Uurcijfers zijn er niet, en dat is bewust nagelaten.

De stenen stijldriehoek is aan de zijde van het centrum (6-6-12-lijn) iets afgeknot; Het uiteinde van de stijl is de index, ca 2½ m hoog.

Het ontwerp is van de leraar handvaardigheid dhr. E.Sneek aan wie ik heb geschreven om nadere inlichtingen; tot nu toe geen antwoord.

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

AMSTELVEEN. Ergens aan de Keizer Karelweg moet aan een zuidgevel een grote zonnewijzer zitten, zo vertelde Carla Rogge. Ik zou nog bijzonderheden horen. Wie kijkt ook eens uit?

AMSTERDAM 1 en 2. Nieuwe Kerk. Een gulle gever heeft wat geld beschikbaar gesteld om de zonnewijzers weer wat op te knappen. Architectenburo Prins nam contact op met de Rijksdienst voor de Monumentenzorg en dhr. Van Nieuwenhoven verwees naar onze kring. Coenen en Hagen hebben een gesprek gehad met de architect over de mogelijkheden. (13 dec.1989).

Er kwam wel een klein misverstand naar voren: Niet alleen de gever maar ook andere belangstellenden hebben er vaak over geklaagd dat de zonnewijzers de tijd niet goed aangaven! En daar zou wat aan gedaan moeten worden! Nu zijn de stijlen wel iets verbogen, in elk geval die van de kleine zuidwijzer, maar het lijnenpatroon, voorgoed verankerd in de platen, is meer dan 3 eeuwen oud en natuurlijk gemaakt voor zonnetijd ter plaatse. En zulke historische monumentjes van de openbare tijdaanwijzing mag je vanzelfsprekend niet zomaar wijzigen, zeker niet aan een gebouw als de Nieuwe Kerk met zulke nationale en historische waarde.(((tenzij er nog eens een tijd komt dat het grote orgel vervangen wordt door een electrisch geval, of dat de grote kaarsenkronen geëlectriseerd worden, dan, ja dan, zouden wij misschien wel een wijzerplaat voor de huidige wettelijke tijd willen ontwerpen...)))

Zijn er leden die andere ideeën hebben? Dan graag p.o. bericht aan Hagen.

AMSTERDAM 30. Ja hoor, het kado van de hoofdsteden van de Europese Gemeenschap is weer gevonden - althans de wijzerplaat van de zonnewijzer. De sokkel is nog niet opgespoord, maar enkele hoofden van enkele diensten zijn druk bezig met 't traceren van het spoor. Maar wie gaf wie opdracht, enz. enz. (Je denkt dan aan het oude soldatenliedje: "Wie heeft de suiker in de erwtensoep gedaan? Het hele leger is van streek, van de generaal tot de korporaal van de week". Ja en 't hoort toch onder Kunst.

AMSTERDAM - Niet verdwenen maar nooit opgericht: Coenen vond in de Oude Kerk ook een oude zonnewijzer op de maquette van een te bouwen Koepelkerk, gemaakt door Nicolaes Listingh in ca, 1700.

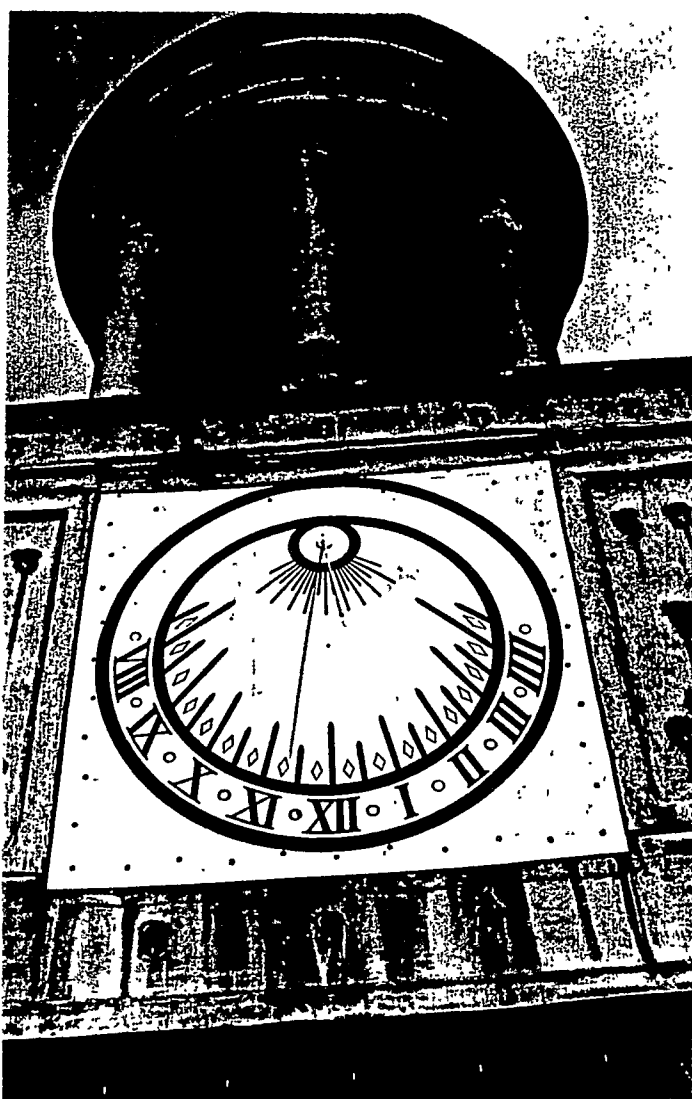
Zie hierover zijn artikel in het vorige bulletin, 89.3.30/31.

HAARLEM 1. Teyler's Hofje, Koudenhorn 64. De beide zonnewijzers krijgen een opknapbeurt. Theo van Rhijn is via Monumentenzorg Haarlem gevraagd om advies. In de westelijk afwijkende wijzerplaat op het hoofdgebouw zit nu een 10-uur-lijn die niet goed staat, zie plaat 7, blz.26, van ons boek. Dat wordt nu gecorrigeerd.

Even intermezzo voor plaatselijk nieuws. Uit de couranten:

- *Bedrijfsleven* biedt Haarle plastic De Zonnespiegel aan. Dit is een sculptuur van de kunstenaar Gerard Hali te Heemskerk, die vorig jaar op de expositie "Prometheus" stond, georganiseerd door Hoogovens. De plastic komt in de Waarderpolder te staan. Het geschenk is ter ere van het 75-jarig jubileum van het Frans Halsmuseum.
- *Eveneens* in de Waarderpolder: Bij het 90-jarig jubileum van de drukkerij Boom-Ruygrok Offset BV bood het personeel een zonnewijzer aan. Op de foto in de krant lijkt het confectie - maar ook zoiets kan soms goed zijn.

HEEMSTED 2. Glipperdreef 199, Huis Mariënheuvel. Weer een vondst van een



Huize Mariënheuvel

foto Rijbroek

ons nog niet bekende oude zonnewijzer op een gebouw uit de 2e helft 19e eeuw. Het is niet bekend hoe oud de zonnewijzer is, maar wel dat in ca. 1887 in het torentje een uurwerk van Eysbouts is geplaatst.

Bij restauratie in 1988 is de zonnewijzer overgeschilderd vanaf het bestaande patroon. Dit werd verzorgd door fa.J.W.M.Rijbroek te Haarlem en op 6 dec.'88 stuurde dhr Rijbroek mij een foto waarvan hiernaast een copie. Helaas heeft die brief er 11 maanden over gedaan om in Rijswijk te komen!

Vandaar dit late bericht. Zou de wand van het dak iets hellend zijn, zodat de z.w. inclinerend is? Nee, zegt dhr. Rijbroek, hij is verticaal en staat ook pal zuid. Theo van Rhijn ging kijken en heeft een tekening van de door hem berekende uurlijnen gemaakt, die nu gebruikt zal worden om te vergelijken met de nu bestaande toestand. Dan kan meteen de stijl even goed gezet worden, want die wijkt nu iets af.

Vierkante plaat met daarop cirkelvormige zuidwijzer geschilderd. Cijfers VIII tot IIII (16), halfuurverdeling van 7.30 tot 16.30, met ruitfiguurtjes voor de kwartieren. Stijl: staaf.

WEESP. Armillosfeer Stationsplein. In bull.86.3.49 ten onrechte toegeschreven aan Ned.Spoorwegen. Coenen te Weesp sprak met de archivaris van de gemeente die meedeelde: De zonnewijzer was van de fa.Van Houten die na vertrek het toestel aan de gemeente schonk, die hem op 't Stationsplein plaatste. Het is nu "gemeentelijk monument". Over herstel wordt gepraat. (aldus Coenen op vergadering 18 maart '89).

Zuid-Holland

RIJSWIJK 1, Tollenshuis. In bull.88.3 stond dat de z.w. gerepareerd zou worden maar er is nog niets aan gedaan. Ik woon nu op loop-afstand, maar dat houdt niet in dat de zaken vlotter gaan.

RIJSWIJK 2. N.H.kerk. Ook in bull.88.3 genoemd, 1695, B.van der Cloesen. Een artikel over die archiefstukken zit nog in de pen, alsmede voorstellen voor eventuele correctie. - Maar wat zag ik deze zomer: Een steiger tegen de toren, en de schilder legde juist de laatste hand aan het verguldwerk! Zoiets loopt dan over een andere afdeling van gemeentewerken als waarmee ik contact had gehad. Pech, maar ik heb er nu wel met mijn neus boven op gestaan, op die steiger, en daarover hoort u nog wel eens later.

Zeeland

RETRANCHEMENT. In een hoop stenen langs de kant van de weg is een oude zonnewijzer gevonden, gemaakt op een veelvlakkige steen. Schepman schrijft hierover een verslag.

VLISSINGEN 3. Cornelia Quack's Hofje, Zeemanserve. De eenvoudige hoepelsfeer die hier vroeger stond werd vermeld in de eerste druk van Z.W.in Ned,1972, maar werd in de 2e druk, 1984, weggelaten. Schepman schreef in bull.89.2.32 echter een artikel waarin hij aandrang op restauratie, of liever vervanging door een nieuw exemplaar. Dat staat er nu en is op Maandag 4 september 1989 ingewijd. Naar het ontwerp van Schepman is deze zonnewijzer op de bedrijfsschool van de BV Koninklijke Maatschappij de Schelde te Vlissingen. De Commissie van Beheer van het Fonds der Zeemans- en Visserbeurs stuurde een uitnodiging om de overdracht mee te maken. - De half open armillosfeer is klein en eenvoudig, maar het is leuk om eens te gaan kijken in dit zo apart gelegen oude hofje.

Noord-Brabant

WAALWIJK. De plannen voor zonnewijzers bij de moskee kunnen helaas niet doorgaan wegens gebrek aan financiële middelen.....
Even zo goed is Jan Kragten toen maar aan een nieuw project begonnen: In EINDHOVEN ontwerpt hij zonnewijzers voor architectenburo Van der Linden.

Limburg

WEERT 4. Tromplaan 130. Grote zonnewijzer, in prachtige kleuren op de muur geschilderd, direct op de baksteen. De muur is 31,55 oostelijk afwijkend. Het ontwerp is naar het idee van de bewoner, dhr.van der Zanden, met hulp voor de berekeningen van Fer de Vries, onze secretaris, en vervaardigd door de kunstschilder Wil Leenders, die op deze foto aan het werk ziet.



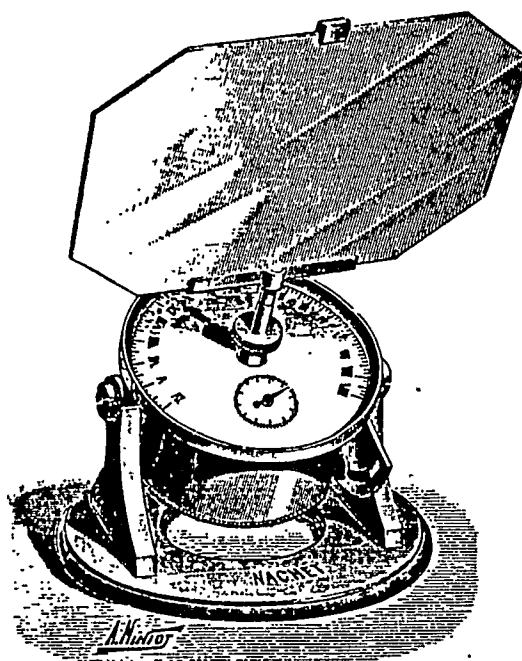
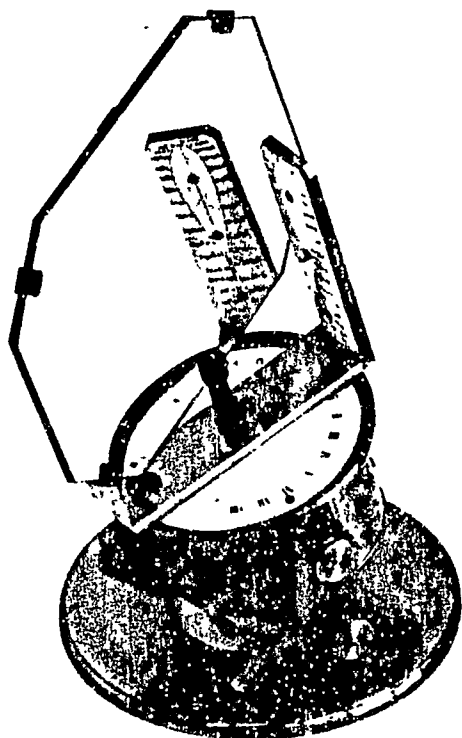
Aanwijzing in MET en MEZT
Tevens uurlijn XIIh zonnentijd. Er zijn 4 datum-bogen, te weten beide tropen en 2 verjaardags-bogen van het echtpaar, een in oct. en een in mei. De kleuren geel en blauw duiden op zand en water, die te maken hebben met de namen van 't echtpaar. Vier jaargetijden zijn van links boven naar rechts onder voorgesteld door bloemen, kalende bomen, sneeuw enz. Er is verder nog van alles te ontdekken.

De stijl is van roestvrij staal, met indicator.

De krant "Het Land van Weert" 8 nov.1989 gaf een verslag met grote foto.

Gaat dit zien!

HÉLIOSTAT DE PRAZMOWSKI



Op het Lab. voor Aero- en Hydrodynamica van de Afd. Werktuigbouwkunde T.U. Delft staat in een vitrine met afgedankte instrumenten het links afgebeelde toestel. Men herkende de 8-vormige E-lus op de beugel en vroeg ons of dat een zonnwijzer was. Niemand daar wist waar het instrument vandaan kwam en waarvoor het gebruikt kon worden.

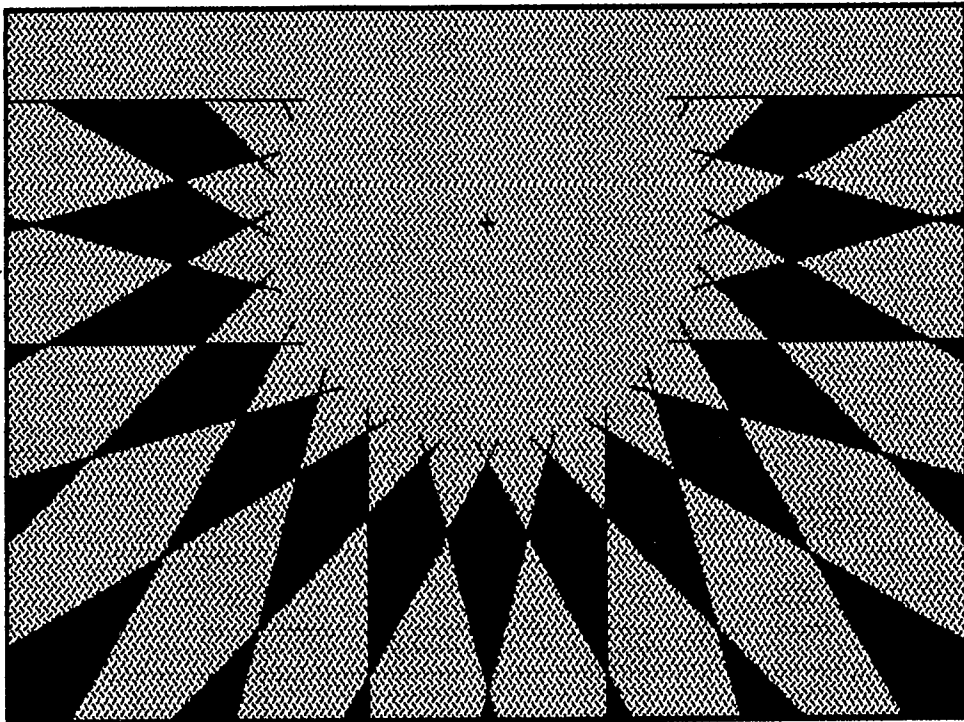
Op het rechter plaatje ziet U de oplossing: Het is de Heliostaat van A. Prazmowski uit Parijs, uit de catalogus van Nachet. Dit plaatje kreeg ik van dhr. Frederik van het Utrechts Universiteitsmuseum en het is afkomstig uit een door Alain Brioux in 1979 uitgegeven overzicht van de catalogi van Maison Nachet, met inleiding van Prof. G.L'E. Turner. In een bij Christie verschenen werk van Turner "Historische microscopen" 1981, staat iets over de geschiedenis van de firma: De Parijse microscoopbouwer Oberhäuser werd opgevolgd door zijn neef E. Hartnack. Later werd het de firma Hartnack & Prazmowski. Prazmowski was directeur geweest van het Observatorium in Warschau. Omstreeks 1900 werd de firma opgenomen in de Nachet groep. - Het Delftse toestel draagt geen firmanaam.

Een dergelijk toestel, wel met de beugel plus E-lus, maar zonder spiegel, kwam in maart 1984 op de vergadering, gepresenteerd door dhr. Bannink. Zie verslag in B.84.2.04 en de schetsjes in XVIII 872 en 920. Dat toestel droeg de naam Hartnack/Prazmowski.

De foto uit Delft geeft de bedoeling niet goed weer. Beide opzetten worden niet tegelijk gebruikt. De rechthoekige beugel, die los om de centrale as kan draaien, wordt alleen gebruikt om het toestel goed op de zon in te stellen: op de goede breedte, met de wijzerplaat in het equatoriale vlak, zodat de as op de pool gericht is (dit kan verkregen worden middels een goede tijdaanwijzing van klok of van zonnwijzer). Daarna wordt de beugel vervangen door het spiegelopzetstuk dat gericht wordt op een gewenste plek, dan vastgeschroefd wordt op de as waarna het eenmaal in de 48 uur ronddraait en de bundel zonlicht steeds op eenzelfde plek gericht houdt. Een tweede losse spiegel (ook in Delft aanwezig) kan het licht dan laten vallen op bv. een microscoopspiegel. In de tijd dat men nog geen booglicht had kon men zo dan wel beschikken over een sterke lichtbron (als de zon scheen). - In Museum Boerhaave vond ik de naam Nachet nog bij een stapel rekeningen van het Botanisch Lab. van Prof. Suringar: De Fa. P.J. Kipp & Zonen te Delft leverde in 1876 een heliostaat voor f 121,- .

M.J. Hagen.

*



EQUATORIALE ZONNEWIJZER.