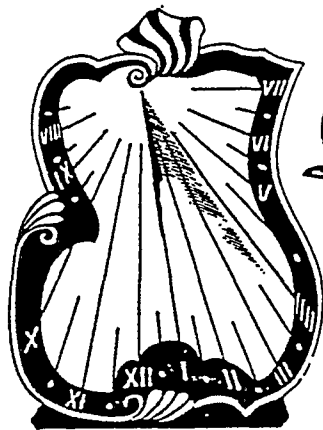




De Zonnewijzerkring

voor belangstellenden in de gnomonica

BULLETIN 94.1

I N H O U D

nr. 52, januari 1994

01 Verslag jaarvergadering d.d. 25-9-1993.	Secretariaat
03 Mutaties ledenlijst en Kroniek 1993.	Secretariaat
03 Data bijeenkomsten en excursie 1994.	Secretariaat
03 Agenda jaarvergadering 19 maart 1994.	Secretariaat
04 Uurvlakzonnewijzers (deel I).	I. Naudts
09 Waar komt de schrikkelseconde vandaan?	N.C. de Troye
15 De 'afrol'-projectie.	J. Kragten
16 De Sterretijd op een Analematische zonnewijzer.	J. Kragten
17 Alle lijnen op een rij.	F.J. de Vries
26 Uit de almanak van mijn betovergrootvader.	J. Schepman
27 De Chippewa zonnewijzer.	H.W. van der Wijck
28 Index Ned. personen tot '45 i.v.m. zonnewijzers.	H.W. van der Wijck
30 Het zonnewijzer ABC.	G. den Bleker
32 Herodiaanse zonnewijzer.	E.L.H. Roebroeck
33 De 'Brou'-zonnewijzer op het Janskerkhof te Utrecht.	J.A.F. de Rijk
34 Rariteiten.	Secretariaat
35 Diversen.	Secretariaat
37 Zonnewijzers in Nederland.	M.J. Hagen
45 Literatuur 1039 t/m 1054.	H.W. van der Wijck
Bijlage: Tabel voor zonsdeclinatie en tijdsvereffening 1994. Th.J. de Vries	
!!!!!! Let op de data voor bijeenkomsten en excursie in 1994 op blz 3 !!!!!!!	

Colofon Bulletin van "DE ZONNEWIJZERKRING"

Het Bulletin is een uitgave van "DE ZONNEWIJZERKRING".

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

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

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

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

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

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

Verslag van de jaarvergadering en bijeenkomst op 25 september 1993.

25 leden en één gast (R. van Straten en nu ook lid) bezochten de jaarvergadering en bijeenkomst te Amersfoort. Deze locatie is gekozen naar aanleiding van verzoeken van enkele leden om een meer centrale plaats.

De voorzitter opent de vergadering met een verwijzing naar deze nieuwe locatie en geeft dan het woord aan H.J. van Nieuwenhoven, contactpersoon voor onze vereniging bij de Rijksdienst voor Monumentenzorg.

Van Nieuwenhoven deelt mee dat hij zijn werk beeindigt en dat R. van Straten zijn opvolger is. Hij doet de oproep te melden welke zonnewijzers belangrijk zijn om als monument aangemerkt te worden. Het bestuur zal zich beraden hoe dat aan te pakken.

De secretaris doet verslag van de volgende ingekomen stukken :

- De Tagung van de Arbeitskreis Sonnenuhren zal plaats vinden op 12,13 en 14 mei 1994 in Sohland, Oberlausitz. Evt. deelnemers kunnen bij de secretaris nadere gegevens verkrijgen.
- De Arbeitskreis heeft een 'Handbuch' samengesteld waarvan een concept ter inzage aanwezig is. Voor 25 DM + porto is dit te bestellen.
- Uit Oostenrijk is een nieuwe catalogus van zonnewijzers ontvangen.
- Vanuit Amerika wordt de suggestie gedaan een wereld federatie op te richten. Ons standpunt is dat het beter zou zijn dat eerst ter plaatse een lokale groep wordt samengesteld.
- Er zijn een zestal schriftelijke reacties binnengekomen naar aanleiding van de lustrumviering in Utrecht. Het bestuur spreekt zijn dank daarvoor uit.
- Theo van Rhijn heeft een brief aan het bestuur geschreven waarin onder andere opmerkingen worden geplaatst ten aanzien van het beheer van het zogenaamde fonds. Bij de behandeling van de financiële zaken zal daar op worden geantwoord.
- De data voor de bijeenkomsten en excursie in 1994 worden vastgesteld. Zie blz. 3 van dit bulletin.

Het verslag van de secretaris, gepubliceerd onder de titel 'Kroniek 1992', vereist geen nadere toelichting.

Naar aanleiding van het verslag van de penningmeester wordt opgemerkt dat het gewenst is in het bulletin naast de dorre cijfers een toelichting van de belangrijkste punten op te nemen. De penningmeester zal hiervoor in de toekomst zorg dragen.

De voorzitter stelt nu de brief van Theo van Rhijn inzake het zogenaamde fonds aan de orde.

Van Rhijn stelt dat de grote gift, die onze Kring in 1978 heeft verkregen, bedoeld is voor zeer bijzondere doeleinden en niet voor de financiering van b.v. een lustrumviering. Hij vindt dat dit fonds buiten de andere financiën om in stand gehouden moet worden.

De voorzitter deelt namens het bestuur mee dat zij het gebruik van het fonds voor al onze activiteiten zeer toelaatbaar vindt waarbij in principe voor aanvulling uit de inkomsten van de Kring wordt zorggedragen.

Het tot nu gevoerde financiële beleid laat zien dat daaraan wordt voldaan en dat onze financiële positie rooskleurig mag worden genoemd. Dit financiële beleid is steeds aan de leden voorgelegd en goedgekeurd.

De voorzitter stelt voor een basisbedrag van b.v. f 8000.- als fonds te handhaven en dat fonds verder regelmatig aan te vullen uit onze inkomsten en dat dan voor alle activiteiten kan worden aangewend. De ledenvergadering, met uitzondering van Van Rhijn, gaat daarmee accoord.

De kascommissie heeft de boekhouding van de penningmeester gecontroleerd en in orde bevonden. De penningmeester wordt décharge verleend voor zijn werk hetgeen met applaus wordt bekrachtigd.

De nieuwe kascommissie zal bestaan uit de leden Sasbrink en Kragten.

Als bestuurslid wordt De Vries herbenoemd hetgeen eveneens met applaus wordt bekrachtigd.

Aangaande de contributieverhoging als gevolg van de hogere portokosten wordt besloten die nu nog niet door te voeren maar voor 1995 de situatie opnieuw te bezien.

In de rondvraag vraagt De Rijk nogmaals aandacht voor de actie 'Zonnewijzers overal'. Voorts stelt hij voor de belangrijkste artikels uit onze bulletins in het Engels te vertalen en te verspreiden. Dit idee kan ook als jubileum-idee worden uitgewerkt. Baltussen wil als vertaler zijn diensten aanbieden. Eerst moet echter nog door een groep worden bepaald wat er vertaald moet worden. Nadere afspraken zijn niet gemaakt maar het idee zal zeker aandacht krijgen.

Hierna sluit de voorzitter de jaarvergadering en wordt overgegaan tot de gnomonische zaken.

Hagen meldt een boek van Daniel over tijdvereffeningstabellen in de geschiedenis. Zeer tot zijn vreugde wordt Huygens daarin als eerste genoemd.

Een grote zonnewijzer in Reims deed Hagen denken aan een Osmaans instrument. Naspeuring leverde echter op dat die vergelijking niet op gaat.

Brongers plaatst enkele kanttekeningen bij de onlangs gevonden 'Woodhenge' nabij Zwolle. In de kranten werd al direct een vergelijking gemaakt met Stonehenge maar voor zo'n uitspraak is meer onderzoek nodig.

Kragten ontwikkelde een zonnewijzer waar de zon zelf laat zien in welk teken van de dierenriem hij staat. Voorts is te zien in welke richting de aarde zich op dat moment in de ruimte beweegt.

De Vries vond in het boek 'Gnomonik der Araber' uit 1923 een beschrijving van een Hâfir en liet die voor diverse breedtegraden zien.

Schepman heeft in diverse archieven weer allerlei wetenswaardigheden opgediept en vertelde daarover.

Sonius had een model meegebracht van een zonnewijzer die bestaat uit een om een buis schuifbare cylinder. Het deel van de cylinder dat boven het horizontale vlak uitsteekt laat de zonsbaan van die dag zien. Via die zonsbaan is de tijd weer af te lezen, zijn opkomst en ondergang van de zon te bepalen enz. Een erg leuk model.

Mw. Hanekuyk toonde een tegelzonnewijzer die ter ere van het 25-jarig bestaan van de 'Vrienden van het Tegelmuseum Otterlo' is uitgebracht.

Hagen vertoonde dia's van zonnewijzers die we zagen tijdens de excursie in Den Haag.

Taudin Chabot legde een nieuwe methode voor de bepaling van de ligging van een muur uit.

Veel van al dit moois zal t.z.t. wel in ons bulletin verschijnen, zodat hier met deze zeer korte opsomming wordt volstaan.

De bijeenkomst mag weer als geslaagd worden beschouwd en het blijft verwonderlijk dat er steeds weer zoveel te vertellen valt.

Mutaties ledenlijst.

Overleden:

B. de Graaf, Bilthoven.

Opgezegd :

M. Snijders, Emmeloord.

G. Toornstra, Assen.

Nieuw lid:

F. Ram, Vogelzangsterweg 2, 9173 GE Hogebeintgum.

A. Steijn, Puntstraat 52 B, 3025 GG Rotterdam.

R. van Straten, Barltheze 19, 7201 JT Zutphen, 05750-19688.

Adreswijzigingen:

Phillipi, Siersburg, nieuwe postcode : D 66780.

Philipp, Hilden, " " : D 40721.

J.P.C. van Bijleveld, "De Terp", Mr. Th. Heemskerklaan 37, flat C38,
3818 KZ Amersfoort, tel 030-617448.

Planetarium Franeker, nieuw tel.nr. 05170-93070.

Data bijeenkomsten en excursie 1994.

De bijeenkomsten vinden steeds plaats in Amersfoort, Restaurant De Oude Tram, direct naast de uitgang van het NS-station, telkens om 13.30 uur.
De plaats en tijd van de excursie moet nog worden vastgesteld.

Data : zaterdag 15 januari 1994, bijeenkomst.
zaterdag 19 maart 1994, jaarvergadering en bijeenkomst.
zaterdag 18 juni 1994, excursie.
zaterdag 24 september 1994, bijeenkomst.

Agenda jaarvergadering 19 maart 1994.

- 1 Opening.
- 2 Mededelingen en ingekomen stukken.
- 3 Jaarverslag secretaris.
- 4 Jaarverslag penningmeester. (Wordt ter vergadering uitgereikt of is op aanvraag eerder te verkrijgen.)
- 5 Verslag kascommissie.
- 6 Verkiezing kascommissie.
- 7 Verkiezing bestuurslid. Aftredend volgens rooster is J.Millekamp.
Hij stelt zich herkiesbaar.
- 8 Excursie 18 juni 1994.
- 9 Rondvraag.
- 10 Sluiting.

Kroniek 1993.

In 1993 zijn ons drie leden door overlijden ontvallen, te weten de heren Van der Weele, Boon en De Graaf.

1993 stond in het teken van ons derde lustrum. Dit werd gevierd tijdens een feestelijke bijeenkomst te Utrecht. Ter ere van het derde lustrum is aan de leden een 'onder-water'-zonnewijzer uitgereikt.

Naast deze bijeenkomst werden nog twee bijeenkomsten gehouden en vond er een excursie plaats in Den Haag en omgeving.

Drie bulletins zijn er het afgelopen jaar uitgegeven.

Het bestuur is ongewijzigd gebleven.

Het aantal (betalende) leden is thans 148.

Helaas moest de geplande meerdaagse bijeenkomst met leden van de British Sundial Society worden geannuleerd.

Mutaties in het zonnewijzerbestand vonden regelmatig plaats. Daarover is telkens verslag gedaan in de rubriek 'Zonnewijzers in Nederland'.

Uurvlakzonnnewijzers (deel I)

Ignace Naudts (†)

De zonnewijzer van Snellegem

In het Westvlaamse dorpje Snellegem (zowat 10 km ten zuidwesten van Brugge) bevindt zich een merkwaardig kunstwerkje. Wie er heen wil, zoekt het pleintje naast de Openbare Bibliotheek in de Eernegemweg. Op een horizontaal marmeren tafereel (fig. 1 en 2) treffen we liefst negen zonnnewijzers aan : zeven

poolstijlzonnnewijzers, een puntzonnewijzer en een vreemdsoortig exemplaar met vrij platte stijl waarvan men zich afvraagt of en hoe hij werken kan. Het is deze laatste, - in feite de hoofdzonnnewijzer van de hele combinatie - die in deze bijdrage onze bijzondere aandacht zal krijgen.

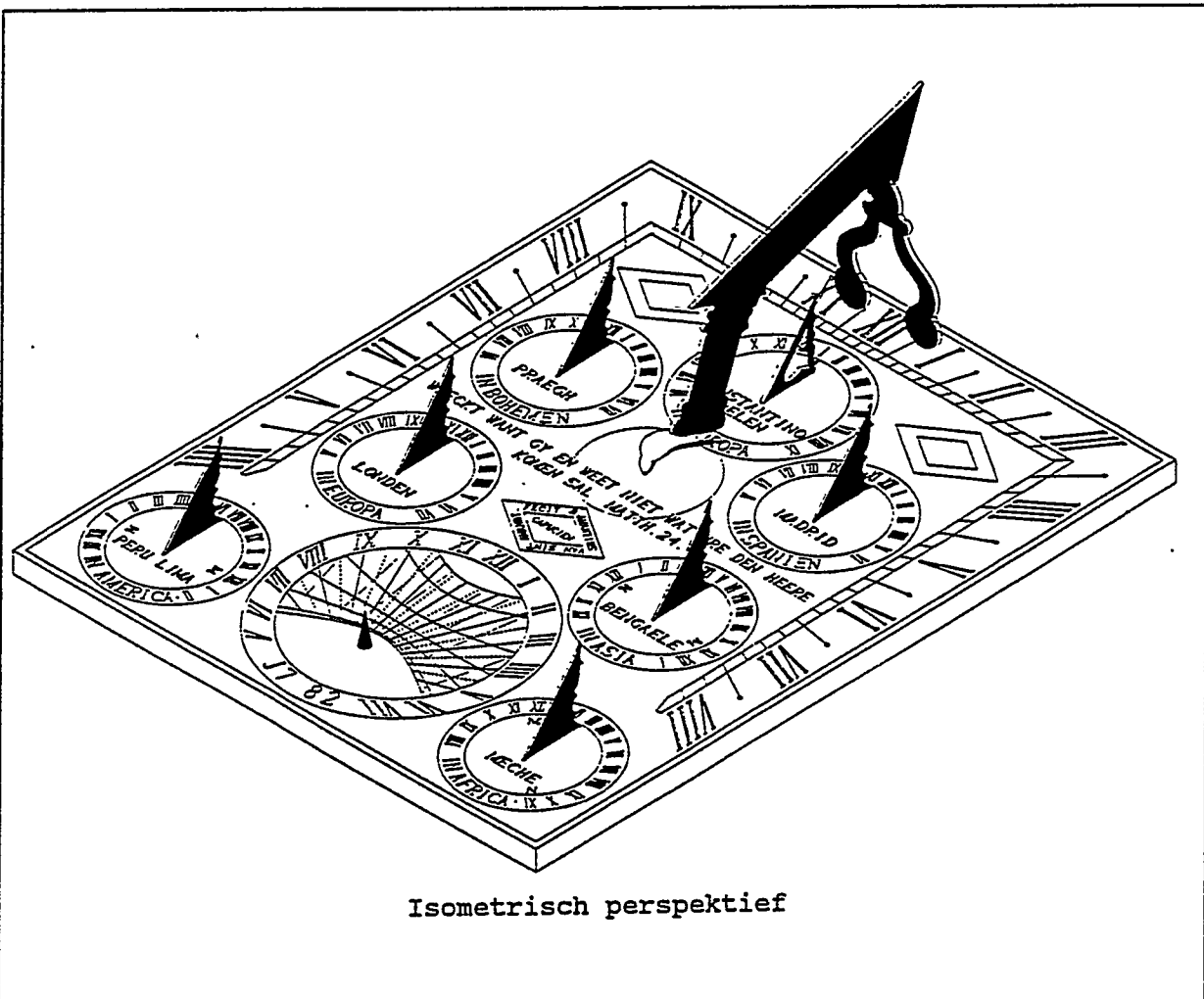
Laten we echter eerst een korte beschrijving geven van dit meesterwerkje. Volgen we even mee op de tekeningen.

De tekst

Beginnen we met de tekst in het midden. In de ruit lezen we : *Fecit B. Aman-tius van Sint Amandt, Capucien*; hiermee kennen we de bouwer van deze fraaie combinatie. Erboven staat de bijbelse spreuk : *Waeckt want gy en weet niet wat ure den Heere komen sal (Matth. 24.4)*.

Poolstijlzonnnewijzers

Er zijn zeven gewone poolstijlzonnnewijzers aangebracht. Het aantal zal wel geen toeval zijn : zeven was het 'volmaakte' getal... Zoals op de wijzerplaten te zien is, geven ze de ware zonnetijd aan respectievelijk te Constantinopelen in Europa, Praegh in Bohemen, Madrid in Spanien, Londen in Europa, Bengaele in Asia, Lima (Peru) in America en Meche in Africa.



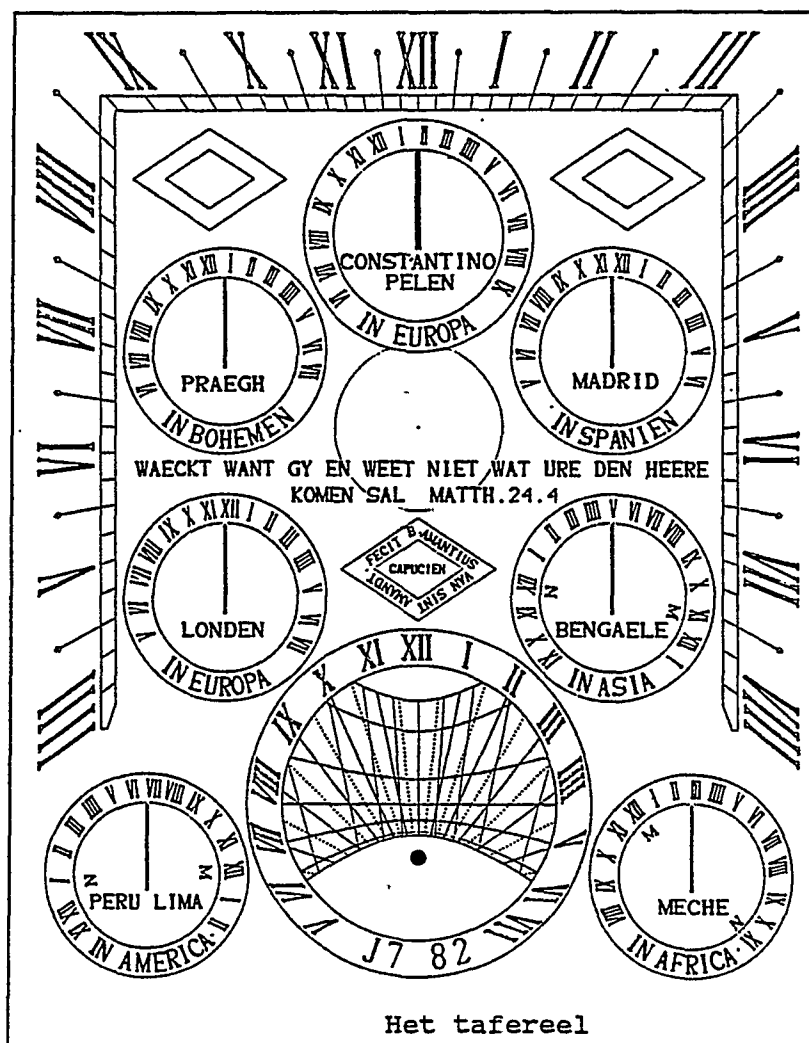
Meche is een plaats die mij volslagen onbekend is. Vermoedelijk gaat het om de Somalische hoofdstad Mogadiscio. We komen daar zo dadelijk op terug, want we kunnen de gedachten en betrachtelingen van pater Amantius in zekere mate achterhalen.

In de 18de eeuw waren nog verschillende nulmeridianen in omloop; in Frankrijk gebruikte men de meridiaan van Parijs, in Engeland die van Londen, enz. Amantius heeft zijn zonnewijzers geijkt met behulp van Angelsaksische kaarten. Dit valt af te leiden uit de keuze van de steden op het tafereel: Londen op 0°, Praag op 14.4° of 15°OL, Constantinopel op 29° of 30°OL, Meche op 45°OL (indien dit Mogadiscio is), Bengalen op 77.5° of 75°OL, Lima op 77° of 75°WL! Het zijn alle veelvouden van 15° (of 1 uur). Alleen Madrid valt uit de toon met 3.78° of 4°WL. Vermits er echter geen belangrijke steden op 15° of 30° WL te vinden zijn, heeft Amantius wellicht gedacht Madrid te moeten inlassen.

Alle vermelde steden zijn (thans) hoofdsteden. Vermits 'Meche in Africa' volgens de zonnewijzer ongeveer 3 uur (of 45°) oostelijk van Snellegem ligt, moet dit een belangrijke stad (geweest) zijn in Oost-Afrika. Dit is de reden waarom Meche waarschijnlijk dient vereenzelvigd te worden met Mogadiscio. Of zou er toch een andere plaats mee bedoeld worden?? De keuze van de steden op Amantius' zonnewijzer kan natuurlijk ook gewoon geïnspireerd zijn door de vele andere 'wereldzonnewijzers' uit die tijd.

Merk verder op dat de gebruikte kaarten of inspiratiebronnen toch nog vrij onvolmaakt waren: Bengalen en Lima zijn respectievelijk op 90°OL en 90°WL gesitueerd want deze zonnewijzers geven op de ware middag te Snellegem de uuraanduiding van VI uur. In werkelijkheid liggen deze plaatsen ongeveer 75° van ons verwijderd zodat zij bovenaan de uuraanduidingen van V (Bengalen) en VII uur (Lima) hadden moeten dragen (zoals op fig. 1 en 2)!

Op de Lima-, de Bengalen- en de Meche-wijzers zijn de letters M en N toegevoegd. De reden daarvan is gemakkelijk te achterhalen. De uurlijnen zijn immers genummerd in wat men destijds de *Fransse Stijl* noemde. Dit wil zeggen: niet van 1 tot 24 maar wel tweemaal van 1 tot 12. Als we op de Londen-wijzer lezen dat het ongeveer 3u35 is en het is namiddag (schaduw aan de oostzijde), dan is het



Het tafereel

zonder meer duidelijk dat dit eigenlijk 15u35 betekent. Op de Lima-wijzer vinden we ongeveer 9u10, op de Bengalen-wijzer 9u40 (10u25 en 8u40 na korrektie) en op de Meche-wijzer 6u40. In deze gevallen is het echter niet meteen duidelijk of het daar voor- of namiddag is. Daarom zijn de letters M (voor Morgen) en N (voor Namiddag) toegevoegd. In Lima is het dus 9u10 (10u25), in Bengalen 21u40 (20u40) en in Meche 18u40. Voor Praag (4u30), Constantinopel (5u30) en Madrid (3u20) wordt de gebruiker geacht te weten dat het hier om 16u30, 17u30 en 15u20 gaat en deze veronderstelling is niet zo onredelijk.

Puntzonnewijzer

Vervolgens komen we bij de zonnewijzer onderaan in het midden. Hier staat

ook het bouwjaar: 1782. Het is één van de zeldzame *puntzonnewijzers* in Vlaanderen. Het schaduwgevend element is niet het kegeltje maar het *topje* ervan. Zouden we immers de schaduw van het kegeltje volgen tot aan de cijfers (fig. 1), dan belanden we ergens een uur fout! Bekijken we echter de schaduw van het *kegeltopje* samen met de uurlijnen (volle lijnen voor de uren, streeplijnen voor de halve uren op fig. 1 en 2), dan komen we terecht bij een tijdstip zoals het precies hoort.

De kromme lijnen (fig. 1) zijn de klassieke datumbogen (zie tabel).

De datumlijn het dichtst bij het kegeltje is deze van 21 juni (zomerzonnenuwende). De rechte datumlijn komt overeen met 21 maart/23 september (eveningen) en de verste met 21 december (winterzonnenuwende).

zonnelengte	decl.	datum
0/180°	0°	21 maa/23 sep
90/150°	+11.47°	20 apr/23 aug
60/120°	+20.15°	21 mei/22 jul
90°	+23.44°	21 jun
210/330°	-11.47°	18 feb/23 okt
240/300°	-20.15°	22 jan/22 nov
270°	-23.44°	21 dec

Figuur 3 : de kromme lijnen in figuren 1 en 2 zijn de klassieke datumboegen.

De puntjeslijnen (fig. 1 en 2) zijn de uurlijnen voor de *antieke (ongelijke) tijd*. In dit systeem wordt de periode van zonsopkomst tot zonsondergang in twaalf gelijke uren verdeeld. In de winter zijn dat dus 'korte uren' en in de zomer 'lange uren'. Bij de equinoxen zijn alle uren gelijk en zij vallen samen met de ware zonne-uren. Dit is op de zonnwijzer te zien : de (volle) uurlijnen voor de ware zonnetijd en de antieke uurlijnen snijden elkaar op de equinoxrechte. Er is geen extra uurlijn voor het antieke middaguur : deze valt immers samen met die van twaalf uur ware zonnetijd.

Praktisch gesproken zijn antieke uurlijnen, (in de zone die ons aangaat) *recht*, mathematisch niet. Deze zonnwijzer is één van de (twee !) zonnwijzers in de Lage Landen die antieke tijd aanwijzen. De andere werd in 1984 ontdekt in een ... kelder te Heverlee. Hij is een vijftal jaren ouder (1777) en werd vervaardigd door dezelfde Amantius van Sint-Amant ! Hij is later 'bijgewerkt' door mensen die er veel beter afgebleven waren en bevindt zich momenteel bij de heer Kann te Voorburg in Nederland.

Hoofdzonnwijzer

Komen we tenslotte tot de hoofdzonnwijzer met de platte stijl waarvan de uuraanduidingen in grote Romeinse cijfers aan de rand van het tafereel aangebracht zijn. Tussen de grote cijfers zijn de halve uren aangeduid met ietwat langere lijntjes. Er zijn verder korte streepjes voor de kwartieren.

Bemerkt vooreerst de cirkel rond de voet van de platte stijl, in fig. 1 en 2 met een puntlijn aangegeven.

Deze cirkel is niet door Amantius aangebracht, het is een kras. De platte stijl rust vooraan (d.i. aan de noordkant) in een gleufje en kan hier een centimeterdje opgelicht worden. Als we de stijl uit zijn

gleufje lichten dan kunnen we hem verdraaien rond zijn voet, het middelpunt van de cirkel (zie verder fig. 6b). En als we hem verdraaien, dan 'krast' het tweede steunpunt van deze stijl een cirkel op het tafereel. De stijl moet klaarblijkelijk ingesteld worden om de tijd af te lezen. De vraag is hoe ?

Algemeen principe

Hoe werkt de zonnwijzer van Snellegem ? Het merkwaardige van deze zonnwijzer ligt hierin : de stijl van een zonnwijzer dient naar de hemelpool gericht te zijn, zoniet is een *datumonafhankelijke* aflezing van het uur onmogelijk. Er bestaan weliswaar zonnwijzerklassen waarvan de stijl niet polair gericht is : de *nomogramzonnwijzers*, (bijv. hoogtemeters, azimutimeters e.d.), en de *analemmatische* zonnwijzers. Bij deze klassen dient men hoe dan ook de datum te kennen om de tijd te kunnen aflezen.

Niet zo bij de (korrekt gekonstrueerde) zonnwijzers van het Snellegemtype ! Ondanks de niet-polaire stijlrichting kan men hiermee toch het uur aflezen zonder de datum te weten.

Fig. 4 stelt een horizontale poolstijl-zonnwijzer voor met tafereel T en poolstijl pv. Verder is het uurvlak van 14 h ware zonnetijd getekend. Dit vlak is natuurlijk ook het schaduwvlak van de poolstijl (op dit uur) en snijdt het tafereel volgens S, de uurlijn van 14 h. Bren-

gen we nu in dit uurvlak een willekeurige staaf K aan dan zal de schaduw hiervan, om 14 h ware zonnetijd, samenvallen met de schaduw van pv.

Er zijn met andere woorden oneindig veel stijlen denkbaar die, op een gegeven uur, de erbij horende uurlijn als schaduwlijn hebben. Als we er dus in slagen een staaf in het door pv lopend uurvlak van de Zon te brengen, dan zal zijn schaduw, met behulp van de uurlijnen van de poolstijl-zonnwijzer (pv,T), het ermee overeenstemmend ware zonne-uur aangeven.

Slingerzonnwijzer

Om een stijl K in het door pv lopend uurvlak van de Zon te brengen, zijn er meerdere oplossingen denkbaar, maar het principe is steeds hetzelfde (fig. 5).

Zorg er eerst voor dat één punt van de stijl de poolas pvsnijdt. Dit snijpunt s (in fig. 5, het ophangpunt van een vrij hangende staaf), ligt dan automatisch in alle door pv gaande uurvlakken.

Beweeg de stijl naar believen tot hij ergens in het momentane zonne-uurvlak ligt (fig. 5c), d.i. *totdat zijn schaduw met één der uurlijnen samenvalt, of nog, tot dat die schaduw (of het verlengde ervan) door v gaat*. Eens zover leest men de ware zonnetijd af bij de schaduwlijn met behulp van de aangebrachte uurlijnen.

Wanneer de poolstijl pv getekend is, manifesteert de werking van deze 'sling-

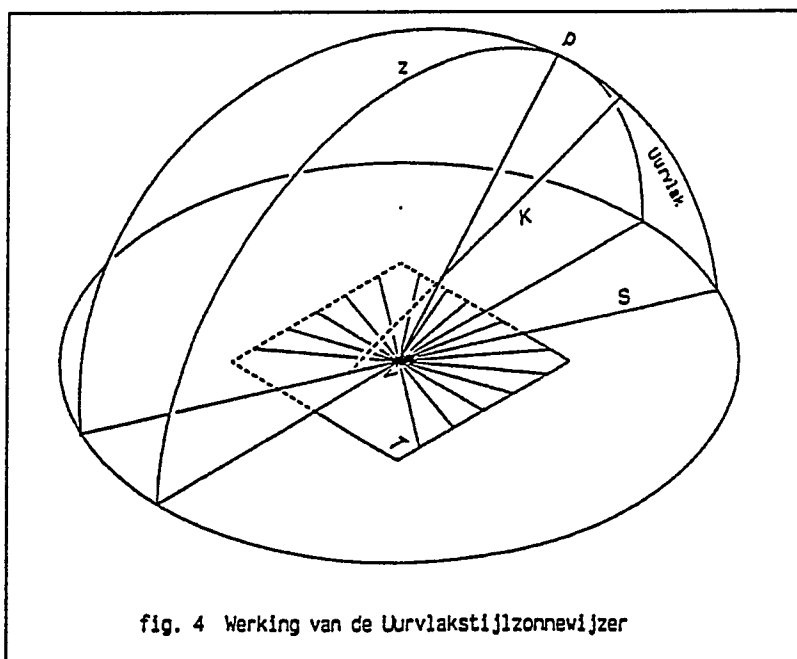


fig. 4 Werking van de Uurvlakstijl-zonnwijzer

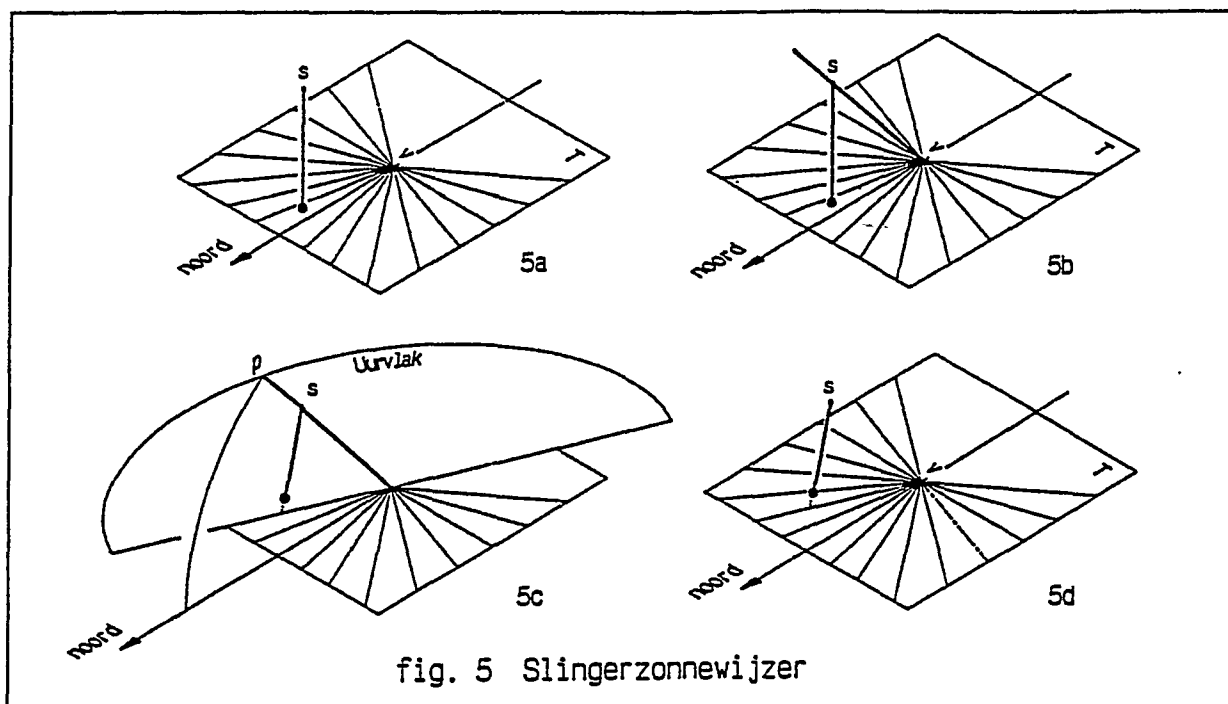


fig. 5 Slingerzonnwijzer

gerzonnwijzer' zich vanzelf (fig. 5b en 5c). Laten we de poolstijl weg, dan heeft het instrument iets verrassends.

Snellegem

Bij de zonnwijzer van Snellegem gebeurt iets gelijkaardig (fig. 6). De stijl is draaibaar om de verticale as door punt a en snijdt deze as in s (fig. 6a). Door s denken we ons een poolstijl met voetpunt v. Het punt p behoort steeds tot de stijl én tot om het even welk zonne-uurvlak door pv. De uurlijnen op het tafereel zijn deze van de poolstijlzonnewijzer (pv, T).

We wensen nu op een bepaald ogenblik de tijd af te lezen. Hiertoe verdraaien we de stijl om zijn rotatieas tot wanneer zijn schaduw samenvalt met één der uurlijnen op het tafereel (fig. 6b). Op dat ogenblik ligt de stijl in het door pv lopend en met het gegeven tijdstip overeenstemmend uurvlak van de Zon. De uurlijn waarop de stijlshaduw valt, geeft de ware zonnetijd aan op dat tijdstip.

Merk op dat de helling van de stijl niet van belang is. De helling beïnvloedt wel de hoek waarover we hem dienen te verdraaien, maar niet het af te lezen resultaat. Men kan verder gemakkelijk inzien dat wanneer deze helling gelijk zou zijn aan de geografische breedte ϕ van de plaats, de stijl steeds in het noordzuid-

vlak door p moet blijven (en dus volgens de rechte pv moet liggen). Een poolstijlzonnewijzer is dus een bijzonder geval van deze zonnwijzerklasse.

Het besluit is helaas dat de hoofdzonnwijzer van Snellegem niet werkt !

Figuren 6c en 6d tenslotte hebben - jammer genoeg - een onaangename verrassing in petto voor de zonnwijzer van Snellegem. Fig. 6c toont de werkelijke uurlijnenkonfiguratie. In fig. 6d gaan de uurlijnen door het punt v zoals hoger gedefinieerd. We zullen dit de verbeterde Snellegemzonnwijzer noemen. Wat over de figuren 6a en 6b verteld is, geldt in feite voor het verbeterde type... De uurlijnen van 'de echte' en deze van 'de verbeterde' zijn twee aan twee evenwijdig.

Hoe werkt dan de échte Snellegem ? In een eerste reactie zou men geneigd zijn hierover het volgende te zeggen : stel de stijl zodanig in dat zijn schaduw evenwijdig loopt met één der uurlijnen. Afgezien van het feit dat met zulk werkingsprincipe een belangrijk verlies aan praktische bruikbaarheid zou gepaard gaan, houdt deze uitspraak geen steek :

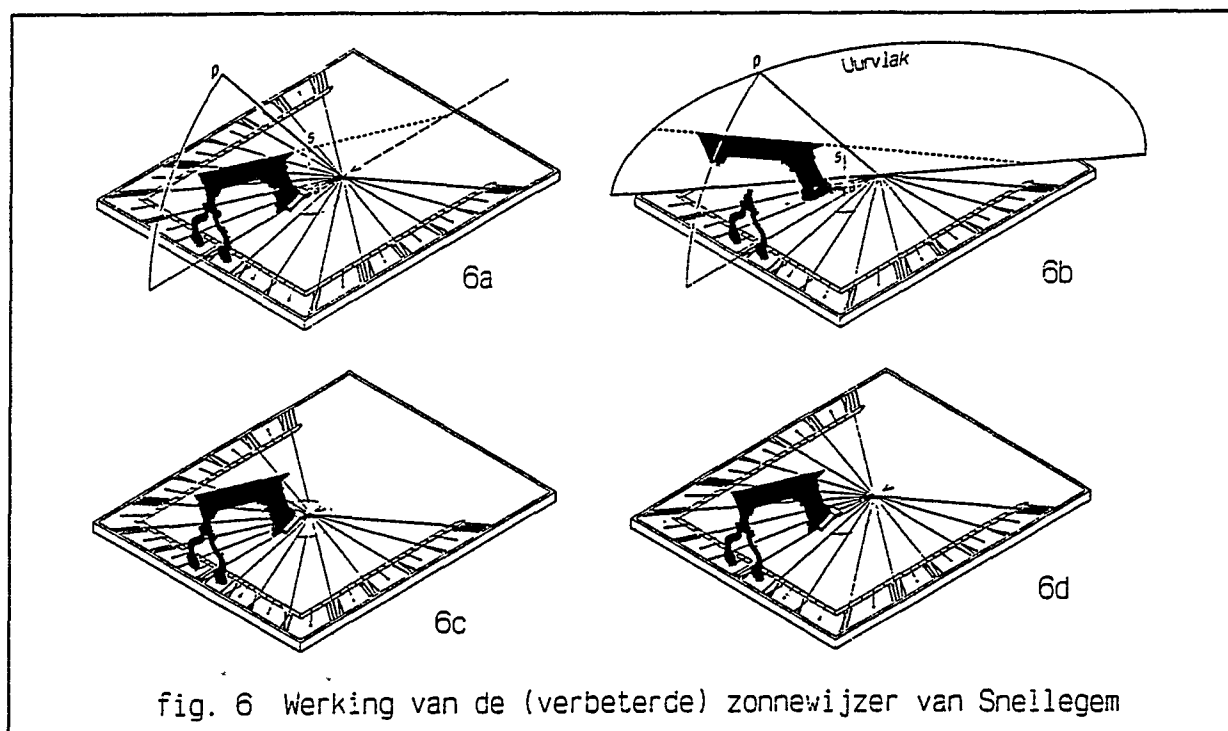
de schaduw van de stijl is steeds (in eender welke stand) wel evenwijdig met een of andere uurlijn.

Is er dan geen uitweg ? Fig. 7 toont een mogelijkheid. Punt w is het snijpunt van de werkelijk aangebrachte uurlijnen. De denkbeeldige poolstijl door w snijdt de platte stijl in t. Zou de stijl nu draaibaar zijn om de as at i.p.v. om de as ab, dan zou het alweer mogelijk zijn de stijl in het door wt lopend uurvlak van de Zon te brengen. In werkelijkheid is de draaias echter vertikaal...

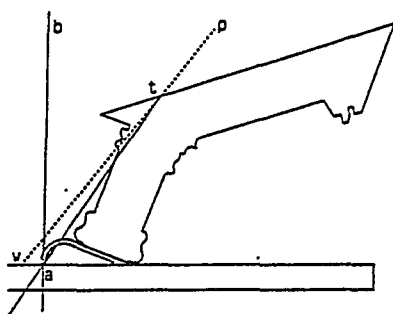
Het besluit is helaas dat de hoofdzonnwijzer van Snellegem op deze manier niet kan werken !

Bij deze vaststelling komen allerlei vermoedens boven. Had deze zonnwijzer oorspronkelijk een meer bekende plaats als bestemming en is hij omwille van de fout in dit bescheiden dorp terecht gekomen ? Was het omwille van de onbruikbaarheid dat de stijl lange tijd vastgelast geweest is aan de voorste oplegsteun, net onder het gleufje ? (Deze laspunt is op zeker ogenblik terug verbroken zodat de stijl opnieuw draaibaar was en de geïnteresseerden zich terug het hoofd konden breken over dit raadselachtig instrument...)

Momenteel stelt het probleem zich niet meer : begin januari 1992 is gebleken dat zelfs dit vredig dorpje niet gevrijwaard is van ... vandalisme. Het voetje van de stijl werd toen verwrongen



zodat Amantius' ideeën alweer een stukje dieper verborgen liggen...



Red. De Zonnwijzerking :

Bovenstaand artikel verscheen eerder in het blad Heelal van de Belgische Vereniging voor Sterrekunde.

Met wijlen de heer Naudts was reeds afgesproken dat wij na publicatie in België zijn artikel ook zouden publiceren. Wij verkregen van de redactie van Heelal toestemming direct uit hun blad te kopiëren.

De redactie wenst eenieder te danken die bijgedragen heeft tot de publikatie van dit artikel.

Een en ander was slechts mogelijk na nauwgezet speurwerk in de persoonlijke archieven van de auteur.

Deze zoektocht leverde nog ander interessant materiaal op. In één van de volgende nummers verschijnt niet alleen het tweede deel van dit artikel, maar ook de bespreking van nog andere types zonnewijzers.

Waar komt de schrikkelseconde vandaan?

Dr.N.C. de Troye

Inleiding.

De tijd die we in ons dagelijks leven gebruiken is gebaseerd op een atoomklok. Deze klok levert de atoomtijd TAI die met grote regelmaat voortschrijdt en die niet wordt verzet of gecorrigeerd. Aan deze klok kan een tweede wijzerplaat worden toegevoegd die de gecoördineerde wereldtijd UTC aanwijst. Dit is de tijd die in het dagelijks leven wordt gebruikt. Af en toe wordt de secondewijzer van deze klok één seconde verzet, er wordt een schrikkelseconde ingelast. Het verzetten van die wijzer gebeurt zodanig dat UTC nooit meer dan 0,9 seconden afwijkt van de door de aardrotatie bepaalde tijd, die UT1 genoemd wordt.

Wat is TAI, UTC, UT1 en wie bepaalt wanneer de klok die UTC aanwijst verzet moet worden? Om dat te begrijpen moeten we eerst weten hoe onze tijd gedefinieerd wordt. Na een beschrijving van de organisaties welke met de definitie en de bewaking van de tijd te maken hebben, volgt een uiteenzetting over de seconde en de bijbehorende tijdsystemen die in de astronomie en het dagelijks leven worden gebruikt. Vervolgens zal de invloed van de rotatie van de aarde op die tijdsystemen besproken worden waarbij veranderingen over lange en korte tijdvakken aan de orde komen. Na een beschrijving over de invoering van de schrikkelseconde volgt een uiteenzetting over het lineaire en kwadratische gedrag van de schrikkelseconde.

Het SI systeem en de seconde.

Goed meten is erg moeilijk. Als er geen goede afspraken zijn gemaakt hoe en waarmee gemeten wordt, is het gevaar levensgroot aanwezig dat de meetresultaten onderling niet te vergelijken zijn en soms tot onbegrijpelijke uitkomsten leiden. Goed en eenduidig meten is dan ook alleen mogelijk als over goede definities en uniforme standaarden beschikt kan worden. Het Internationale Stelsel van Eenheden of, zoals de officiële naam luidt, *Système International d'Unités* levert deze definities en standaarden. De lettercombinatie SI is het internationale symbool voor dit eenhedenstelsel. De uiteindelijke verantwoordelijkheid voor het SI ligt bij een organisatie die ontstaan is uit de *Convention du Mètre* welke in Parijs in 1875 werd getekend door vertegenwoordigers van zeventien landen en waarbij het *Bureau International des Poids et Mesures* (BIPM) werd opgericht.*) Het BIPM heeft de verantwoordelijkheid de uniformiteit en betrouwbaarheid van de standaarden te bewaken. Het BIPM werkt onder verantwoordelijkheid van het *Comité International des Poids et Mesures* (CIPM) welke op zijn beurt onder de supervisie van de *Conférence Général des Poids et Mesures* (CGPM) staat. De CGPM komt elke vier jaar bijeen en neemt besluiten over voorstellen welke zijn voorbereid door de CIPM. De voorstellen van de CIPM kunnen veranderingen of aanpassingen van de definities of de structuur van het SI bevatten. De CIPM komt elk jaar bijeen op het BIPM.

Verder zijn bij de tijdrekening en de seconde nog betrokken de *International Astronomical Union* (IAU), het *Comité Consultative International de Radio* (CCIR) en de *International Earth Rotation Service* (IERS), waarover later meer.

De seconde.

Tijdens de eerste vergadering van de CGPM in 1889 werden de meter en de kilogram zorgvul-

*) Velen onder u weten waarschijnlijk nog de definitie van de meter zoals die op school werd geleerd : "1 meter is gelijk aan de lengte van de meter van platina die in Sèvres wordt bewaard". BIPM is te Sèvres gevestigd.

dig gedefinieerd. De seconde werd echter niet expliciet genoemd. Iedereen "wist" dat een seconde "het 1/86 400 deel van de middelbare zonnedag" was en het werd aan de astronomen overgelaten om precies te definiëren wat die middelbare zonnedag was.

De seconde werd dus gebaseerd op de rotatietijd van de Aarde waarvan werd aangenomen dat deze constant was. Omdat in de loop der tijd bleek dat die rotatietijd niet constant was, kreeg men behoefte aan een meer uniforme tijd. In 1950 resulteerde dit in de definitie van de Ephemeride Tijd (Ephemeris Time) of kortweg ET. Deze tijdschaal is gebaseerd op de tijd die de zon nodig heeft om uitgaande van het lentepunt eenmaal rond te gaan tot ze weer in het lentepunt is teruggekeerd. De seconde werd gedefinieerd als "het 1/31 556 925,9747 deel van het tropische jaar voor 0 januari 1900 op 12 uur ET". Deze definitie werd in 1955 door de IAU aangenomen en in 1960 door de CGPM bekrachtigd.

In 1967 besloot de CGPM dat er een betere tijdeenheid nodig was die niet op astronomische waarnemingen is gebaseerd. De SI seconde werd gedefinieerd als "de tijdsduur van 9 192 631 770 perioden van de elektromagnetische straling overeenkomend met de overgang tussen de twee hyperfijn niveaus F3 en F4 van de grondtoestand van het cesium-133 atoom". Het is een erg technische definitie welke gebaseerd is op kernspinresonantie. Het voert veel te ver in het kader van dit verhaal om precies uit te leggen wat dat allemaal betekent en hoe met het principe van kernspinresonantie een nauwkeurige klok geconstrueerd kan worden. Van belang is te weten dat klokken die van het principe van de kernspinresonantie gebruik maken uiterst stabiel zijn: cesium klokken hebben een verloop van 1 seconde op 10^{13} (10 biljoen!) seconden over een periode van 1 jaar bekeken.

De seconde is nu gedefinieerd als eenheid. Verder zijn eenheden zoals minuut (60 s), uur (3600 s) en dag (86 400 s) officieel erkende grootheden die naast de seconde gebruikt mogen worden (CIPM in 1969). Week, maand en jaar zijn geen officiële eenheden.

Tijdsystemen.

Ephemeride Tijd ET is ontstaan uit de vraag naar een meer uniforme tijdschaal, omdat uit nauwkeurige waarnemingen bleek dat de omwentelingstijd van de Aarde niet constant is en deze dus minder geschikt is om als klok te fungeren. Om ET te bepalen moet de beweging van de zon ten opzichte van de sterren gedurende een jaar nauwkeurig gevolgd worden. Dit zijn moeilijk uit te voeren metingen, ten eerste omdat de zon relatief langzaam langs de hemel loopt en ten tweede omdat ze, beginnend bij het lentepunt, een vol jaar nodig heeft om daar weer in terug te keren. Daarom wordt in de praktijk de beweging van de maan gemeten, omdat die veel sneller langs de hemel loopt dan de zon. Het is van belang te weten dat ET uit waarnemingen volgt en er daarom geen klok te construeren is die ET aanwijst. Dit feit heeft er toe geleid dat ET uiteindelijk niet veel toepassing heeft gevonden.

In 1956 kwam een systeem van Universal Time (UT, in het nederlands wereldtijd) in gebruik dat op de omwentelingstijd van de Aarde wordt gebaseerd. De ongecorrigeerde, direct uit waarnemingen van de omwentelingstijd van de Aarde afgeleide tijd wordt in dit systeem UT0 genoemd. UT0 moet voor de beweging van de polen gecorrigeerd worden. Deze gecorrigeerde tijd heet dan UT1. UT1 moet op zijn beurt weer voor de seizoenen gecorrigeerd worden en heet dan UT2. Op deze correcties en de grootte daarvan komen we in het volgende hoofdstuk nog terug. UT2 wordt voor wetenschappelijke doeleinden gebruikt en wordt niet toegepast in de wereldtijd. Daarom wordt met UT zonder nadere aanduiding UT1 bedoeld. UT volgt dus uit de rotatietijd van de aarde en UT kan door een klok aangewezen worden. Zoals al eerder is gezegd kan dat niet voor ET.

Coordinated Universal Time (UTC, in het nederlands gecoördineerde wereldtijd) is de door

tijdsenders uitgezonden tijdschaal met als eenheid de SI seconde. UTC is in de meeste landen de basis voor de wettelijke tijd. UTC volgt zo goed mogelijk UT1 onder voorwaarde dat het verschil tussen UTC en UT1 nooit groter mag worden dan 0,9 seconden. We komen hier in het hoofdstuk over de schrikkelseconden op terug.

TAI is de Temps Atomique International, de internationale atoomtijd geleverd door het BIPM. De eenheid van tijd is exact één SI seconde op zeeniveau. Er werd overeengekomen dat op 1 januari 1958 om 0 uur de atoomklok zo goed mogelijk gelijk gezet zou worden met UT1 en de atoomseconde werd gelijk gesteld met de seconde welke gedefinieerd was met behulp van de Ephemeride Tijd. De atoomseconde is dus in feite de gemiddelde waarde van de seconde welke is berekend uit astronomische waarnemingen over de achttiende en negentiende eeuw.

Veranderingen in de omwentelingstijd van de Aarde.

Uit astronomische waarnemingen is gebleken dat de rotatietijd van de Aarde niet constant is. In het verleden zijn er perioden geweest dat zij sneller om haar as draaide (rond 1880) gevolgd door perioden dat zij langzamer draaide (rond 1910) en sinds het einde van de jaren 70 draait zij weer sneller. Veranderingen in de omwentelingstijd van de Aarde worden in drie categorieën ingedeeld: seculair, onregelmatig en periodiek.

Seculaire veranderingen in de omwentelingstijd van de Aarde hebben betrekking op een toename van de lengte van de dag ten gevolge van de getijdenwerking in de oceanen. De Maan wekt in de oceanen van onze Aarde vloedbergen op. Deze vloedbergen worden door de wrijving met de aarde zodanig meegetrokken dat hun verbindingssas iets vóór komt te liggen op de verbindingssas Aarde–Maan. Een van de gevolgen is dat de omwentelingssnelheid van de Aarde afneemt en dat dus de lengte van de dag toeneemt. Seculaire veranderingen worden uitgedrukt in de toename van de daglengte *na een eeuw*. Het zijn veranderingen over een *lang tijdvak* en beschrijven een eenparige vertraging in de omwentelingstijd van de Aarde over een periode van *eeuwen*. De toename in de daglengte ten gevolge van seculaire veranderingen ligt tussen de 0,0005 en 0,0035 seconden per eeuw.

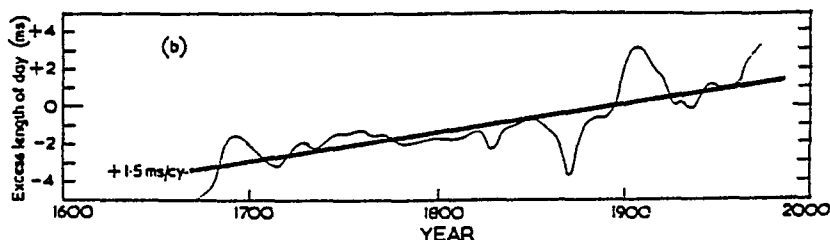
Onregelmatige veranderingen in de omwentelingstijd hebben vele mogelijkheden van ontstaan: processen in de aardkorst, aardmantel en aardkern, bewegingen van het water in de oceanen, het grondwater en de atmosfeer. Al deze processen hebben veranderingen in de massa-verdeling van de Aarde tot gevolg met het gevolg dat de symmetrieas van de Aarde niet precies met haar rotatieas samenvalt en de Aarde rond haar zwaartepunt gaat bewegen. Die beweging wordt poolbeweging wordt genoemd en vindt plaats binnen een cirkel met een straal van ongeveer 6 meter. De poolbeweging is niet nauwkeurig te voorspellen en moet continu waargenomen worden om de juiste orientatie van de Aarde te bepalen. De poolbeweging heeft tot gevolg dat de horizon en de meridiaan op de plaats van waarneming ten opzichte van een vast punt aan de hemel bewegen. Correcties voor de poolbeweging levert UT1 op.

Periodieke veranderingen in de omwentelingstijd ontstaan door getijdewerking van de Zon en de Maan in de aardkorst. Deze veranderingen hebben perioden van 18,6 jaar, 1 jaar, ½ jaar, 27,55 dagen en 13,66 dagen. De toename in de daglengte ligt tussen –0,0025 en 0,0025 seconden per dag. Seizoenveranderingen in het weer met perioden van een jaar en een half jaar veroorzaken een toename van de daglengte van dezelfde orde als de getijdenwerking. Correctie voor de seizoenveranderingen levert UT2 op.

Periodieke en onregelmatige veranderingen in de omwentelingstijd zijn, in tegenstelling tot seculaire veranderingen, veranderingen over een *kort tijdvak*. Zij beschrijven versnellingen en vertragingen in de omwentelingstijd van de Aarde over een periode van *jaren*.

Invloed van seculaire veranderingen.

Onderstaande figuur laat de toename van de daglengte over een periode van 300 jaar zien. Die toename is niet constant, maar fluctueert. De rechte lijn geeft de seculaire verandering in de omwentelingstijd aan: de daglengte is *na een eeuw* toegenomen met 0,0015 seconden.



De toename van de daglengte na een eeuw met 0,0015 seconden lijkt niet veel, maar heeft wel gevolgen die snel oplopen. Stel dat aan het begin van een eeuw een atoomklok zodanig wordt ingesteld dat de tijd tussen twee doorgangen van de middelbare zon door de nulmeridiaan precies 86400 seconden bedraagt. Met bovenstaande definities betekent dit TAI = UT1. De eerste dag van de tweede eeuw heeft dan een lengte van 86400,0015 seconden. De gemiddelde toename in de daglengte in de afgelopen eeuw is dus 0,00075 seconden geweest. De eeuw bestaat uit 36525 dagen en TAI-UT1 is nu $36525 \cdot 0,00075 = 27,39$ seconden. Aan het eind van de tweede eeuw bedraagt de daglengte 86400,0030 seconden. Gemiddeld is de daglengte nu $(0,0015 + 0,0030)/2$ seconden toegenomen en het verschil zal dan $0,00225 \cdot 36525 = 82,18$ seconden bedragen. Deze tijd moet bij de 27,39 seconden van de vorige eeuw opgeteld worden. Het totale verschil in TAI-UT1 is nu tot 109,57 seconden opgelopen. Zo kan men doorgaan en men vindt de volgende formule

$$\text{TAI-UT1} = 0,002739 \cdot T^2$$

waarin TAI-UT1 in seconden en de tijd T in jaren is gegeven. TAI-UT1 is een kwadratische functie van T, dat wil zeggen als T twee (drie) maal zo groot wordt, TAI-UT1 vier (negen) maal zo groot wordt. De gevolgen van het kwadratisch gedrag lopen snel op : nemen we voor de tijd T een periode van 3200 jaar, dan is TAI-UT1 gelijk aan 7 uur en 47 minuten. Op kleitabletten is gevonden dat te Oegarit (een vroegere Syrisch-Kanaanitische handelsstad aan de Middellandse zee) op 5 maart 1223 v.Chr. om ongeveer 13 uur een zonsverduistering heeft plaatsgevonden. Uitgaande van onze tijdrekening vindt men dat de zonsverduistering op de plaats van waarneming niet zichtbaar kon zijn, omdat de zon nog onder de horizon was. Brengen we de vertraging van aardrotatie in rekening, dan klopt de waarneming wel. Een mooi bewijs van de toename van de daglengte in de loop der eeuwen.

Invloed van periodieke en onregelmatige veranderingen.

Veronderstel nu eens dat op 2 januari 1958, dus 1 dag nadat de atoomseconde en de seconde afgeleid uit de lengte van de dag aan elkaar gelijkgesteld zijn, de Aarde 0,0022 seconden langzamer is gaan draaien en dat de omwentelingstijd daarna volkomen constant is gebleven. *) Dit betekent dat ook nu het verschil tussen TAI en UT1 toeneemt, maar nu met 0,0022 seconden per dag. Ook dit kan in een formule uitgedrukt worden en we vinden de volgende uitdrukking

$$\text{TAI-UT1} = 0,804 \cdot T$$

*) De gemiddelde toename van de daglengte tussen 1972 en 1993 was 0,0022 seconden. We zullen dit getal later gebruiken om het aantal schrikkelseconden over een kort tijdvak te berekenen.

waarin TAI-UT1 in seconden en T in jaren is gegeven. Deze formule laat zien dat TAI-UT1 een lineaire functie van T is, dat wil zeggen als T twee (drie) maal zo groot wordt, TAI-UT1 twee (drie) maal zo groot wordt.

De schrikkelseconde

Op 1 januari 1958 werden TAI en UT1 zo goed mogelijk gelijk gezet. Doordat de rotatietijd van de aarde niet constant is, ontstond er in de loop van de tijd een verschil tussen TAI en UT1. Op 1 januari 1972 werd dit verschil op exact 10 seconden gesteld en werd de gecoördineerde wereldtijd UTC met het bijbehorende systeem van de schrikkelseconde ingevoerd. Sinds 1 januari 1972 hanteert de CCIR de volgende definitie: TAI - UTC = n seconden, waarin n een geheel getal of nul is en verder moet $|UT1 - UTC| < 0,9$ seconden blijven. De gecoördineerde wereldtijd UTC is dus TAI met van tijd tot tijd het inlassen van een positieve of negatieve schrikkelseconde. Het besluit om een schrikkelseconde in te lassen wordt genomen door de IERS en de uitvoering van het besluit gebeurt bij voorkeur eind juni (zoals in 1993) of eind december (zoals in 1989), maar eind maart of eind september zijn ook toegestaan. Van deze laatste twee mogelijkheden is tot op heden nog geen gebruik gemaakt. Als de schrikkelseconde wordt ingelast dan telt de laatste minuut van juni of december 61 in plaats van 60 seconden.

TAI-UT1 over lange en korte tijdvakken en de schrikkelseconde.

Zoals we gezien hebben kan het verschil tussen TAI en UT1 op twee manieren beschreven worden: over een kort tijdvak bekeken neemt het verschil tussen TAI en UT1 lineair met de tijd toe, over een lang tijdvak is dat kwadratisch.

Bekijken we eerst de veranderingen over een kort tijdvak. Tussen 1972 en 1993 schommelde de toename van de daglengte tussen 0 en 0,004 seconden per dag en was de gemiddelde toename in de daglengte 0,0022 seconden per dag. Dat betekent dat over een periode van 27 jaar het verschil tussen TAI en UT1 is opgelopen tot 16,9 seconden. Op grond hiervan moet in UTC 17 schrikkelseconden worden ingelast, hetgeen ook is gebeurd.

Bekijken we nu de veranderingen over een lang tijdvak. We hebben al gezien dat

$$TAI - UT1 = 0,002739 \cdot T^2.$$

Dit kan ook geschreven worden als

$$T^2 = 365,10 \cdot (TAI - UT1).$$

Stel dat op een zeker moment TAI-UT1=0, dus de atoomklok en de klok die UT1 aangeeft lopen gelijk. Na hoeveel jaar moet nu de eerste schrikkelseconde ingelast worden? Dit is het geval als TAI-UT1=1 seconde en uit de formule volgt dan 19,11 jaar. Dit ronden we af op 19 jaar (zie tabel op navolgende bladzijde). De tweede schrikkelseconde (TAI-UT1=2) moet dan na 27 jaar (eveneens afgerond op een geheel getal) ingelast worden. Dat is dus 8 jaar na het inlassen van de eerste schrikkelseconde. Zo zien we in de tabel dat na 182 jaar 91 schrikkelseconden zijn ingelast en na 183 jaar zijn het er 92. Dat is dus één schrikkelseconde in één jaar. Verder zien we dat over 365 jaar twee schrikkelseconden per jaar moeten worden ingelast en over 3200 jaar zijn het er zelfs 18 per jaar. Hier zien we nog eens duidelijk het kwadratisch gedrag van seculaire veranderingen. Verder is in de tabel (laatste kolom) ook het aantal schrikkelseconden gegeven in het geval de omwentelingstijd van de Aarde constant is, ervan uitgaande dat de daglengte 24 uur + 0,0022 seconden is. Let er op dat de tabel alleen bedoeld is om te laten zien dat het kwadratisch gedrag tot gevolg heeft dat de tijdspanne tussen twee schrikkelseconden steeds korter wordt en dat het kwadratisch gedrag het op de lange duur wint van het lineaire gedrag. Met de tabel kunnen geen echte voorspellingen worden gedaan.

Nawoord.

Op 1 januari 1958 werden TAI en UT1 zo goed mogelijk gelijkgezet. Sinds die tijd zijn er 35 jaar verlopen. Zou de rotatietijd van de Aarde eenparig vertraagd zijn geweest, dan hadden er volgens de tabel drie schrikkelseconden ingelast moeten worden. Het feit dat op 31 december 1992 voor de achttiende maal een schrikkelseconde is ingelast geeft aan dat dat niet het geval is. De eenparige vertraging van de rotatietijd van de Aarde gaat blijkbaar op dit ogenblik ten onder in de schommelingen van de rotatietijd over een korte tijdspanne bekeken. Het is niet te voorspellen wanneer een nieuwe schrikkelseconde moet worden ingelast. In de periode 1977 tot 1989 is de Aarde wat sneller om haar as gaan draaien en neemt de daglengte dus af. Zou deze tendens zich voortzetten dan kunnen we in de toekomst zelfs een negatieve schrikkelseconde verwachten. Voorlopig moeten we maar afwachten hoe de Aarde zich zal gedragen en op grond van dat gedrag zullen we van de IERS horen hoe en wanneer UTC gecorrigeerd moet worden.

Dagverlenging van 0,0015 s/eeuw Kwadratische relatie: $TAI-UT1=0,002739 \cdot T^2$		Constante daglengte van 24 uur+0,0022 s Lineaire relatie: $TAI-UT1=0,804 \cdot T$
T in jaren	TAI-UT1 in seconden	TAI-UT1 in seconden
0	0	0
19	1	15
27	2	22
33	3	27
38	4	31
43	5	35
47	6	38
.	.	.
182	91	146
183	92	147
.	.	.
365	365	293
366	367	294
.	.	.
3200	28047	2573
3201	28065	2574

Literatuur:

- [1] D. McNally, Positional Astronomy, pp 78-93, Muller Educational 1974.
 - [2] O. Struve, Astronomie, pp 70-71, Walter de Gruyter & Co, Berlin 1967.
 - [3] Explanatory Supplement to the Ephemeris, Her Majesty's Stationary Office, UK, 1961.
 - [4] Terry J. Quinn, "The BIPM and the Accurate Measurement of Time", Proc. IEEE, Vol 79, No 7, pp. 894-905, July 1991.
 - [5] Dennis D. McCarthy, "Astronomical Time", Proc. IEEE, Vol 79, No 7, pp. 915-920, July 1991.
 - [6] Brian W. Petley, "Time and Frequency in Fundamental Metrology", Proc. IEEE, Vol 79, No 7, pp. 1070-1076, July 1991.
- Verder werd gebruik gemaakt van de bijdragen van de schrijvers genoemd in De Zonnewijzer-kring, Bulletin 93.3, 15.

De " Afrol " projectie.

In een artikel " Een foto van de zonsbaan ", van Hans de Rijk in Bulletin 93.2.10, laat hij zien dat een opname met een gaatjes- (pin-hole) camera van de zonsbaan, rondom het middaguur, een rechte lijn oplevert, evenwijdig aan de horizon. Dit is een konsekwentie van het (paralelle) perspectief. Maar een dergelijk resultaat bevredigt ons niet erg. We moeten dus voor hemelprojecties iets anders dan de perspectiefleer zoeken, dat meer tegemoet komt aan de menselijke waarnemingservaring.

Nu is de mens van nature geen sterrenkijker. Als we naar ons zenit willen zien vallen we om! We kijken meestal naar de grond (om te zien waar we lopen en waar de verloren dubbeltjes liggen = Prooi!) en ietwat omhoog in een betrekkelijk lage band (om te zien of er geen gevaar dreigt).

Hoe dan ook: het horizontale vlak is onze basis en dat vlak bezien we rondom, terwijl we ons naar de gewenste richting draaien. Dat levert dus een orientatie tov. de windroos op. De primaire coördinaat is dus het azimut (met een lineaire schaal).

Bij de beschouwing van de hemel richten we onze blik omhoog; we taxeren de hoogte van een object boven onze horizon. Dat is dan de tweede coördinaat.

Azimut en hoogte is een zeer voor de hand liggend coördinatenstelsel voor een aardse waarnemer.

Ja, maar hoe geef je dat nu weer op een plat vlak?
Wel, voor de horizontale coördinaat nemen we het azimut in graden op een horizonlijn en voor de vertikale coördinaat nemen we de hoogte, met eenzelfde gradenschaal. Het komt er op neer dat we de horizon van een bol eerst naar links (oost) en rechts (west) afrollen en daarna bij elk azimut naar het zenit afwikkelen. Ik noem het maar de afrolprojectie. Volgens de WP 8e drheet dit "Equidistante cilinderprojectie" of " Kwadratische platkaart".

Als voorbeeld het equatorvlak voor 52° NB.

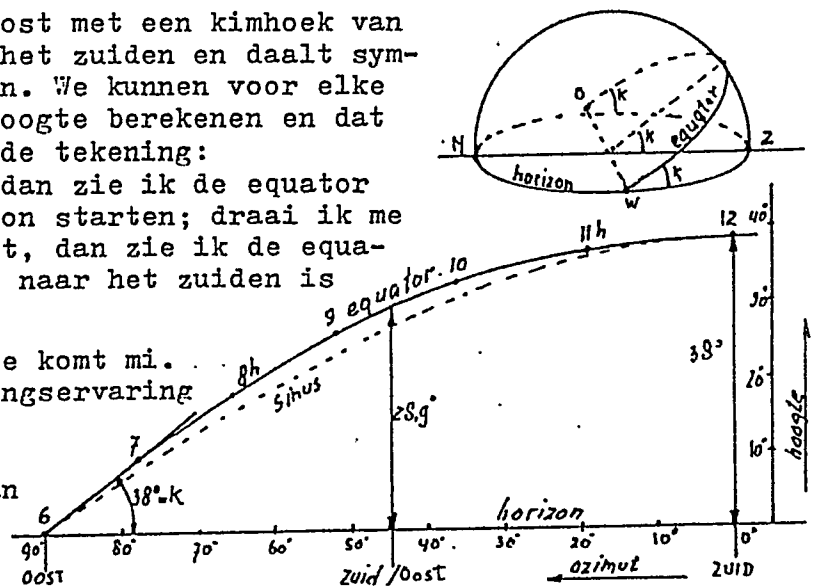
Dit vlak begint in oost met een kimhoek van 38°, klimt naar 38° in het zuiden en daalt symmetrisch naar het westen. We kunnen voor elke 15° uurhoek azimut en hoogte berekenen en dat leidt tot de naaststaande tekening:

Kijk ik naar het oosten dan zie ik de equator onder 38° tov. de horizon starten; draai ik me en kijk ik naar zuid-oost, dan zie ik de equator 28,9° hoog staan en naar het zuiden is de hoogte 38°.

Deze weergave methode komt mi. redelijk met de waarnemingservaring overeen

maar we moeten niet hoger gaan dan ongeveer 60°.

Hoogtebogen aan de hemel ervaren we verschillend op verschillende hoogten.



- - - De psychologie komt om de hoek kijken!

Zie ook Bulletin 16 : "De zonsbaan tov. de horizon",

NB. De getekende kromme is geen sinusfunctie.

(gestippeld getekend).

J.K. 29-7-93.

De STERRENTIJD op een analemmatische (Brou) zonnewijzer.

Een zonnewijzer die rechtstreeks de sterrentijd aangeeft is zeer goed mogelijk. Hagen heeft in Bulletin XVI. 805 er een prachtig verhaal over geschreven. De sterrentijd is daarbij zeer nauwkeurig (via een indicator op de stijl) af te lezen.

Ook Gustaaf van Rhijn heeft een apparaat ontworpen voor sterren-
tijd in hetzelfde Bulletin , bladzijde 817.

Toen Hagen druk was met zijn brochure over de analemmatische zonnewijzer vroeg hij mij of ik een mogelijkheid zag, om op een dergelijke zonnewijzer ook de sterrentijd en de stand van de ecliptica aan te geven. Dat laatste, die ecliptica is waarschijnlijk te gecompliceerd. Daarover volgt later nog wel eens een artikel.

Het aangeven van de sterrentijd behoort mi. tot de eenvoudige mogelijkheden, maar dan niet zo exact als het ontwerp van Hagen.

De sterrentijd wordt ontleend aan de plaats van het lentepunt Ram. Als dat punt in de meridiaan staat is het nul uur sterrentijd. Als ook de zon daar op 21 maart staat is het 12 uur ware zonnetijd. De sterrentijd is dan 12 uren bij de zonnetijd achter. We moeten dan (de gehele dag) 12 uren bij de zonnetijd optellen om de sterrentijd te vinden.

Op 23 september, met de zón in 1 Weegschaal, in de meridiaan in het zuiden, staat het lentepunt in de meridiaan in het noorden. Voor beiden is het dan 12 uur. De sterrentijd is dan gelijk aan de zonnetijd.

Omdat het sterrenetmaal 4 minuten korter is dan het zonneetmaal verloopt het tijdsverschil

De datumschaal van een Brou ZW.

In bijgaand prentje, van de datumbalk van de analemmatische zonnewijzer, is aan de buitenzijde aangegeven hoe de sterrentijd te vinden is. Bijvoorbeeld:

- 1.- Op 22 april geeft de zonnenuijzer 16 uur aan. De sterrentijd is dan $16 - 10 = 6$ uur.
- 2.- Op 25 oktober is het 11 uur zonnetijd. De sterrentijd is dan $11 + 2 = 13$ uur.

Voor de theorie-liefhebbers: Bij α uur sterrentijd is de Rechte klimming α . Voor de eclipticalengte λ geldt $\tan \lambda = \tan \alpha / \cos \varepsilon$. Daar behoort een declinatie δ' bij $\sin \delta' = \sin \lambda \cdot \sin \varepsilon$. Hiermede is de maat p' op de datumschaal te vinden $p' = a \cos \varphi \cdot \tan \delta'$.

Jan Kragten, 8-8-93.

		Noord			
		-6h 22 juni		22 juni -6h	
-8h	21 mei	5/6	II	5/7	-4h
-9h	5/5		II	23 juli	-4h
-10h	20 apr.	8		5/8	-3h
-11h			III	23 aug	-2h
	5/4			5/5	-1h
+12h	21 mei	Y			
+11h	5/3		Ω	23 sep.	+0h
+10h	19 feb.	H		5/4	+1h
+9h	5/2		III	23 okt	+2h
+8h	20 jan	III		5/11	+3h
	5/1	8	X	22 nov	+4h
+6h	22 dec			22 dec	+6h
STERRENTYD	DATUM	DIEREN RIEM	DIEREN RIEM	DATUM	STERRENTYD
		Zuid			

ALLE LIJNEN OP EEN RIJ.

(F.J. de Vries)

Op zonnewijzers kan een groot aantal verschillende soorten lijnen worden aangebracht, die elk op zich een interessant gegeven laat zien. Hier worden alle (mij bekende) lijnen in tekeningen ten tonele gevoerd om al deze mogelijkheden bij elkaar te hebben.

Wij beperken ons tot de vlakke zonnewijzers, maar daarvan worden er telkens 3 getekend, en wel een horizontale zonnewijzer, een verticale zuidwijzer en een willekeurige zonnewijzer, alle voor een breedtegraad van 52 graden. Waar sprake is van zonetijd wordt uitgegaan van Midden Europese Tijd (MET) voor een oosterlengte van 5 graden.

Als willekeurig vlak wordt een vlak met inclinatie = 40 graden en declinatie = 45 graden genomen. Dit vlak "kijkt" dus naar het zuidwesten en helt vanuit verticale positie 50 graden achterover.

In tabelvorm geeft dit de volgende vaste gegevens :

	φ	i	d	v	t_s	b
hor. vlak	52	0	0	52	0	0
vert. vlak	52	90	0	-38	0	180
wil. vlak	52	40	45	18.9	28.7	27.4

φ = breedtegraad i = inclinatie d = declinatie v = stijlverheffing
 t_s = uurhoek substijl b = ligging van de substijl.

Eerst worden die lijnen weergegeven, die door een schaduwlijn van een staaf kunnen worden afgelezen. Dat zijn :

lijnen voor :	staaf :
zonnetijd	evenwijdig aan aardas (= poolstijl)
zonetijd (MET)	evenwijdig aan aardas (= poolstijl)
azimut	verticaal
astroligische huizen	horizontaal, noord-zuid gericht.

Deze lijnen zijn weergegeven in de figuren op de eerstvolgend bladzijde terwijl op de bladzijde daarna een combinatie op het willekeurige vlak met drie stijlen is getekend.

De drie schaduwgevers gaan door één punt, dat boven het aangegeven kruisje ligt. Dit punt kan op zijn beurt worden gebruikt als schaduwgever voor een puntzonnewijzer, waarover hierna meer volgt.

We beginnen nu nog eens opnieuw maar dan voor een puntzonnewijzer.

Bovengenoemde lijnen kunnen nl. ook op een puntzonnewijzer voorkomen, en daarnaast dan nog de vele andere soorten lijnen.

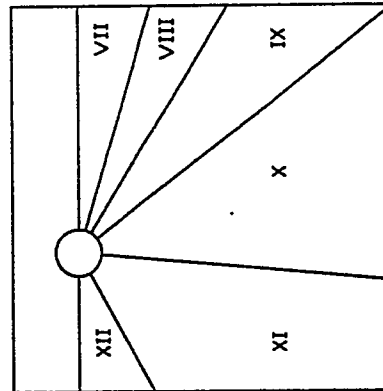
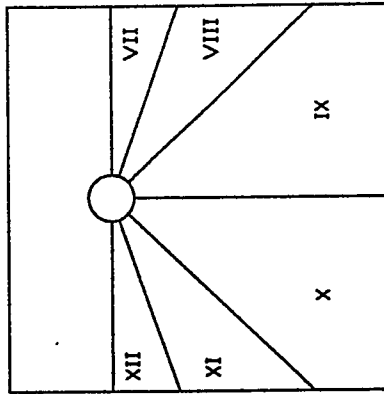
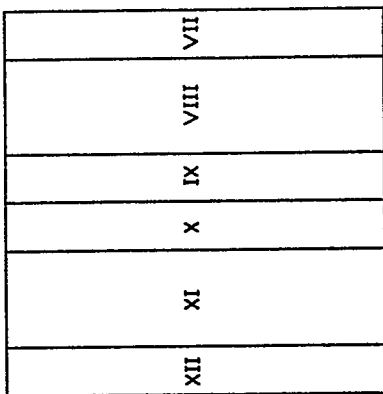
Op het vlak staat steeds een gnomon met een lengte van 6,7 mm waarvan het uiteinde als schaduwgevend punt dient. De gnomon staat waar op de tekening een kruisje voorkomt.

Op een puntzonnewijzer zijn de lijnen steeds begrensd door de declinatie-lijnen voor het begin van de zomer en de winter en door de horizonlijnen. In enkele tekeningen is deze begrenzing terwille van de duidelijkheid niet getekend.

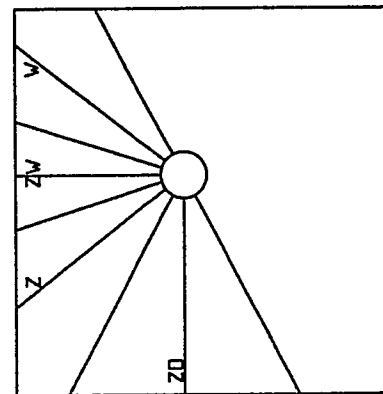
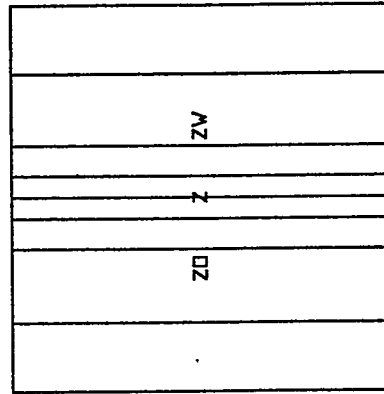
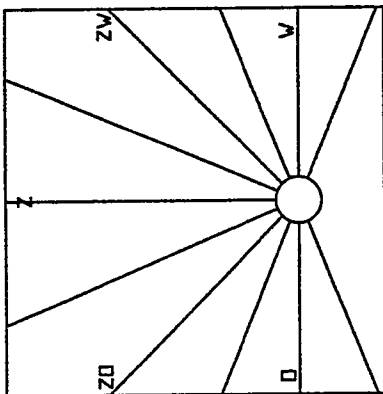
In enkele andere tekeningen zijn lijnen ook nog eens gecombineerd weergegeven. Dat zien we bij de tijdsvereffeningslussen, bij de planeten-uren en bij de combinatie van italiaanse en babylonische uren. (zie voorb. laatste fig.) Bij deze laatste combinatie kunnen datumlijnen getekend worden door de kruispunten van de italiaanse en babylonische uren, welke datumlijnen dan gelden voor data met een geheel aantal uren daglicht.

Zo zijn er nog vele andere interessante zaken over diverse lijnen en combinaties te vertellen, maar dat gaat het doel van dit artikel te boven.

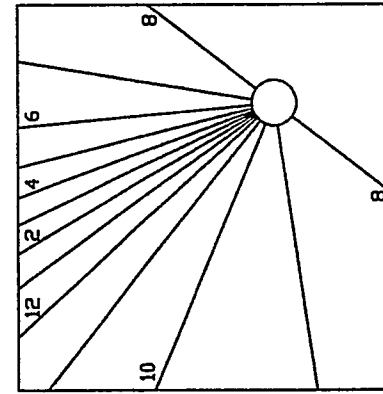
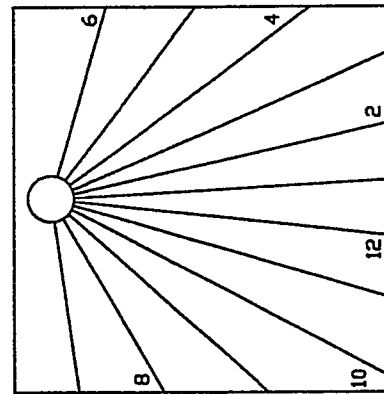
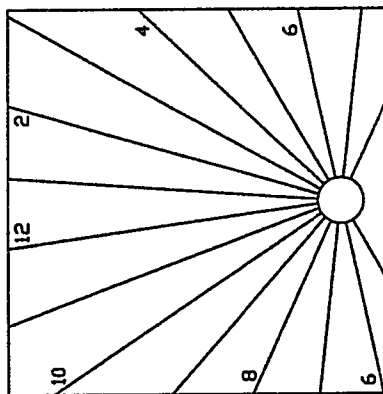
Figuren: boven = horizontale vlak, midden = verticale vlak, onder = willekeurige vlak.



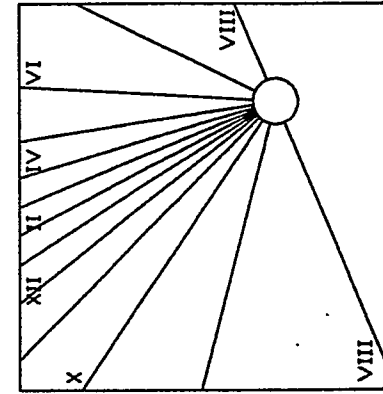
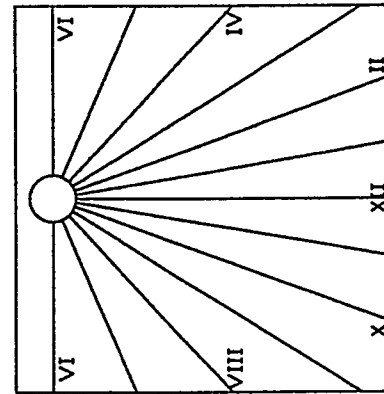
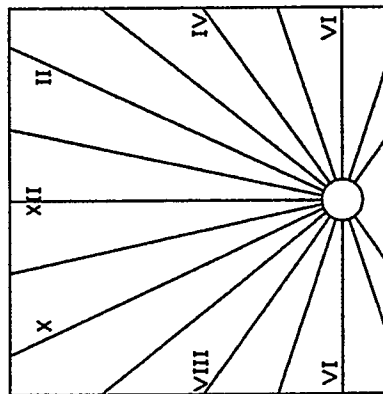
astrologische huizen
systeem Regiomontanus



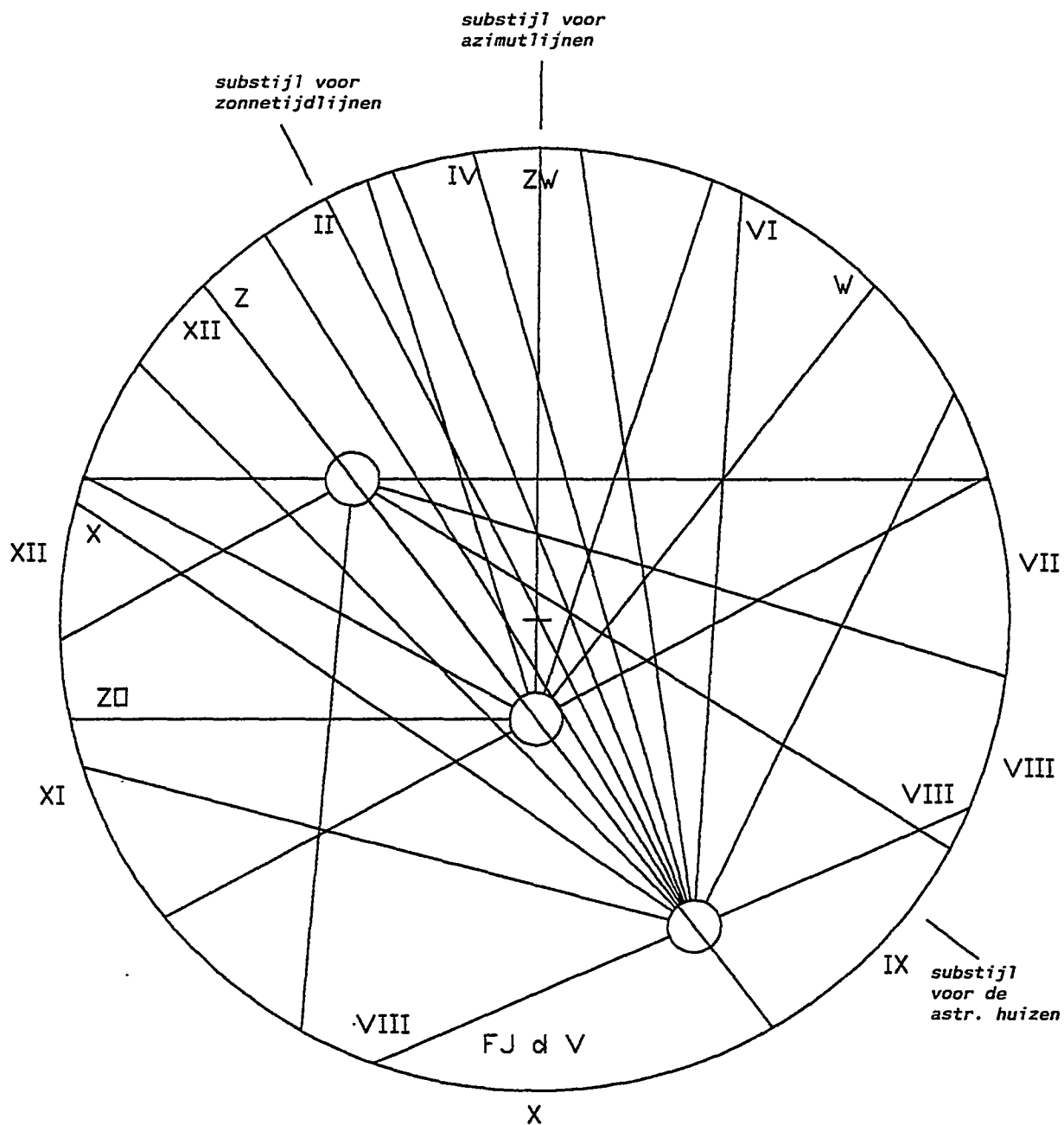
azimut



zonetijd

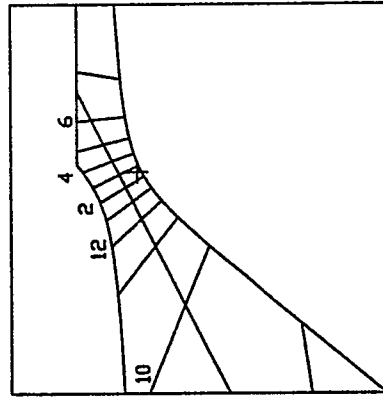
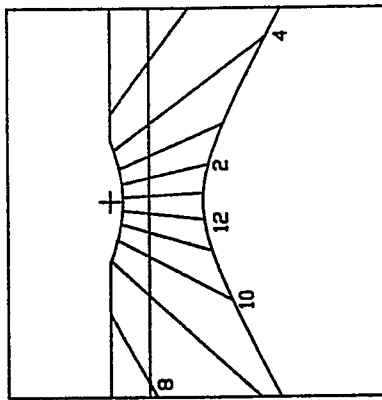
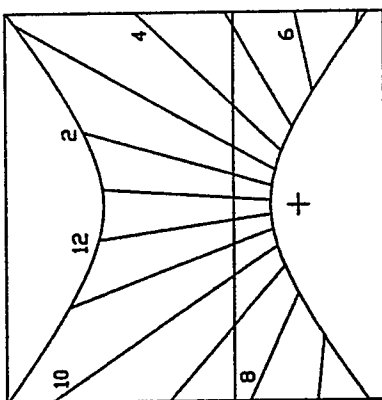


zonnentijd

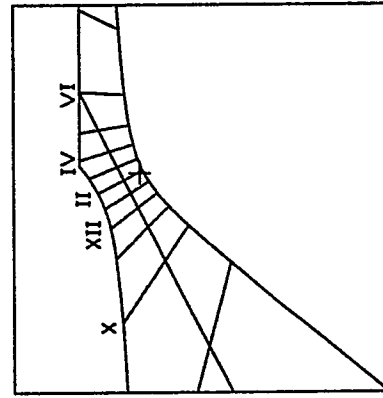
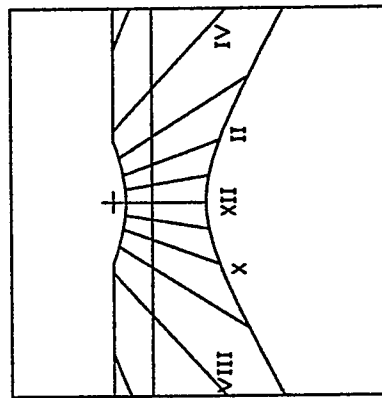
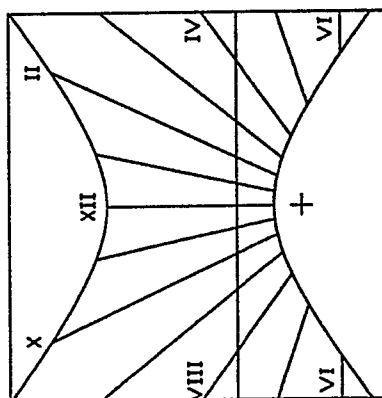


stijlverheffing stijl voor zonnetijdslijnen 18,89
 stijlverheffing stijl voor azimutlijnen 50,00
 stijlverheffing stijl voor astr. huizen 27,03

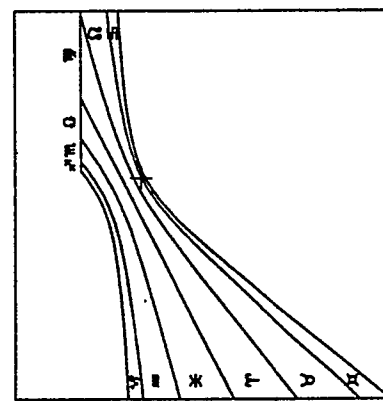
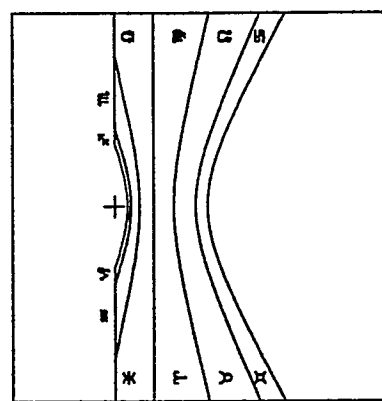
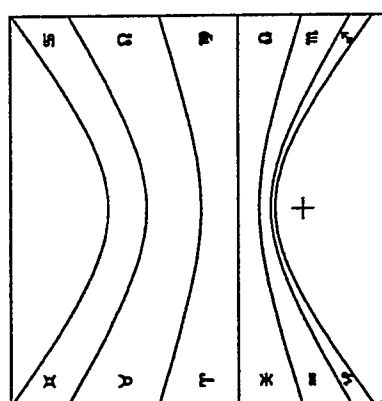
gnomon 18 mm



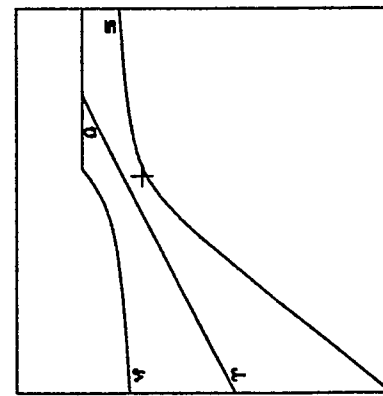
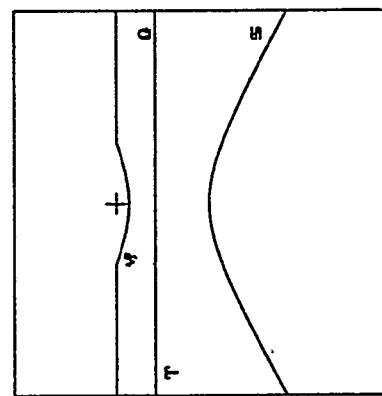
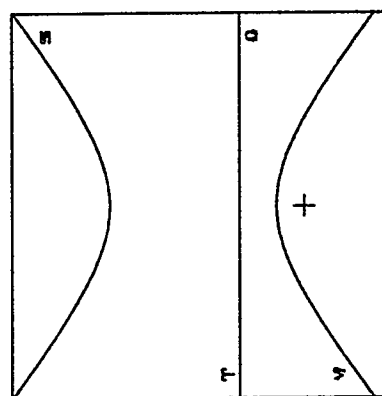
zonnentijd



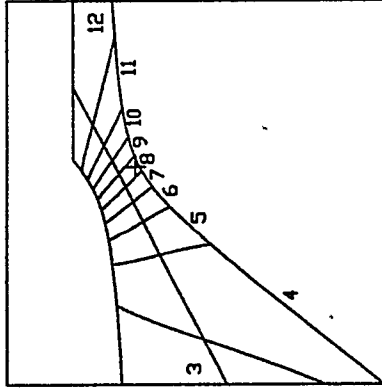
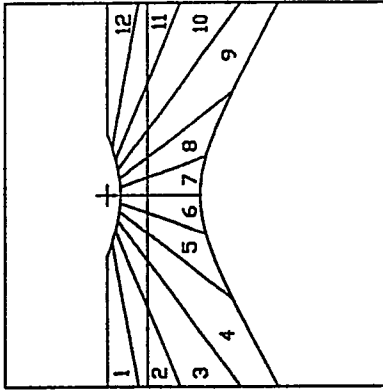
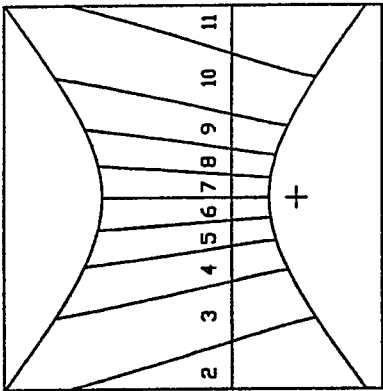
zonnentijd



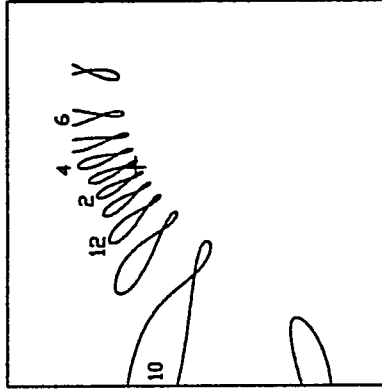
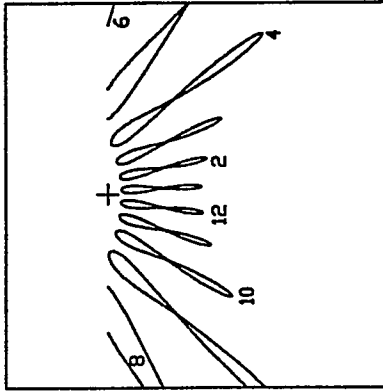
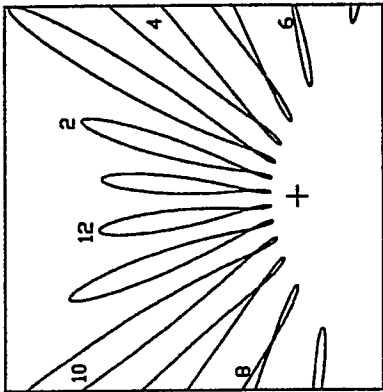
declinatie lijnen voor de dierenriem



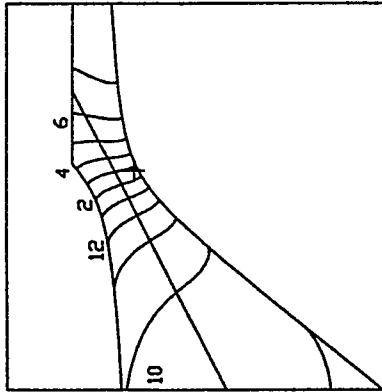
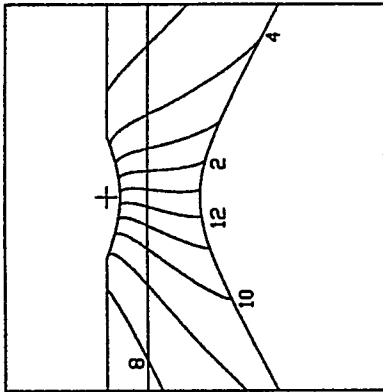
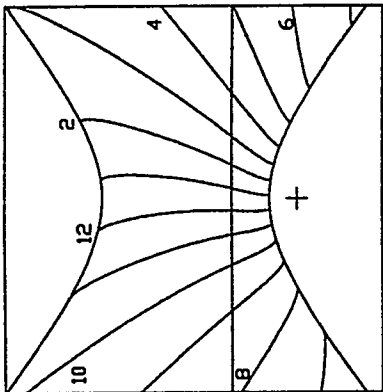
declinatie lijnen voor begin zomer, winter en herfst/lente



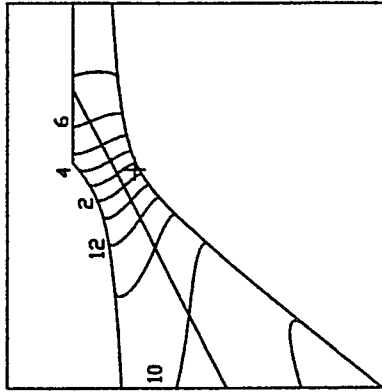
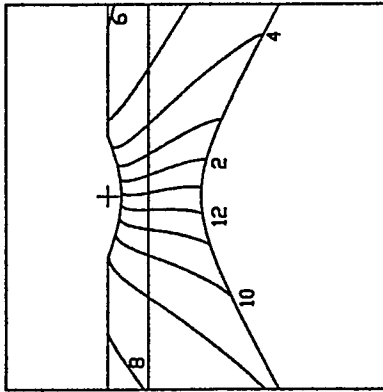
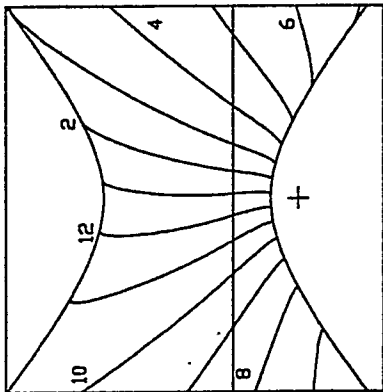
antieke uren



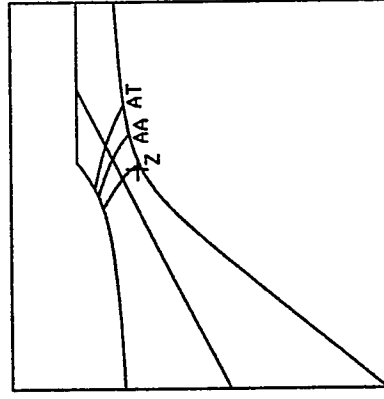
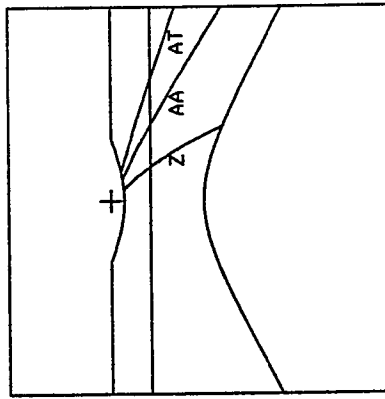
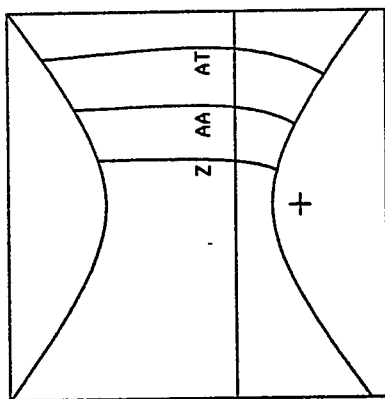
zōnetijd + tijdsvereffenings-
lussen



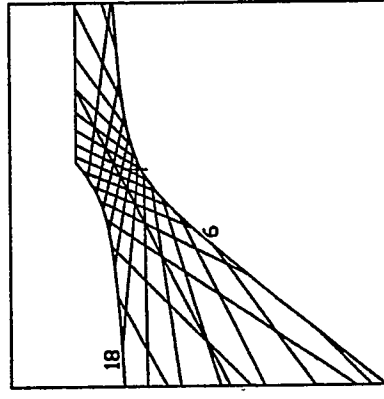
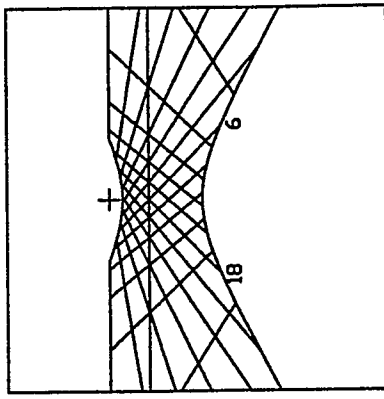
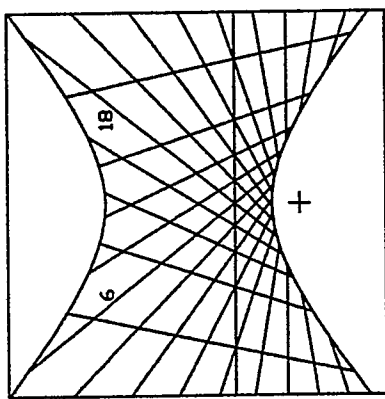
zōnetijd + tijdsvereffening
kortende dagen



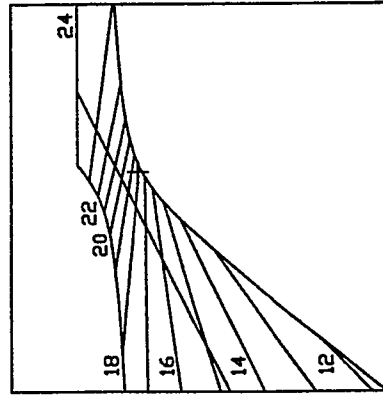
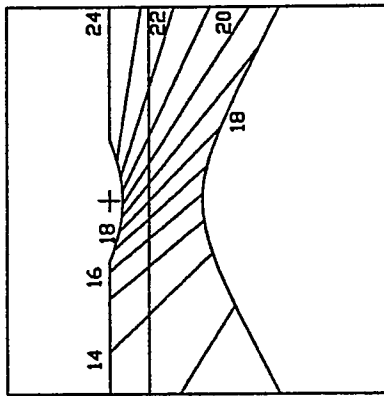
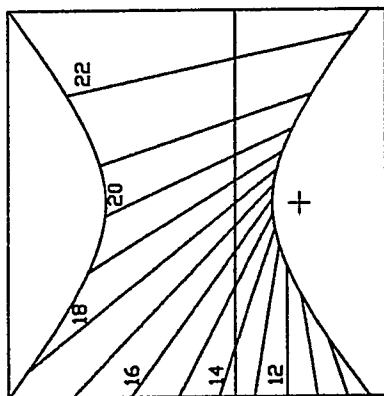
zōnetijd + tijdsvereffening
lengende dagen



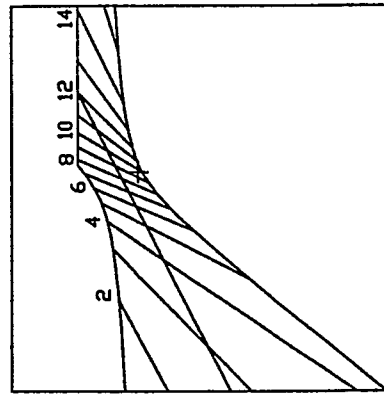
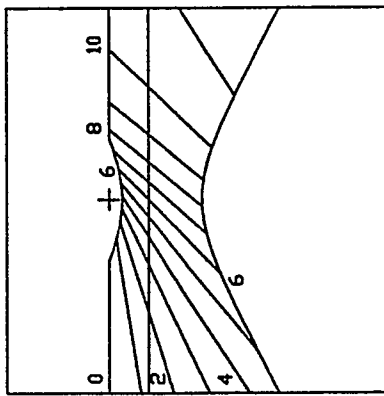
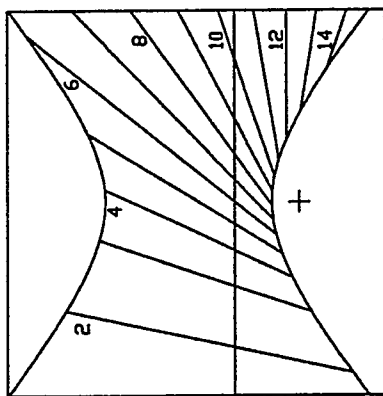
islamitische gebedslinjen
Z = zuhr
AA = 'aṣr-awwal AT = 'aṣr-tānī



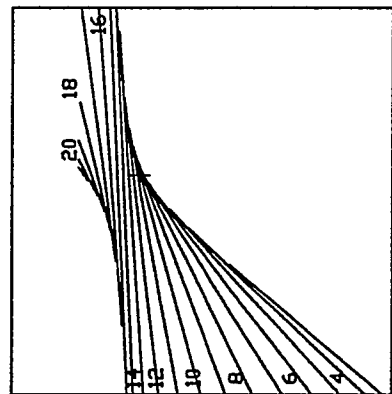
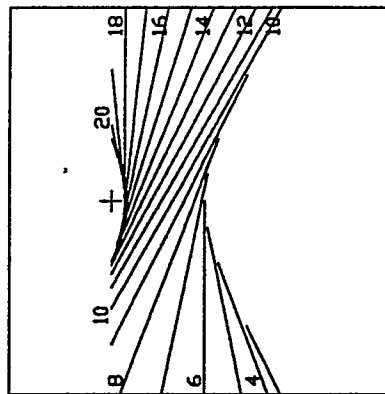
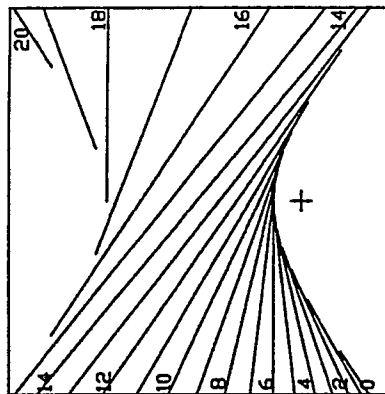
babylonische en
italiaanse uren



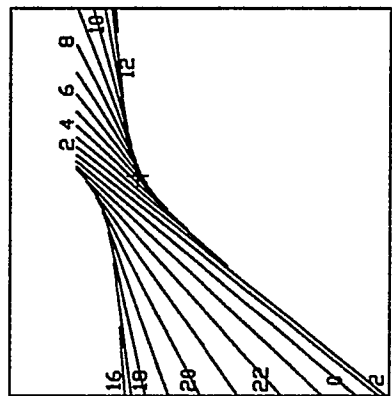
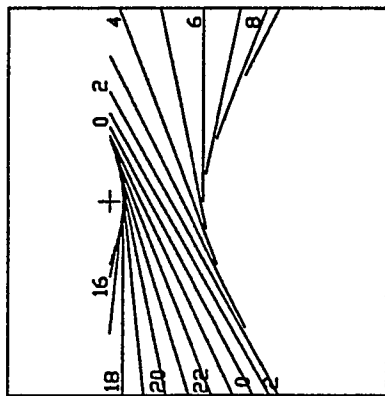
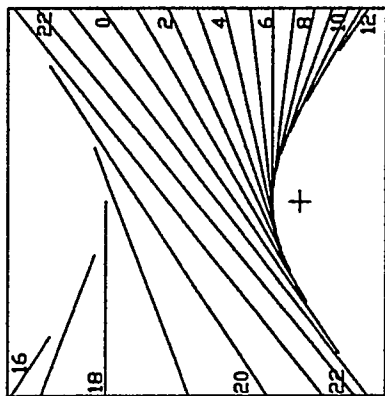
italiaanse uren



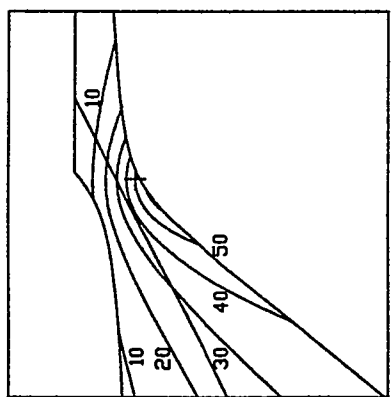
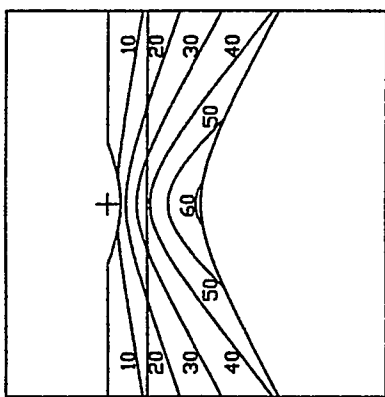
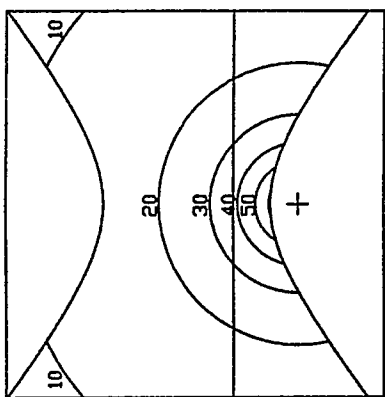
babylonische uren



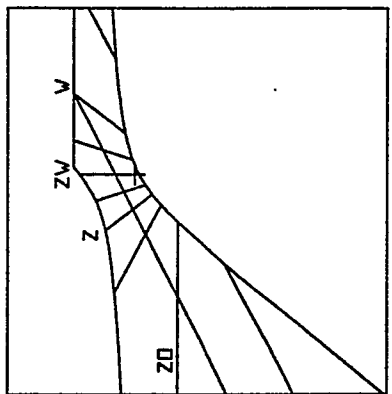
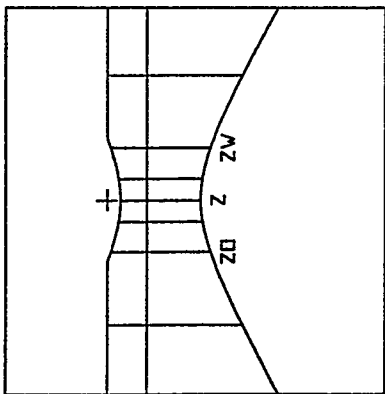
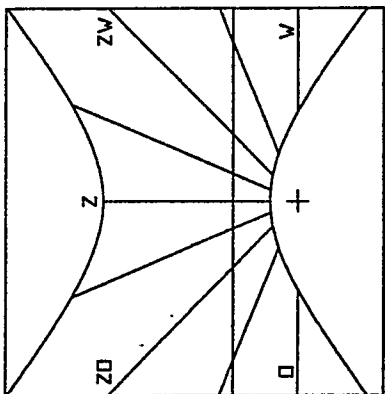
sterretijd kortende dagen



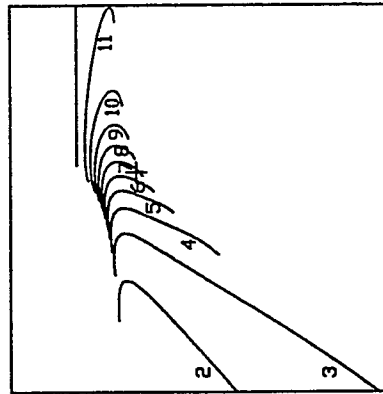
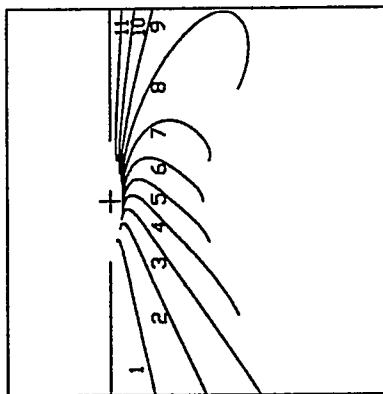
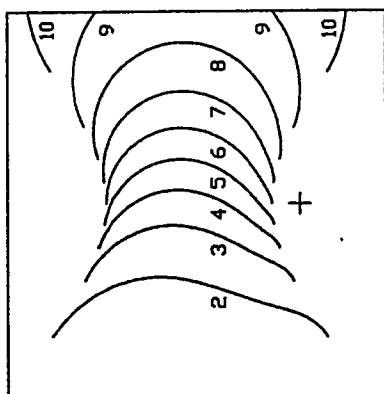
sterretijd lengende dagen



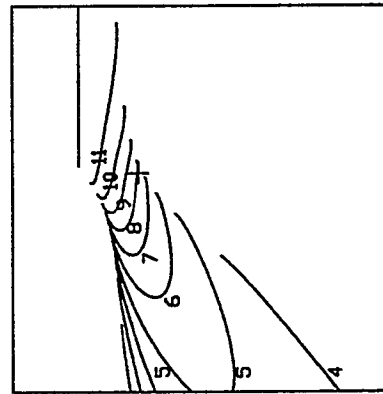
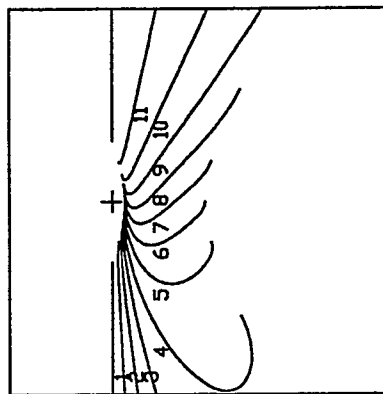
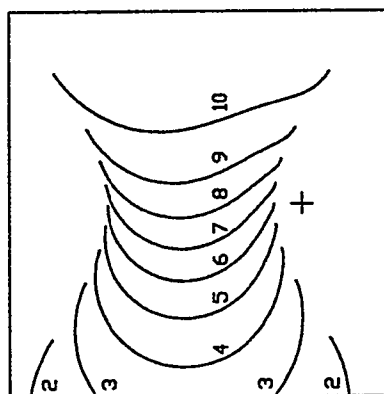
hoogte



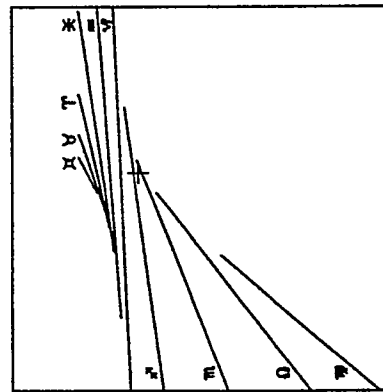
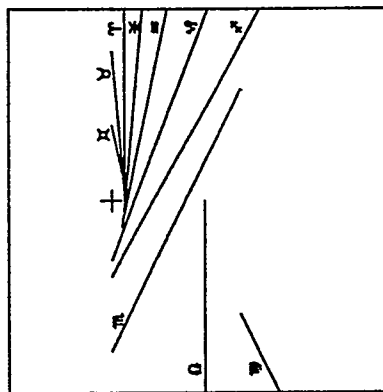
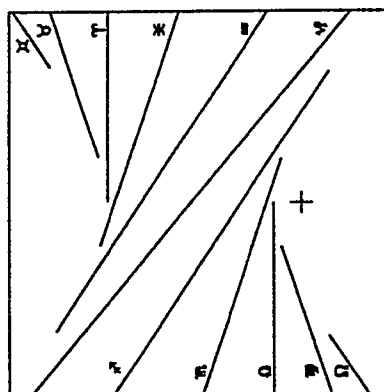
azimut



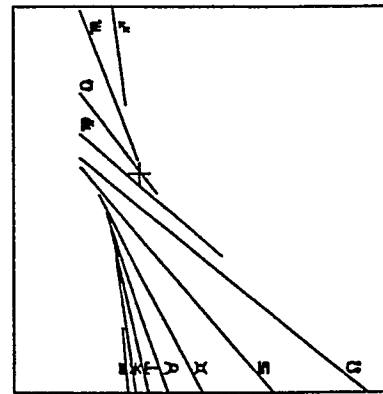
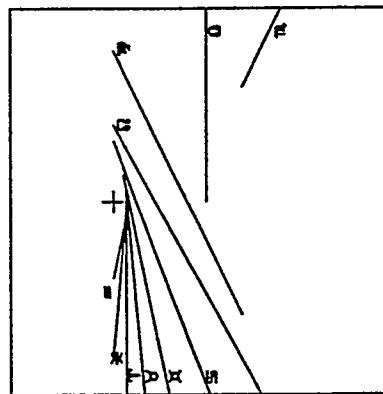
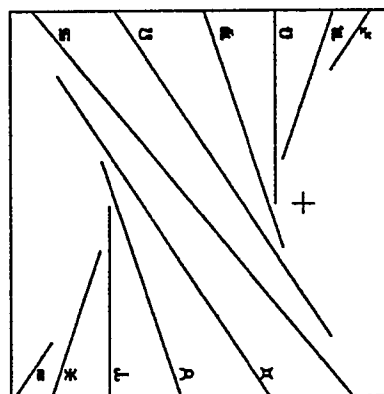
planeten-uren kortende dagen



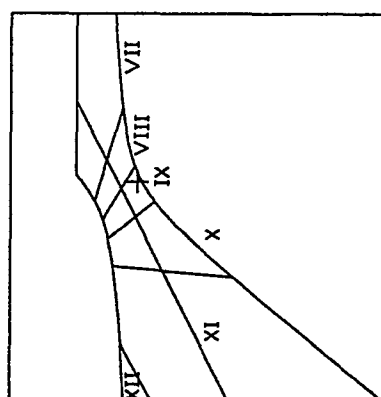
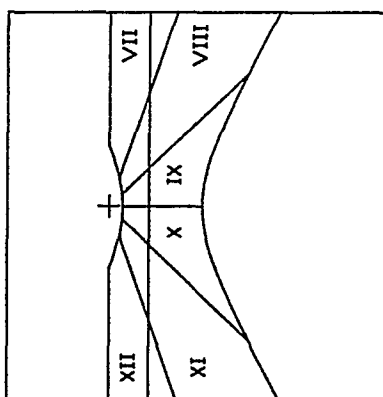
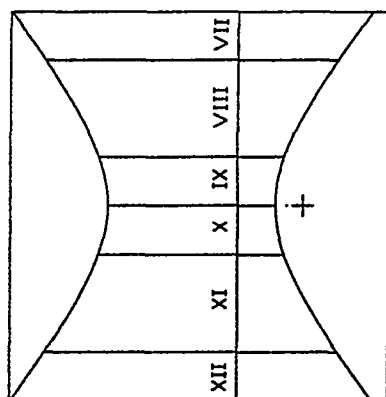
planeten-uren lengende dagen



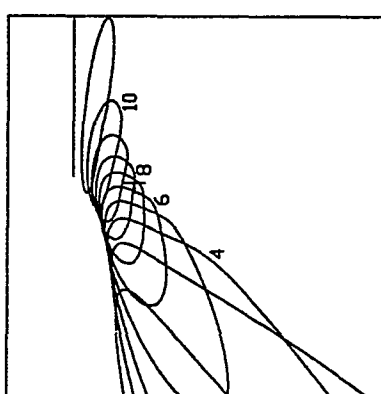
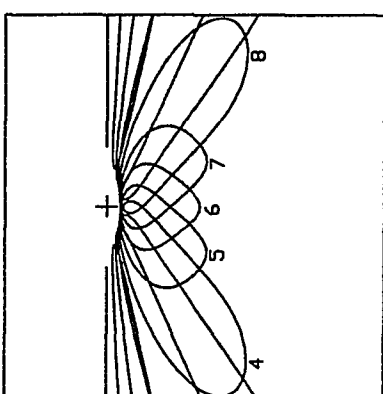
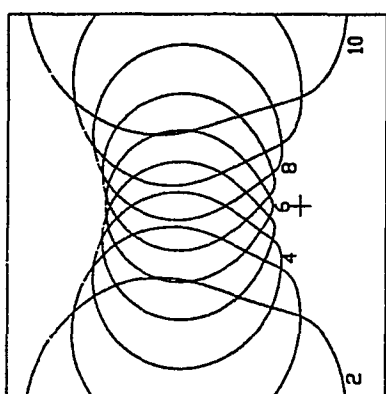
ascendanten kortende dagen



ascendanten lengende dagen

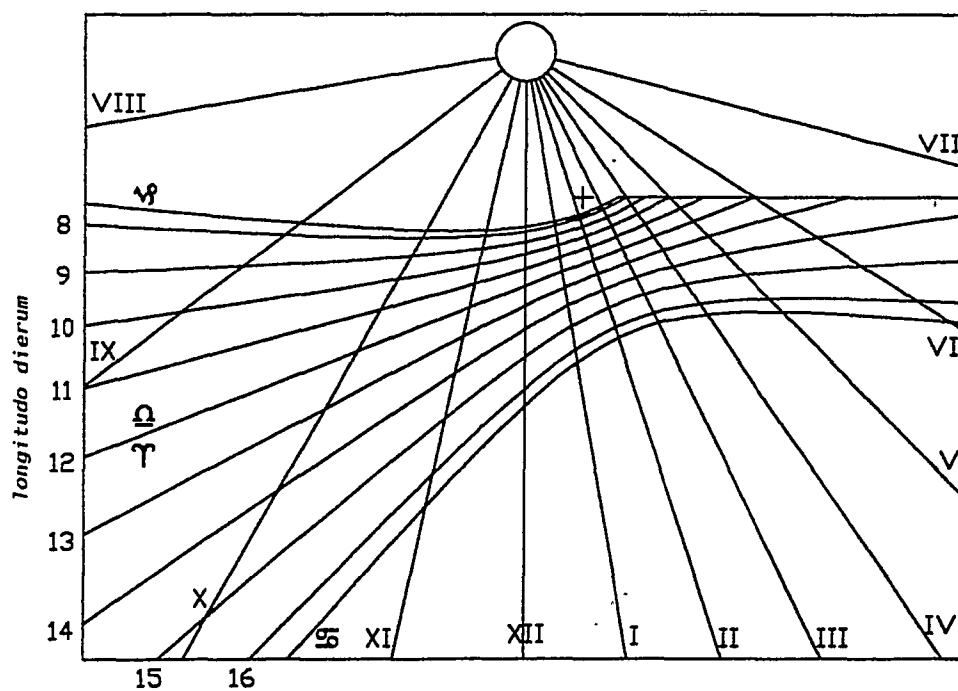


astrologische huizen
systeem Regiomontanus



planeten-uren

breedtegraad 52 inclinatie 90 declinatie 30



UIT DE ALMANAK VAN MIJN BETOEVERGROOTVADER.
Rotterdam 1777- Rhoon 1846

VAN ZWAAMENS EN THOMPSONS
ALMANAK,

Voor het Jaar onzes Heeren
JESU CHRISTI, 1829.

Voorzien met de Jaarmarkten, Kermisfen,
Paarde- Beeste- en Leermarkten, benevens
verscheide Schouw- Regt- en Rekendagen.
Het Varen der Schepen, het afryden en
aankomen der Wagens en Posten,
van en naar diverse Steeden.

Alsmede de Maans- op en Ondergang, en Dagtafel
van het Hoog en Laag WATER.

De Heiligedagen zyn met ROODE, en de
Feestdagen met Romeinsche Letters Gedrukt.



TE ROTTERDAM,
bij GEBROEDERS THOMPSON, Boekdrukkers.

Den 1 September, ten 7 uren.
Den 15 dito, ten half 7.
Den 1 Oktober, ten 6 uren.
Den 15 dito, ten half 6.
Den 1 November, ten 5 uren.
Den 20 dito, ten half 5.
Den 15 December, ten 4 uren.

*Het Luiden der Poorsklokken
der Stad Amsterdam.*

Het Verlangen.

Den 22 January, smorg. ten
half 7, favonds ten half 5.
Den 8 February, smorg. ten
6, en favonds ten 5 uren.
Den 24 dito, smorgens ten
half 6, en favonds ten half 6.
Den 13 Maart, smorgens ten
5, en favonds ten 6 uren.
Den 28 dito, smorgens ten
5, en favonds ten half 7.

Den 10 April, smorgens ten
half 5, en favonds ten 7 uren.
Den 22 dito, smorgens ten
half 5, en favonds ten half 8.
Den 7 Mey, smorgens ten
4, en favonds ten 8 uren.

Het Verlangen.

Den 8 Augustus, smorgens
ten half 5, en favonds ten half 8.
Den 25 dito, smorgens ten
5, en favonds ten 7 uren.
Den 9 September, smorgens
ten half 6, en favo. ten half 7.
Den 21 dito, smorgens ten
half 6, en favonds ten 6 uren.
Den 3 Oktober, smorg. ten
6, en favonds ten half 6.
Den 21 dito, smorgens ten
half 7, en favonds ten 5 uren.
Den 6 November, smorg. ten
7, en favonds ten half 5.

Z O N N E - T A F E L,

Tafel waar in men zien kan hoe vroeg dat
de Zon 't geheele jaar door, Op- en
Onder gaat; gecalculeerd na de Nieu-
wen Styl, op de Pools hoogte van
Amsterdam, 52 Grad 23 min.

Het langen der Dagen.

Dagen der Maand.	fm. op.	fa. on.
January.	13 8-0	4-0
	25 7-45	4-15
		7-30 4-30
February.	10 7-15	4-45
	17 7-0	5-0
	25 6-45	5-15
Maart.	5 6-30	5-30
	12 6-15	5-45
	18 6-0	6-0
	27 5-45	6-15
April.	3 5-30	6-30
	10 5-15	6-15
	18 5-0	7-0
	23 4-45	7-15
Mey.	4 4-30	7-30
	13 4-15	7-45
	22 4-0	8-0
Juny.	6 3-45	8-15
	21 3-38	8-22

Het korten der Dagen.

Dagen der Maand.	fm. op.	fa. on.
July.	6 3-45	8-15
	21 4-0	8-0
	31 4-15	7-45
August.	9 4-30	7-30
	17 4-45	7-15
	26 5-0	7-0
Septemb.	2 5-15	6-45
	10 5-30	6-30
	18 5-45	6-15
	24 6-0	6-0
October.	2 6-15	5-45
	9 6-30	5-30
	17 6-45	5-15
	25 7-0	5-0
Novemb.	1 7-15	4-45
	10 7-30	4-30
	19 7-45	4-15
	30 8-0	4-7
Decemb.	21 8-15	3-40

De zon kwam toen in January braaf 's morgens (fm) om 8 uur
op en ging 's avonds (fa) om 4 uur onder. Op 18 maart en
24 september: 6 uur op en 6 uur onder, en 22 mey en 21
july om 4 uur op en 8 uur onder.

Dus geen gehannes met lengtecorrecties, tijdsvereffening,
zomer- en wintertijd. Alles gecalculeerd na de Nieuwen
Styl.

Overigens was het 1829 jaar na de geboorte onzes Heeren en
waren de Vereenigde Nederlanden 16 jaar souverain. De
zondagsletter was D, de zonnecirkel 18, 't Gulde Getal 6
en d' Epacta 25.

J. Schepman

DE CHIPPEWA ZONNEWIJZER

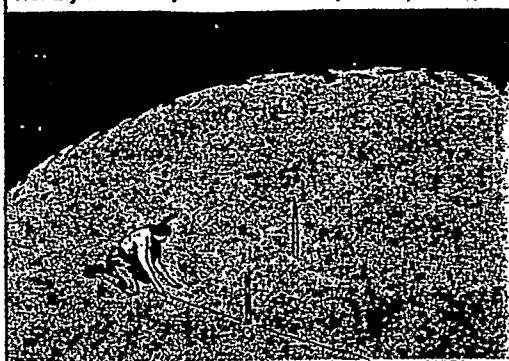
Een vernuftig soort zonnenuijzer, uitgevonden door de CHIPPEWA Indianen, stelde deze stam in staat de tijd af te lezen. Op een heldere sterrennacht strekte de zonnenuijzermaker zich languit op de grond uit, bewoog een meterlange stok heen en weer tot die in EEN lijn was met de POOLSTER... en stak dan de stok in de grond!



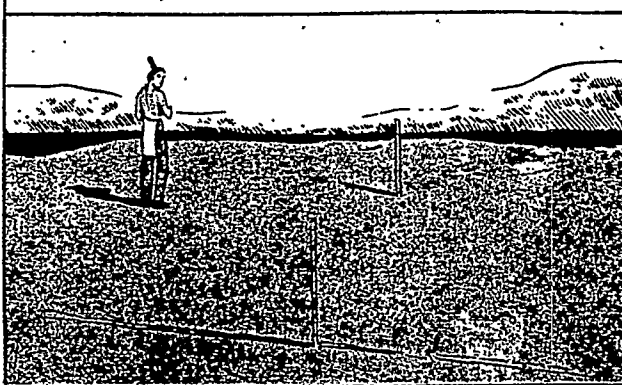
Daarna werd de tweede stok in ZUIDEN van de eerste in de grond gezet, zodat de volledige EEN lijn stond met de eerste en de Poolster.



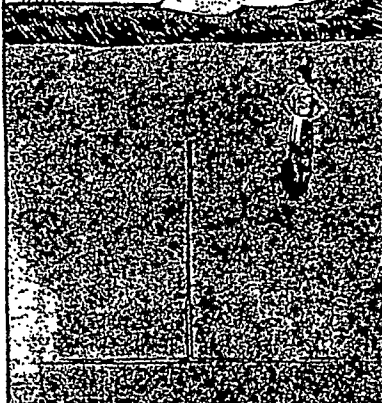
's Morgens vroeg werd er een streep getrokken loodrecht op de lijn die de beide stokken verbond... en wel bij de zuidelijke stok...



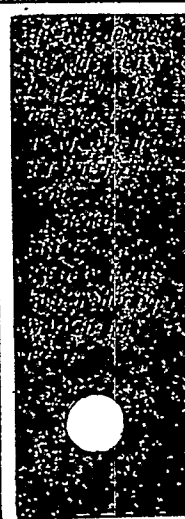
Als de schaduw van de zuidelijke stok op de westelijke lijn viel, betekende dat dat de eerste helft van de dag begonnen was...



Middag was 't op 't moment dat de schaduw van de zuidelijke stok samen viel met de streep van de noordelijke stok.



Tenslotte, als de schaduw langs de oostelijke streep viel, betekende dat het einde van de laatste helft van de dag...



Afkomstig uit het stripboek SHERIFF CLASSICS, Nr.9204, 1972

De misschien niet (meer) te lezen tekst in de donkere gedeelten luidt: Een vernuftig soort zonnenuijzer, uitgevonden door de CHIPPEWA Indianen, stelde deze stam in staat de tijd af te lezen. Op een heldere sterrennacht strekte de zonnenuijzermaker zich languit op de grond uit, bewoog een meterlange stok heen en weer tot die in EEN lijn was met de POOLSTER... en stak dan de stok in de grond! - Daarna werd een tweede stok ten ZUIDEN van de eerste in de grond gezet, zodat-ie volledig in EEN lijn stond met de eerste en de Poolster... - Hoewel de grootste gedeelten van de dag vrij akkuraat werden bepaald door middel van deze zonnenuijzer, konden de resterende gedeelten slechts bij benadering worden afgelezen! (Buiten mijn verantwoording! v.d.W.)

INDEX van NAMEN van NEDERLANDSE PERSONEN

tot 1945 die, in verband met zonnewijzers, worden genoemd in:

Bulletin van de Zonnewijzerkring, bv.: VII-23 of 87.2.23

Van Cittert-Eymers en Hagen, Zutphen 1984, bv.: C.H.23

E. Morpurgo, Amsterdam 1970 : M

Dr. Maria Rooseboom, Leiden 1950: R

P. Terpstra, Groningen 1953, bv.: T.23

*) als aan het einde vermeld

Akkerman, T.	1749	84.2.21	Foppes, W.	1707-78	X-492,R
Anthonisz, A.	1587	88.3.24	Frisius, G.	1508-55	M
Ar(s)cenius, G.	1560	M			
Ayres, B.	1743/49	IX-381, R	Gelder, B.J. (1e)	†1828	R
			Gelder, B.J. (Zn.v.1e)	-- --	R
Beek, A.v.	1851	IX-397	Geweldige, L.v.d.	1686/7	84.3.51
Belaerts v.Blokland,Jhr.P.	1937	C.H.163	Graaf, A. de	1676	VII-296
Beer (Ber), (J.) de	†1636	M.,R	's-Gravesande, W.J.	1688-1742	VIII-560
Berentsz, Th.	1615	C.H.76	Groen, J.v.d.	1670	VIII-342
Berkman, J.	1742	XV-753	Guldemon, A.	1823	C.H.157
Beyerinck, F.	1720-83	84.2.54			
Bierum, H.	1676	T.146	Hanselaar, A.	1754	C.H.82
Bilt, J.J.v.d.	1942	84.1.19	Hanya, H.	1621	C.H.57
Blaeu, W.J.	1571-1638	VI-224, R	Hellingwerf, P.	-- --	IX-393
Blokhuis, G.	1760	84.3.42	Heringa, H.	1900	C.H.56
Bockels, J.J.	1665	M	Heerma,	1621	C.H.57
Boeken, A.	1934	.XV-735	Helt, H.	1549	M
Bo(o)nius, J. (Boone)	1600	M.R	Hendricks, B.	-- --	R
Bos, P.A.	1744	84.3.51	Hoevenaar, A.	1720-75	C.H.70,M,R
Bramer, B.	1588; 1650	M	Hooghendorp, P.v.	1572	M,R
Brandt, G.	1594(6)/1659	M., R	Houte de Lange, W.G.ten	1940	X-498
Bredenburg, P.	1762	84.3.51	Hulscher, H.	1754	C.H.82
Brouwer, S.	1817	IX-397	Huygens, Chr.	1626-1695	85-4-21
Bvrmania, R.	1643	C.H.55			
Buscoop, A.	1631	C.H.87	Jong, de	1936	C.H.57
Bijl, V.v.d.	1691	84.3.14	Joosten, F.	1890	IX-393
Bijlandt, F. Graaf v.	1842	XIV-722			
			Kanter, Ph.zn, J. de	1762-1841	89.2.30
C. A.V.	1776	85.2.54	Kechelius, S.C.	-- --	87.3.52
Call, J.B.v.	1644/67	CH.93,M,R	Keulen, G.H.v.	-- --	88.3.39
Call, P.v.	1660	M	Keynenbreugel, C.	1728	C.H.157
Canneman, J.	1631	C.H.87	Kinkhuysen, G.	-- --	Matt.S.*)
Cloese, J.v.d.	1690-1766	92.2.38/9	K, L.D. (Kranenburg?)	1741	C.H.126
Cloesen, B.v.d.	1695	92.2.38/9	Kleman, J.M.	1800	C.H.68
Coets, H.	1670-1730	IX-392	Kloppenburgh, G.	1716	C.H.152
Coster, D.	1686?-1752	C.H.124	Knoop, J.H.	1710-70	C.H.53
Cra(a)mer (Cremer),G.(S)	†1755	C.H.44, R	Kraan, H.v.d.	1864	93.2.16
Cranenburg, D.	1760/84	84.3.51	Kranenburg, L.D.	1742/44	XV-754,M,R
Cremer, J.D.	1700	M.,R	Kremer, zie: Cremer		
Cruquius, N.S.	1648-1754	IX-392, R	Kuile, C. ter	1781-1852	C.H.72
Dam, J.A.v.	1715	IX-392	Lansbergen, Ph.v.	1561-1632	IX-362,T.146
Degerman,	1764	84.3.51	Leewen	-- --	92.3.42
Dekker, H.C.	1804	C.H.65	Leeuwarden, J.v.	1650	J.H.L.*)
Doornbusch, J.(L.)	1743	C.H.44	LeMens, A.v.	1604	87.1.42
Dijk, A.v.	1759	C.H.164	Listigh, N.	1630-?	89.3.31
			L, M.	1742	C.H.189
Eedt, C.v.d.	1586	M.,R	Logteren, I.v.	-- --	C.H.121
Eeze, L.v.d.	1721-59	C.H.82,M	Lijke, J.v.d.	1930	85.4.28
Eises, A.	1725	M	Lijpharts, D.	1668	84.3.51
Eises, J.	1715-84	M			
Eisinga, E.	1744-1828	C.H.55, M	May, Joh.de	1643	M
Epen, V.	1912	85.2.56	Meer, I.v.d.	1767	C.H.114,R
Erzey, A.	1764	IX-392	Metius, A.	1571-1635	88.1.09
			Metz, C. (de Oude)	1643-1724	M.,R

Mink, A.	1930	85.4.28	Steur, J.de	1659/69	R
Mogge, J.	1675	T.146	Splinter, G.	1574	84.1.19
Munch,	1648-1768	89-2-29	Stamkart, F.J.	1847	XI-545
			Steyr, J. de	1659/61	M.,R
Nierop, D.R.	-- --	M	Stuit,	1920	85.2.59
Nolf, P.	1600	M.,R	Stuyt, P.	1900	92.1.21
Nuis, H.J.	1686	IX-395			
			Teen, C.v.d.	1789	C.H.173M
Onnes, A.H.F.G.	1580	C.H.46	Thomassen, J.H.	1781	C.H.91
Oostwout, J.	1714-84	C.H.139	Traanboer,	1790(?)	C.H.91
Otten Husly, J.	-- --	C.H.121	Trap, D.	1750	M.,R
			Truer, D.	1736	89.3.31
Pietersz, C.	1588	88.1.10	Turnhout, J.	1671	M.
Plankman, P. Rzn.	1748	M			
Prakker, B.H.	1780	C.H.61	Uhlman, K.W.	1835	84.2.21
			Utenhove, J.M.C.Bn.v.	1773-1836	C.H.115
Ramaer, A.G.W.	1860	I-6			
Rijpma, E.	1760	IX-397	V, AV.D.	1805	C.H.65
			V, I.V.	1730	XV-783
S, A.K.(?)	1688	C.H.93	Valk, G. (Valck)	-- --	C.H.148
Salverda, K.P.	1750	M	Veer, (Zie Beer)		
Schonk, P.W.	1776	XIV-724	Vries, J.R.v.	1642	T.40,R
Schoufs, D.	1750; 1828(?)	84.2.57	Voogt, K.J.	1710	Matt.S.*)
Schoufs, M.	1750; 1828(?)	84.2.57			
Schouten, P. v.	-- --	87.3.52	W. te P.	1858	92.3.47
Schuringa, P.	1908	92.3.43	Wijk, W.E.v.	1910	92.4.18
Schwartzenberg, v.	1875	C.H.55			
Smissen, v.d.	1728	M.,R	Zoete, H. de	1775	C.H.148
Smit, J.L.	1765-1826	M			
Sneewins, A.	1642-75	M.,R			
Snee(u)wins, H.	1643	T.86,M.,R	*) J.H.L. is J.H. Leopold in 'De Vrije Fries', 1970,		
Snee(u)wins, J.	†1675	R	blz.36		
Sneewins, W.	1691;1709	R	Matt.S. is Mattheus Soeten, t'Amsterdam 1710,		
Snellen, W.	ca.1800	R	blz.105		
Soeten, M.	1710	T.146			
Steinigen, J.	1580	M	van der Wyck, Mei 1993.		

Een NIEUWE lijst van Namen van Nederlandse Personen,

om meer dan één reden. Door een misverstand is bij de vorige lijst de perforatie door de tekst heen gegaan.

Maar belangrijker is dat Louwman mij op een paar fouten wees, en bovendien zo vriendelijk was om aan mij zijn exemplaar van: Dr. Maria Rooseboom, Bijdrage tot de geschiedenis der instrumentmakerskunst in de Noordelijke Nederlanden tot omstreeks 1840, Leiden 1950, te lenen, waardoor ik een aantal nieuwe namen en een paar extra jaartallen kon toevoegen.

Ten slotte was ik dit keer in de gelegenheid om het geheel een wat professioneler aanzien te geven.

Aan de opzet is verder niets veranderd.

van der Wyck.

HET ZONNEWIJZER ABC

Bij het ontwerpen van een "Triangel" zonnwijzer voor de gelijknamige basisschool, deze keer van het type Equiangulaire hybride, viel mij gaandeweg op dat er een overeenkomst is tussen de analemmatische z.w. en de equiangulaire hybride z.w. Maar hoe maak je dat zichtbaar?

Op het volgende blad ziet u het resultaat. Net als in bull. 93.3.26 heb ik beiden in één tekening gezet. De vorige keer heb ik bij de analemmatische z.w. niet de formule voor de verplaatsing van de gnomon afgeleid, ik veronderstel dit bekend bij onze lezers.

Om de verplaatsing (v) bij de e.a.h. te berekenen, maak ik deze keer gebruik van de verplaatsingsformule bij de an. z.w.: $p = a \cdot \cos \varphi \cdot \tan \delta$. Na enig rekenwerk met hulp van de goniometrie, kom ik op $v = r \cdot \tan \delta : \tan \varphi$. Voor het geval iemand de complete afleiding wil hebben, staat mijn adres onder dit stukje.

Verder ontdekte ik nog een leuke overeenkomst: $a = r$.

De halve lange as van de ellips is gelijk aan de straal van de cirkel.

Er zijn diverse mogelijkheden om dit aan te tonen.

De hiernaast geschetste vind ik persoonlijk het meest aanspreken:

Plaats op de elliptisch gelegen uurpunten van de an. z.w. een ovale koker overeenkomstig de ellipsformule: $b = a \cdot \sin \varphi$

De schuine doorsnede van die koker onder 38° oftewel $90^\circ - \varphi$ is dan een cirkel.

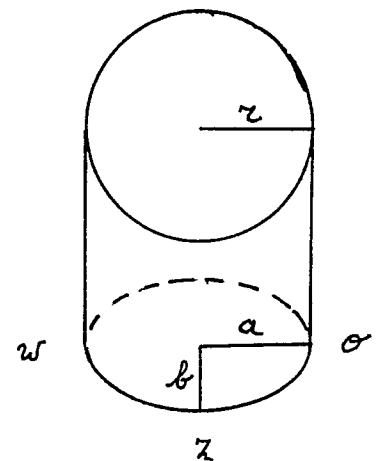
De uurpunten van de e.a.h. liggen op die cirkel!

Hiernaast heb ik in fig.1 beide type z.w. evenals de vorige keer, in één figuur getekend.

Figuur 2 toont het bovenaanzicht en dat is de an. z.w.

In fig. 3 zie je schuin van boven de e.a.h. z.w.

Door alles zo bij elkaar te tekenen zie je meteen dat v groter is dan p .



Even een getallenvoorbeeld voor het geval dat $a = 5$ meter,

$\varphi = 52^\circ$ en $\delta = 23,5^\circ$.

Dan is $p = 1,34$ meter en $v = 1,70$ meter.

Een verschil van maar liefst 36 centimeter.

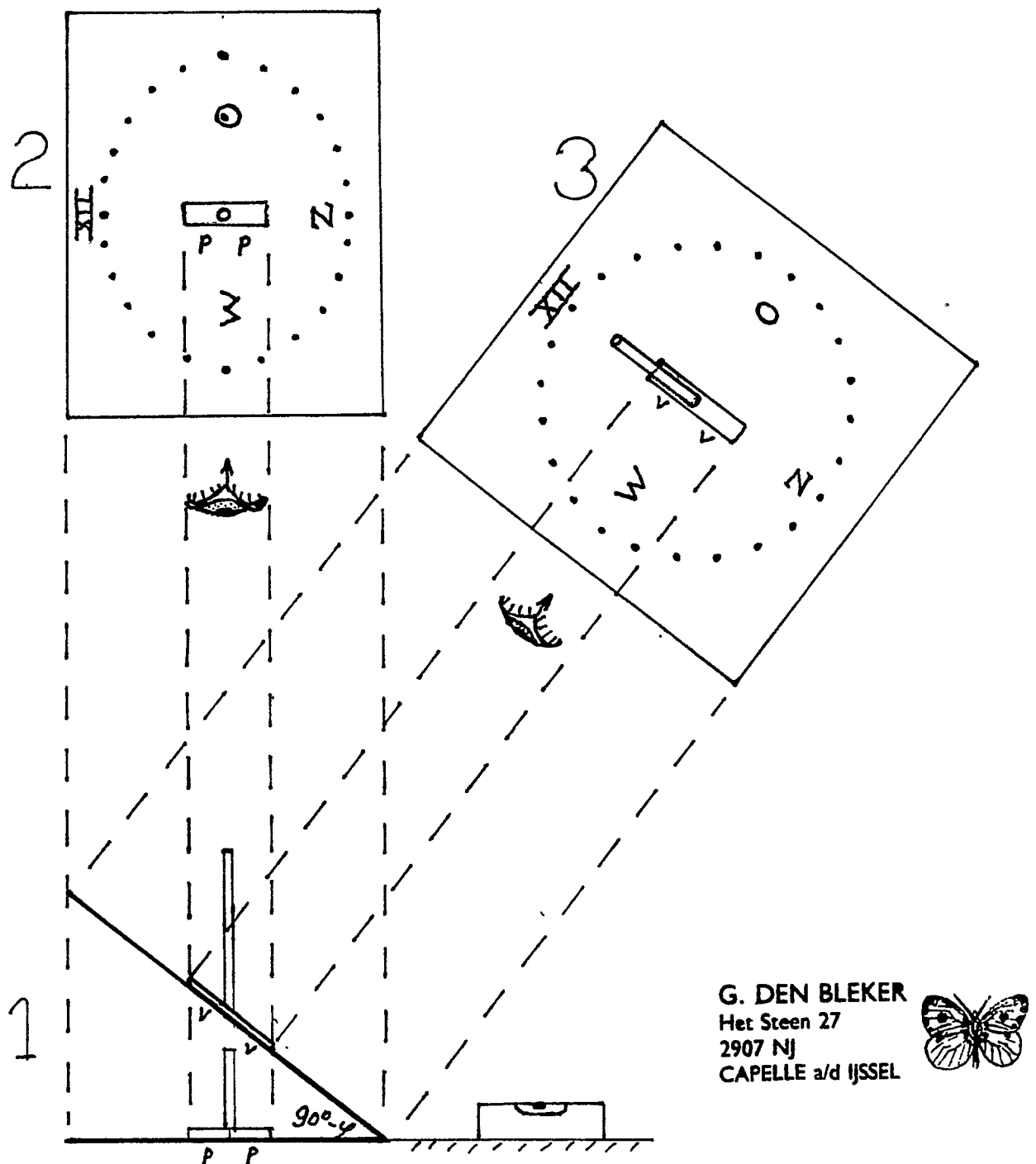
Figuur 2 toont de analemmatische z.w. met gnomonverplaatsing:

$$p = a \cdot \cos \varphi \cdot \tan \delta.$$

Figuur 3 geeft de equiangulaire-hybride z.w. weer met gnomonverplaatsing:

$$v = r \cdot \tan \delta : \tan \varphi.$$

En voor wie liever rechtsstreeks de verhouding tussen v en p wil zien, schrijf ik: $v = p : \sin \varphi$.

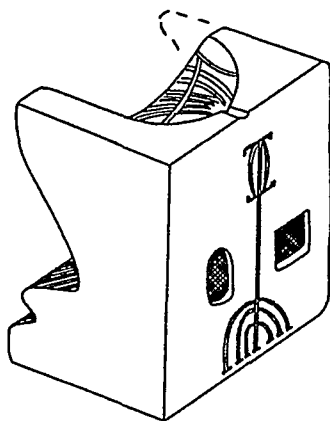


G. DEN BLEKER
Het Steen 27
2907 NJ
CAPELLE a/d IJSSEL

HERODIAANSE ZONNEWIJZERS (Opgravingen in Jeruzalem)

De gegevens zijn ontleend aan het boek van Hanna BLOK en Margréet STEINER: "De onderste steen boven" (Kok-Kampen, 1991. Illustraties: Erick van Driel) en aan de Doctoraalscriptie Oude Testament van Trudy LABUSCHAGNE: "De Menora in Woord en Beeld" (Faculteit der Godgeleerdheid, RUG. Maart 1993).

Figuur 7-12 uit het boek geeft een idee van de vondsten.



7-12

Kleine zonnewijzer, steen, hoogte ca. 10 cm, met op de achterzijde een ingegrifte menora. Herodiaanse periode

Er is "een aantal" van deze stenen wijzers gevonden en zij heten "heel fraai bewerkt" te zijn. Voor hen die een bezoek aan Jeruzalem denken te brengen daarom het volgende: het hier afgebeelde exemplaar bevindt zich in het Wohl Archaeological Museum, de andere zijn in het Israël Museum.

Onder Herodiaanse periode verstaat men de tijd van 37 v.Chr. tot 70 n. Chr., dit is

vanaf Herodes de Grote tot de verwoesting van Jeruzalem door de Romeinen.

Vanaf 63 v.Chr. waren de Romeinen al in het land. De opstand (66-70 n.Chr.) werd door de bezetters genadeloos neergeslagen: de tempel verwoest, de stad geplunderd, de bevolking verspreid (zoals het heet); er kwam een nieuw bestuurscentrum (Caesarea) en in de nog smeulende oude hoofdstad streek neer het Tiende Romeinse Legioen "Fretensis" dat er eeuwen (...!) zou blijven, voordat het Zuidwaarts zwermde naar Eilat aan de Rode zee ...

Het valt mij op dat de auteurs niet ingaan op de nogal merkwaardige positie van de menora in de figuur: de zes-armige met de zeven lampen staat op de kop. Trudy Labuschagne ziet er een "menora-graffito" in (blz. 118, noot 61). Ik vraag me af of zij hiermee niet vlucht in een term (die "verklaren" moet) en of de term van haar keuze niet wat beladen is. Immers op zijn minst suggereert hij dat er bij de tot standkoming van de zonnewijzer twee fasen zijn te onderscheiden, namelijk eerst die van de wijzer zelf en later die van het graffito. Maar afgaande op de fraaie tekening van Erick van Driel ontwaar ik geen stijlverschil. Dit zou nader onderzocht kunnen worden, maar liever nog wil ik af van die "graficus". En hem vervangen door een opdrachtgever die de wijzer heeft laten maken zoals hij is teruggevonden. Die had gewoon een zonnewijzer voor ogen met een menora ! En zich realiserend dat het exemplaar dat hij ging bestellen in wezen een eenvoudige in steen gehouwen "kom" was, waarin de hemelkoepel werd gespiegeld (= in omgekeerde vorm wordt waargenomen) via de schaduw van een er middenboven hangend "kraaltje", moet hem te binnen zijn geschoten dat dan de beoogde menora - waarvan in hellenistische tijd, blijkens onder anderen Philo en Josephus, de lampen wel getypeerd werden als representanten van de hemellichamen - op zijn zonnewijzertje (eveneens) onderste boven hoorde te staan.

Een speelse gedachte die haar vorm heeft gevonden.

Haren-Gr., 18.8.'93

E.L.H. Roebroeck.

DE BROU-ZONNEWIJZER OP HET JANSKERKHOF IN UTRECHT

de Rijk

De zonnewijzer ,waarvan onze Kring het ontwerp aan de gemeente Utrecht ten geschenke deed bij gelegenheid van ons eerste lustrum ligt er deplorabel (letterlijk!) bij. De kunsstofplaten zijn sterk aangevreten door het weer. De datumplaten zijn kromgetrokken ,zodat er voortdurend water op staat. Twee platen zijn verdwenen; waar-schijnlijk vandalisme. Als het zo doorgaat is de levensduur niet groter dan 15 jaar.

Wellicht is dit een mooie les voor dégenen die adviezen geven voor buitenzonnewijzers: gebruik nooit materialen die niet door de eeuwen heen bewezen hebben dat ze weerbestendig zijn. De duitse kunststof-fabrikant gaf indertijd op dat het nu gebruikte materiaal (ongeveer 25% goedkoper dan bv. de zwarte natuursteen uit Belgische groeven, waarvan men veel grafstenen en ook stoepranden maakt) de eeuwen zou trotseren!

Ik vond het jammer voor de zonnewijzer en het vele werk en vroeg een onderhoud met de wethouder van o.a. cultuur aan. Hij was op de hoogte van het bestaan en zelfs van de beschadigingen van de zonnewijzer en beloofde er wat aan te doen.

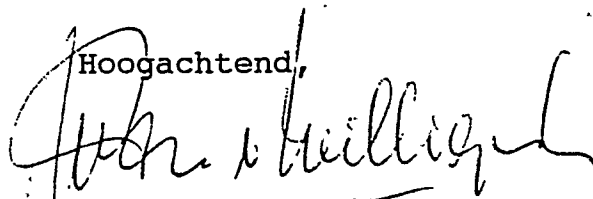
Hieronder volgt de reactie die ik op 27 oktober ontving. Nu nog even wachten wat er in feite zal gebeuren.

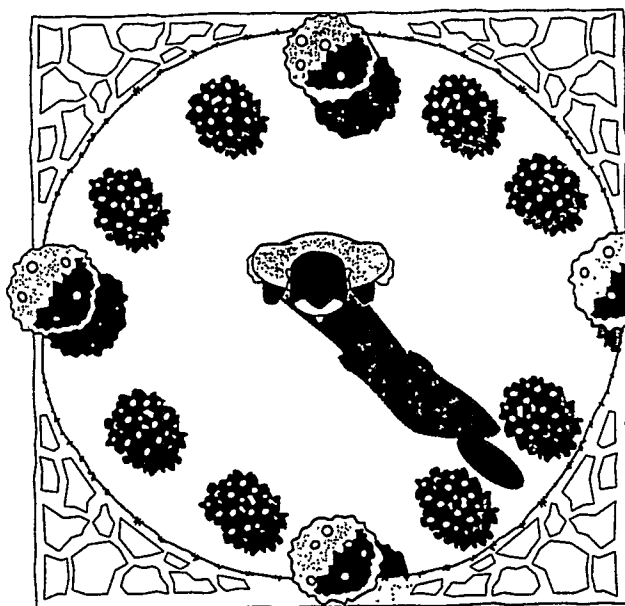
Geachte heer De Rijk,

Maandag 18 oktober j.l. bent U op mijn spreekuur geweest om te praten over de zonnewijzer op het Janskerkhof.

Na ruggespraak met de betrokken ambtenaren, kan ik U meedelen, dat er zeer binnenkort actie zal worden ondernomen. De ontbrekende letters zullen worden her-plaatst en de overige letters worden tegelijkertijd nagekeken.

Ik hoop, dat U met dit bericht tevreden zult zijn.

Hoogachtend,

W.P.C. van Willigenburg



Making good time

Put your lawn to work with a sunclock.

Similar to a sundial, a sunclock uses the shadow of a person to indicate the time with remarkable accuracy. For £20, Modern Sunclocks can provide you with easy to follow plans tailor-made for your garden. Then all you need is a 20ft square patch of ground and a bit of sunshine. For details send an sae to Modern Sunclocks, 1 Love Street, Kilwinning, Ayrshire, Scotland KA13 7LQ. Mark the hours with anything from pebbles to plants or use Marshalls' numeral tiles, from £15. Tel: 0422-366666 for details.

In de BBC Gardeners World (een Engelse Groei en Bloei) van September 1993 wordt men aangeraden een "moderne zonnwijzer" in zijn tuin te maken.

Twaalf (!) planten of stenen in een cirkel, jezelf als gnomon, en klaar is Kees. En nog opmerkelijk nauwkeurig ook, volgens de begeleidende tekst. (Is dat nauw-'s niks voor ons?)

v.d.W.

ABN-AMRO BESTEMMINGSDEPOSITO

Deposito's

Hoge rente en
vrij opneembaar
voor een vooraf
afgesproken doel.

Minimum inleg
f25.000,-.

Looptijd drie of
zes maanden.

Vaste rente
gedurende de
looptijd.



Zie hoe de stijl staat. Zie ook bulletin 88.2 bij de bank.

DIVERSEN.

In het artikel 'Alle lijnen op een rij' (blz. 17 e.v.) zijn in de figuren op blz. 24 wel de 'ascendanten' weergegeven, maar niet de 'descendanten'. Voor deze laatste zijn de patronen identiek, alleen schuiven de tekens van de dierenriem 180 graden op. B.v. Aries wordt Libra enzovoorts.

Astronomische data 1994.

Begin van de lente	: 20-03-94	20:28:09 UT	19:28:09 MET
Begin van de zomer	: 21-06-94	14:48:03 UT	12:48:03 MEZT
Begin van de herfst	: 23-09-94	6:19:37 UT	4:19:37 MEZT
Begin van de winter	: 22-12-94	2:22:50 UT	1:22:50 MET

Berekend met routines uit boek van Jean Meeus, 'Astronomical Algorithms'.
(zie literatuur nr. 977).

HULP GEVRAAGD

Mijn zoon (31) doet in het kader van zijn studie kunstgeschiedenis in Leiden onderzoek naar verplaatsbare en(of) zak-zonnewijzers van Nederlandse, evt. Zuid-Nederlandse makers tot circa 1850. Hij beschikt uiteraard over de gangbare literatuur, inclusief die uit de bibliotheek van "Boerhaave". Hij zoekt verdere gegevens en zou, indien enigszins mogelijk, de betreffende zonnewijzers gaarne bezichtigen. Iedere gewenste discretie is uiteraard gewaarborgd. Reacties s.v.p. bij mij: tel. 030-712637 of Kapelweg 33, 3566 MK, Utrecht. Bij voorbaat dank!

Th. van den Heiligenberg.

RAADSELTJE...

De nieuwe analemmatische zonnewijzer Rijswijk 8 geeft de Ware Zonnetijd van Rijswijk aan. Hij is aangelegd volgens de regels der kunst.

Hoe was het mogelijk dat ruim een maand na de inwijding (16 sept.) opletende kijkers een groot deel van het etmaal alleen M.E.T.* konden aflezen ????

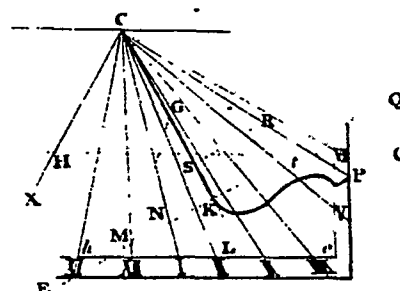
Antwoorden aan Hagen s.v.p. - Oplossing in volgend bulletin.

Korrektie

De heer M. Hagen schrijft ons dat hem teveel eer wordt toebedacht in het artikel van Ignace Naudts, verschenen in ons vorig nummer.

De blokkenzonnewijzer werd namelijk niet door hem bedacht maar door Adolf Peitz en Heinz Schumacher van de Arbeitskreis Sonnenuhren in Duitsland. Een foto van dit type is o.a. te vinden in hun boek 'Sonnenuhren' (Callwey, 1981).

Fig. 6.



Het Modellendepot

Verschillende leden hebben al eens aan een octrooi gedacht om hun slimme vinding te kunnen beschermen tegen namaak. Altijd werd dit weer een teleurstelling. Het is duur, oa. omdat het via een octrooigemachtigde moet. Het duurt lang omdat het eerst getoetst moet worden of het niet eerder geoctrooieerd is. Kortom, er is voor zover ik weet door onze leden (nog) geen gebruik van gemaakt.

Er is echter een methode die eenvoudiger, sneller en goedkoper is. Dat is het 'Beneluxbureau voor tekeningen en modellen', kortweg het modellendepot. (U heeft vast wel eens ergens de kreet *model déposé* gezien.)

Het grote verschil zit hem in de toetsing. Bij een octrooi wordt dit vantevoren getoetst, zodat als het octrooi afgegeven wordt men zeker weet dat men ook alle rechten heeft. Bij het modellendepot wordt er helemaal niet getoetst. Er wordt alleen maar goed geregistreerd. Er wordt pas gekeken of er iemand de eerste rechten heeft als twee partijen het oneens met elkaar zijn over de rechten. Het is dus een mogelijke bescherming tegen kopieergrage mensen.

Uiteraard zij er wel enkele uitgangspunten. Deponeren is alleen mogelijk als het uiterlijk van een produkt of tekening nieuw is op het moment dat het wordt gedeponeerd. Met 'Tekening' wordt overigens niet een afbeelding bedoelt die met potlood of pen gemaakt is, maar wel een patroon van een stof of behang. Bij het aanvragen van de benodigde formulieren krijgt u een keurige en duidelijke toelichtingsnota voor het invullen van de formulieren. Het invullen van de formulieren kan haast geen problemen opleveren.

Er bestaat een zg. enkelvoudig depot en een meervoudig depot. Het verschil is de prijs. Bij een meervoudig depot wordt een getrapte prijs gehanteerd. Er kunnen hierbij meerdere depots tegelijk mee aangevraagd worden. Ze hoeven geen enkel verband te hebben. Om een idee te geven: een enkelvoudig depot kost f175.00 voor de eerste periode van 5 jaar. Daarna kan het maximaal 2 keer 5 jaar verlengd worden voor f209.00

Adres van het bureau:

BENELUX-BUREAU voor TEKENINGEN of MODELLEN
Bankastraat 151
2585 EM 's-Gravenhage
tel.: 070-350 35 55
fax.: 070-351 26 65

Doet u ervaringen met dit modellendepot op, laat het dan eens weten zodat andere leden er ook hun voordeel mee kunnen doen.

1 december 1993

ZONNEWIJZERS IN NEDERLAND

M.J.Hagen.

BLIJFT ATTENT !!!

ER ZIJN NOG OUDE SCHATTEN TE ONTDEKKEN:

In het afgelopen kwartaal werden er door mensen buiten onze ledenkring TWEE oude zonnepijlers gemeld, die ons nog niet bekend waren: Een gevelzonnewijzer uit de 17e eeuw in KAMPEN en een stel nog veel oudere zonnepijlers in BEMELEN, middel-eeuwse kraszonnewijzers (scratch-dials).

Ook de leden zelf hebben nog het een en ander gevonden. Het blijft dus de moeite waard om op te letten.

Ook op de rommelmarkt: In Raalte tikte iemand een houten kubuszonnewijzer op de kop, gesignd 'D.Beringer'. Die was in de 2e helft van de 18e eeuw werkzaam in Dieppe, Augsburg en Neurenberg. (Het was er een met plakplaatjes).

Groningen

HOOGEZAND. Oosterpark. De monumentale kubuszonnewijzer is gerestaureerd door de heer Hut uit Beerta (die ook de kubuszonnewijzer in Zuidhorn hersteld had). De leerlingen van de SBHS hebben daarbij geholpen en voor onze kring hebben Hugenholtz en Schouwman de zaak begeleid. Bij de onthulling op 22 sept. door wethouder Laaning deelde deze mee dat de zonnepijler in 1932 aan de toenmalige gemeente Hoogezand was geschenkt door burgemeester Van Royen, ter gelegenheid van de opening van het Oosterpark. Dit staat te lezen in de 'Regiokrant' van 22 sept.1993, maar er wordt niet vermeld waar die burgemeester de zonnepijler vandaan heeft. Het zal toen toch geen nieuwe zijn geweest? Het monument is wit geverfd en staat op een verhoging, omgeven door een puntenkam. (Of dat voldoende helpt tegen vandalisme?).

LEENS. Leenstertillen 2.

Aan de muur van een wit geschilderd huis, ergens op het wijde veld, zit een lichtblauwe zonnepijler, gemaakt van Ki-Kern plaat door ons bestuurslid ir. M. Hugenholtz. De declinatie van de muur is + 24°. De stijl is van aluminium, in een open driehoek, en heeft een bolletje als index. Uurlijnen van 8 tot 7 (19); drie seizoenbogen, in rode lijnen. Bovenaan staat ANNO 1993. In de onderhelft een sterrenbeeld met 4 sterren. Daaronder de coördinaten: 53°21' NB 6°22' OL Een mooie moderne versiering.

Friesland

FRANEKER. Planetarium Eise Eisinga./ LEEUWARDEN Fries Museum.

De nieuwe expositieruimte in het Planetarium is verrijkt met een collectie instrumenten uit het Fries Museum, dat de collectie in bruikleen heeft gegeven. Hieronder bevinden zich o.a. het hoogtemetend zakzonnewijzertje van Jan Roelas van Vries (Amsterdam, 1642; beschreven in 'Zonnepijlers' van Prof.P.Terpstra, blz. 110. Zie ook B.89.1.07 Van der Wyck, en B.91.3.48 De Rijk); het prachtig bewerkte astrolabium van Pybe Wouters uit Franeker, gemaakt in 1606 te Leeuwarden (gesignd: Opera et impensis P. Gualtheri Matheseos Studiosi A° 1606 Mensis Decembris Leouardiae). (Zie bericht in 'Museumnieuws' Fries Museum, onder Literatuur).

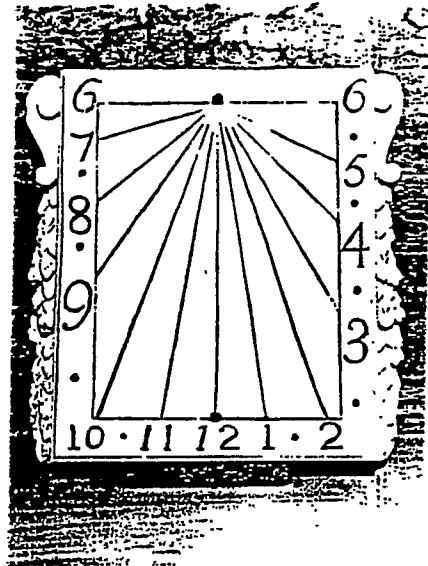
FRANEKER. 6. P.Z.F. (Psychiatrisch Ziekenhuis Franeker).

De heer S. Bosma van de afd. Bouwtechniek heeft aan de secretaris advies gevraagd over het restaureren van een oude zandstenen zonnewijzer. Deze heeft vroeger aan een gevel van een der gebouwen gezeten, maar werd verwijderd i.v.m. een verbouwing. Tijdelijk heeft hij toen aan een nieuw gemetselde muur gehangen. Men wil hem nu weer opknappen. De onderste rij cijfers is al met een speciale zandsteen reparatiemortel gerestaureerd.

Waarschijnlijk stamt de zonnewijzer uit de 17e eeuw.

Is de wijzer een tikje westelijk afwijkend? (Dan is 6 vm overbodig. 6.30 ontbreekt al).

Bij het P.Z.F. kwam men er nu pas achter dat er een Zonnewijzerkring bestond! En dat in de stad van Eise Eisinga, waarmee de kring zo veel bemoeienis heeft gehad...



LANGWEER. Voorlopig reeds aangekondigd in B.93.1.40. Het gebouw is het voormalige Gemeentehuis waarop boven de voordeur een mooi wapen prijkte, iets voorover hangend. De huidige bewoner wil graag een zonnewijzer in soortgelijke positie: dat wordt dan een inclinerend-declinerende, waarop o.a. ook nog azimutlijnen moeten aangebracht worden. Th. van Rhijn heeft de berekeningen gemaakt en Fer de Vries heeft een computertekening geleverd. Met belangstelling wachten we het resultaat af.

TERSCHELLING. Museum 't Behouden Huys'. Er is een stenen horizontale zonnewijzer gevonden, 26x26 cm², 4½ cm dik. De Vries weet nog niet waar men dit relict vandaan heeft. Uit de lijnen op de foto berekende hij de breedte op 59° à 60°.

Hij lijkt veel op een andere stenen zonnewijzer die hier vroeger in een vitrine lag; die had ook uurlijnen van 3 tot 21.

Overijssel

HEINO. Kasteel Het Nijenhuis. Bij geruchte werd vernomen dat het brons van O. Zadkine 'De Zonnewijzer' niet te vinden was. Telefonisch vernam ik dat het beeld verplaatst is naar de beeldentuin, opzij van het kasteel, en dus niet meer op het voorplein staat.

KAMPEN,³ Broederweg, Doopsgezinde Kerk, voormalige kapel van het Cellerzustersconvent. Aan de gevel hangt een beschrijvingsbord waarop te lezen staat dat er hoog op de linker steunbeer een 17e-eeuwse zonnewijzer zit. Hij ziet er wat vuil en verweerd uit. Je moet aan de overkant van de straat gaan staan om hem goed te kunnen zien.

- Aldus het rapport van Mevrouw L. Mulder-Snoep uit Lochem, die na het overlijden van onze vriend ir. W. Mulder de zonnewijzers niet uit het oog verliest. -Even later kwam Mevr. Van Konijnenburg-van Cittert met hetzelfde! Toevallig wist ik dat Th. van Rhijn in de buurt kwam, en hij heeft op mijn verzoek nog enkele naspeuringen verricht. Vanuit een huis aan de overkant (1e verdieping) nam hij een foto, in de regen. De steen zit schuin ingemetseld op de hoek. De voorkant, met zuidwijzer, meet ca. 40 à 50 cm². Het is niet te zien of de brede zijkanten nog voorzien zijn van een oost- of westwijzer. Er is een kleine stijldriehoek aanwezig. Op het Gemeentearchief waren wel foto's aanwezig, maar alleen van de andere kant van het gebouw. In het Frans Walstate-archief (van een vroegere bankier, nu in de Spaarbank a.d. Burgwal) was er op foto's ook niets van een zonnewijzer te vinden.

(De zonnewijzer op het Stadhuis is van 1615, de oostwijzer van de Bovenkerk stamt uit 1730).

OOTMARSUM.

Een en al bedrijvigheid, zo bericht Holman.

H.M.Koningin Beatrix bezocht de stad op 20 augustus, en Zij heeft het door Holman geres-taureerde stadsuurwerk en het 'Beatrixklokje' officieel in werking gesteld. Voorts heeft Zij van Holman uitvoerig uitleg gekregen over de analemmatische zonnew. (die binnenkort nog volledig afgewerkt zal worden).

Op de foto uit de AKZO-krant van sept.1993 zien we Holman een cadeau aanbieden: een in brons gegoten horizontale



zonnewijzer, waarop de datumboog 20 augustus herinnert aan Haar bezoek aan Ootmarsum. Deze zonnewijzer is intussen al naar Den Haag gebracht waar hij opgesteld zal worden in de privétuin van Hare Majesteit achter het Paleis Noordeinde. Hij komt te staan op een stenen sokkel die apart voor dit doel werd gehouwen door de firma Beernink te Hattem.

Holman meldt verder nog dat men ontdekt heeft dat er op het Oude Raadhuis vroeger een dubbele zonnewijzer op de hoek heeft gezeten, ZO en ZW. Het is de bedoeling dat die platen t.z.t. weer aangebracht worden. Verder is er een boek in de maak: 'Tijdsbeeld Ootmarsum', historie en techniek, met looproute langs klokken, uurwerken en zonnewijzers.

RAALTE, Havezate SCHOONHETEN.

Op de zijgevel van het gebouw zit een vierkante houten zonnewijzer, ca 45x45 cm² groot. Het is een zuidwijzer met een koperen driehoek als stijl. Arabische cijfers; verdeling in halve uren. Datering onbekend.

G e l d e r l a n d

OOSTERBEEK. 2. Van Eeghenweg 10. Zie beschrijving en afbeelding van deze moderne tuinzonnewijzer in B.92.5.32.

Op de dubbele 'voorvoet' is thans een kunststof plaatje aangebracht met de volgende tekst:

ELK LICHTPUNTJE TELT	
Oosterbeek	
51°59' NB	5°51' OL
B.Mijwaard	15 augustus 1992

Bij de openbare tuindagen in het afgelopen jaar genoot de zonnewijzer wel bijzondere belangstelling, zo schreef de heer Mijwaard mij.

VORDEN. 4. Huize De Wiersse. Wiersser Allée.

De afgeschuinde kubus, gelijkend op die bij Huis Bingerden, en op die bij kasteel De Slangenborg in Doetinchem, kan theoretisch 13 zonnewijzertjes bevatten. De onderste driehoeken hier zijn echter niet bewerkt, en de andere vlakken zijn ernstig verweerd. De eigenaar informeerde naar de mogelijkheden van herstel, en had ook al contact gehad met de adviserend beeldhouwer van de Rijksdienst voor de Monumentenzorg, dhr. Overeem. Laatstgenoemde deelde mij mee dat de kubus gemaakt is van Baumbergersteen, een steensoort die nog sneller verweert dan Bentheimersteen. Hij had

geadviseerd de steen te conserveren via de impregnatiemethode vlgs. Ibach. Inmiddels is de steen al bij een steenhouwerij in Franeker met mortel aangeheeld, en gaat nu naar Duitsland voor de behandeling. De vraag is nu hoe men de zonnewijzertjes moet aanbrengen: uithakken, freesen, schilderen, of bekleden met een bronzen plaat. De eigenaar wil het eigenlijk bij één plaat laten. Voor de belijning en de vorm van de stijltjes kunnen we rustig gebruik maken van de berekeningen en tekeningen die Fer de Vries gemaakt heeft voor De Slangenburg (er is slechts een miniem verschil in geograf. breedte).

U t r e c h t

UTRECHT. 11. Janskerkhof. De BROU-zonnewijzer aangelegd ter gelegenheid van ons eerste lustrum, en beschreven door De Rijk in B.XVIII, 923., ziet er deerlijk verwaarloosd en vervallen uit. Ondanks de schone beloften over de kwaliteit en de weersbestendigheid van de toegepaste kunststofplaten. De platen zijn aangevreten door het weer. De datumplaten zijn krom getrokken zodat er voortdurend water op staat. Twee platen zijn verdwenen. De Rijk heeft op 18 oct. jl. op zijn verzoek een onderhoud gehad met de wethouder van o.a. cultuur, dhr. W.P.C. van Willigenburg. Na overleg met de betrokken ambtenaren is aan De Rijk schriftelijk meegedeeld dat er binnenkort actie wordt ondernomen: De ontbrekende letters zullen worden herplaatst en de overige letters zullen tegelijkertijd worden nagekeken.

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

ALKMAAR. 1. Grote of St.Laurenskerk.

Via Mevrouw Carla Rogge is overlegd over herstel van de stijl, die al 7 jaar ontbrak, maar wel in de kerk gevonden was. Dhr. Elzenga van Monumentenzorg zou toezien op het correct herplaatsen.

(Mevrouw Rogge, lid van onze kring, is verbonden aan de Gemeentelijke Dienst voor Monumentenzorg te Alkmaar).

Bij de uitgebreide instructie voor de stijlplaatsing heb ik ook naar voren gebracht of de steen ook geverfd kon worden. Bij een lichtere kleur kan dan ook het opschrift met de datering 1781 weer goed zichtbaar worden, terwijl dat gedeelte van de grauwe steen tegenwoordig in de schaduw van de waterlijst ligt en daardoor niet opvalt.

Mevr. Rogge deelt mee dat de kerk opgetrokken is van lichtgekleurde Gobertangersteen. Daarom is crêmekleur voor de zonnewijzer minder geschikt en zou lichtblauw, met een grijze rand, beter passen.

ALKMAAR. 4. Archeologische vondst, aangetroffen in een put van een voormalig woonhuis aan de Lindengracht. Het is een object van roodbakkende klei, met enkele sporen gele klei (dit typisch voor omgeving Alkmaar). De tegel is $16\frac{1}{2} \times 16\frac{1}{2}$ cm² en is 2,8 cm dik. Zonnewijzerlijnen en cijfers zijn ingekrast.

Mevr. Rogge zou de tegel meenemen naar de septembervergadering, maar dat ging helaas niet door. Ik heb toen op de vergadering een tekening laten circuleren met verzoek suggesties te geven.

Het moet een horizontale zonnewijzer zijn, maar de hoeken van de lijnen deugen niet voor deze breedte. Waarschijnlijk is dit een azimuthale wijzer geweest, met rechtstaande gnomon, op amateuristische wijze uitgezet bij een declinatie van + 16°, (4 mei en 8 augustus). - Hij zou uit de 18e eeuw stammen. Misschien was het een probeersel dat niet voldaan heeft en toen gedumpt is.

Voor de omgeving Alkmaar, het HAL-gebied (Heerhugowaard, Alkmaar en Langedijk) zijn grote plannen in de maak. Het Financieel Dagblad had op 22-7-93 een artikel: "Ecologische stedebouw bij Alkmaar". Men wil in de als een zonnewijzer gebouwde 'Stad van de Zon' binnen 20 jaar 15.000 woningen bouwen, met maximaal gebruik van zonneenergie, en met een Floriade er bij. Th. van Rhijn heeft reeds contact met de leider van het project, ir. Ballotra van Architectenbureau KUIPERCOMPAGNONS te Rotterdam, en met diens assistent ir. Smolders. We houden dus een vinger aan de pols.

AMSTERDAM. 1 en 2.
Nieuwe Kerk. Deze foto werd in juni 1993 als close-up genomen door Taudin Chabot, die op de steiger geklommen was. De kleine zandstenen zonnepijler, (een drievlakkige) op de oostelijke steunpijler was juist in frisse kleuren geverfd. De lichte partijen op deze fotocopie zijn crèmekleurig, het half-rond met arabische cijfers hemelsblauw, het carré zandgrijs, cijfers en lijnen zijn verguld.



Achter de vrouwekopjes zitten oost- en westwijzer, die ook vergulde lijnen en cijfers hebben gekregen, maar er zijn geen stijltjes aangebracht, hetgeen wij bij onze bespreking met de architect wel voorgesteld hadden. De foto van de westwijzer is moeilijk te reproducen in het bulletin, en de oostwijzer was vanaf de steiger niet te bereiken. - Zoals bekend ligt er achter de oostwijzer een vanitas-symbool: een doodshoofd, met een baretje gedekt. Coenen heeft enkele jaren geleden vanuit de dakkapel een leuke foto daarvan gemaakt.

Taudin Chabot vernam van de uitvoerder dat de grote ronde marmeren z.w. in de top van de gevel twee jaar geleden opnieuw verguld was. De groene strepen in het marmer zijn afkomstig van vroeger in koper uitgevoerde cijfers. Dat koperoxyde is niet meer weg te krijgen uit het marmer.

AMSTERDAM. 33. Joh. Vermeerstraat 2. In de voortuin van dit pand heeft een van mijn kennissen een horizontale zonnepijler gesignaleerd. Wie kan er eens gaan kijken?

ENKHUIZEN. Via dhr. Van Nieuwenhoven kwam er contact met de Oudheidkundige Vereniging: Bij restauratie van de 15e eeuwse Zuidertoren kwamen er dunne eikenhouten paneeltjes tevoorschijn. Enkele daarvan zijn onderdelen van een wijzerplaat voor een uurwerk, andere doen aan een zonnepijler denken. Ik heb eerst nadere uitleg gevraagd bij de ingestuurde tekeningen want het was mij te moeilijk. Ik heb verder niets gehoord.

DEN HELDER. Dhr. S.P. Petrus heeft een teakhouten kubus, ribbe 22 cm, en wil daarvan een zonnepijler maken. Dergelijke verzoeken krijg ik nog altijd doorgestuurd vanuit mijn vroegere woonplaats. Vaak gaat dat door naar de huidige secretaris, maar omdat Fer in Amerika zat heb ik de honneurs maar even waargenomen.

Zuid-Holland

Twee KLUISARCHIEFstukken:

a. Paleis Noordeinde. Horizontale zonnepijler. Zie hiervoor Ootmarsum.

Of mag deze het gebruikelijke registratienummer in Den Haag krijgen?

b. Ook in Den Haag, voorlopig zonder nader adres: In een tuin staat een alleraardigste kleine analemmatische zonnepijler, gemaakt door de beeldend kunstenaar ARTHUR STEIJN uit Rotterdam. Tot nu toe heb ik alleen een foto daarvan gezien, die hier nog niet te reproducen is.

De ellipsvormige uurschaal, aan de zuidkant open, rust op 3 hoge pootjes; de datumschaal ligt veel lager, en langs die schaal glijdt de lange gnomon, die in balans blijft door een kogelgewicht aan de onderkant van de stang.

Het geheel is gemonteerd op een afgezaagde boomstam. Zeer sierlijk!

ROTTERDAM. 7. Begraafplaats Oud-Kralingen.

Op het graf van Dr. Anthonius G. Ploeg, (even ten oosten van de oprijlaan, dicht bij de kapel) is in de zerk een zeer sobere horizontale zonnewijzer uitgebeiteld: Een cijferschaal, rond, voor 1/3 open, met alleen de cijfers VI, IX, XII, III en VI. Als stijl een dunne staaf. Daaronder staat als opschrift: 'Psalm 90'.

Op verzoek van de nabestaanden heeft de secretaris dit ontwerp gemaakt, dat onlangs gerealiseerd is.

Opmerking.

In Amerika en ook in Engeland komt het nog al eens voor dat er een memorial dial opgericht wordt. In Duitsland zag ik voorbeelden op de Bundesgartenschau.

In Nederland komt het weinig voor. In Hengelo (Ov.) staat op de 'Oude Algemeene Begraafplaats' een prachtige kubuszonnewijzer en in Haren (Gron.) ligt op de begraafplaats 'Eshof' de bekende grote plein-zonnewijzer die uitgevoerd is in palm, met een grote Hermesstaf als schaduwgever, maar dit zijn algemene monumentjes en geen persoonlijke gedenktekens. Enkele jaren geleden stuurde Roebroek, die pal tegenover Eshof woont, mij een foto van een graf waarop een zuiltje stond met bovenop een hoepelsfeer. De eerste memorial dial in ons land?

Weet iemand nog andere voorbeelden in Nederland?

Voor beeldende kunstenaars ligt hier nog een terrein braak.

Het mooiste grafmonument wat ik zelf gezien heb staat bij de ingang van de begraafplaats in Bernau, Schwarzwald. Het is rijk aan treffende symboliek. Een foto is te zien in Schumacher, deel III, pag.76

ROTTERDAM. Voorlopig nog geen registratienummer. De bewoner van het pand Jeneverbes 18 in Ommoord wil aan de zuidwestgevel graag een zonnewijzer hebben, en dan liefst een als aan de kerk van Lisse! (Toevallig is die wel zuidoostelijk afwijkend). Hij kreeg enkele informaties.

RIJSWIJK. 8. Goedendorplan, Hoekpolderpark. Analemmatische zonnewijzer. Zie ook het voorbericht in B.93.3.45.

Zie in dit nieuwe bulletin ook het 'RAADSELTJE' onder Diversen.

OP 16 september 1993 werd het Planetenpad officieel opengesteld door de wethouder Mevrouw Regouw. Aan het eind van dit pad ligt de Zonneschijf als centrum van het planetenstelsel, en op die schijf is een analemmatische zonnewijzer aangelegd.



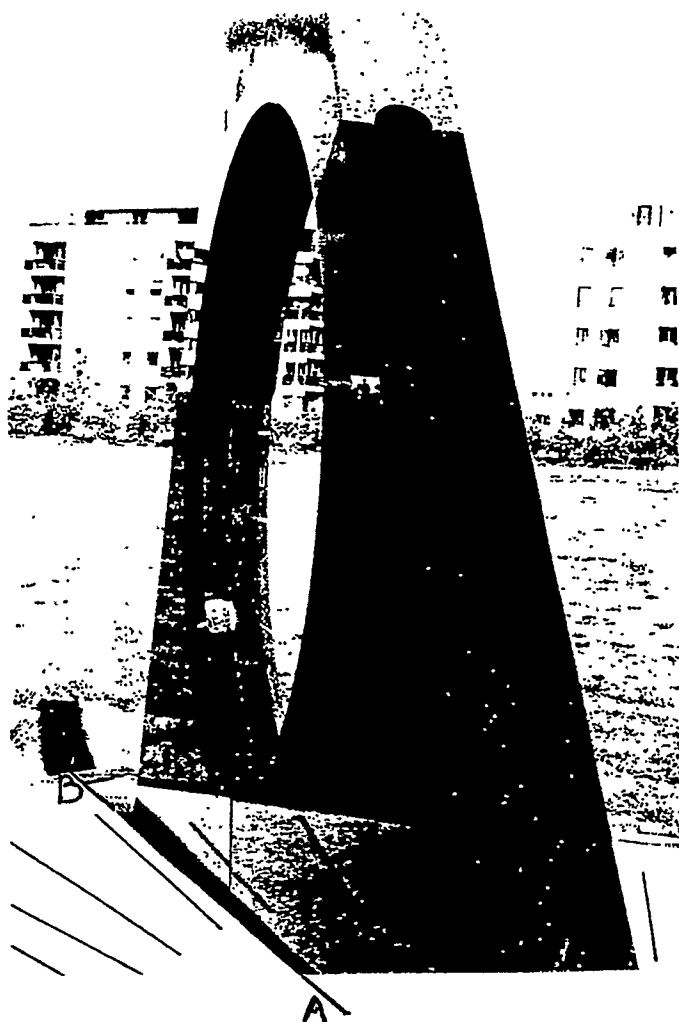
Zoals dit jaar te doen gebruikelijk is viel het water met bakken uit de hemel. Toch moest ik ter plekke nog enige uitleg geven. Geheel rechts staat de heer Jan Sant, de grote initiator van het plan, en lid van de Volkssterrenwacht. Enkele leden van onze kring waren ter bemoediging aanwezig, maar zij stonden naast de fotograaf, d.i. bij de cantinewagen van de gemeente.

Het Planetenpad met de analemmatische zonnewijzer zijn een onderdeel van het projekt "Voltooiing Hoekpolderpark". Dat maakt deel uit van het zg. Stadslandschap, een groenbuffer tussen Rijswijk en Delft. Het werd ontwikkeld met bijdragen van het Ministerie van Landbouw en Visserij, de Provincie Zuid-Holland en de Gemeente Rijswijk. Het werk is uitgevoerd door de Dienst Openbare Werken van de Gemeente Rijswijk, onder leiding van dhr. Sant.

Bij het 10-jarig bestaan vande Volkssterrenwacht Rijswijk (ca 1985) heeft men provisorisch ook al een Planetenpad aangelegd, op dezelfde plek, gelegen aan de voet van de sterrenwacht. Nu kreeg men de mogelijkheid er een meer defintieve vorm aan te geven. Het is prachtig uitgevoerd. Op de heuvel ligt de zonnescijf, $\varnothing$ 14 m, in gele straatklinkers. In het midden daarvan de datumschaal, bestaande uit teksttegels waarin met wit PVC figuren en letters zijn gegoten: in het midden de namen van de kalendermaanden, met streepjes voor elke 10e dag, en aan de buitenkant de dierenriemtekens. De ellipsvormige uurschaal is aangelegd voor Ware zonnetijd ter plaatse, met eenzelfde soort tegels voor arabische uurcijfers. Er is een verdeling in halve uren. Een klein steentje met XII op zonnetijd 11h17m geeft MET* aan. De halve lange as van de ellips is $3\frac{1}{2}$ m. In de klinkers zijn met een frees twee Lambertcirkels ingeslepen, 1 voor de kortste en 1 voor de langste dag. Naast de zonnewijzer staat een bord met een korte gebruiksaanwijzing, en een korte tabel voor de omrekening van zonnetijd op klokketijd (voor 3 data van een maand). (Zonder gezeur over tijdsvereffening enz. want door onze ligging op $4\frac{1}{2}^{\circ}$ OL hoef je alleen maar minuten bij te tellen).

WASSENAAR. Er bston den plannen voor een grote monumentale zonnewijzer voor de Amerikaanse school, naar ontwerp van Hans 't Mannetje. Helaas is het plan afgeketst.

ZOETERMEER. 3. Rokkeveen, Burgem. Hoekstrapark.



Na het equinoct, 23 sept. 0h22m UT, was het de hele dag bewolkt, maar op 24 sept. was het zonnig. Deze foto is genomen even vòòr noon zodat de ronde lichtvlek op de datum-schaal nog net niet op de middenstreep ligt, en $1\frac{1}{2}$ etmaal na het begin van de herfst al een fractie boven de equinoctstreep ligt.

Een deel van de wijzerplaat wordt weerspiegeld in de staande driehoek. Dat moet u even verwaarlozen. De schaduw van de poolstijl valt langs de lijn A-B, ook net even vòòr 12h zonnetijd.

(Op de geïnclineerde wijzerplaat lopen de lijnen volgens MET*. - Een bordje met toelichting, zoals in Rijswijk, was er in sept. nog niet).

Het oogst veel bekijks; passanten kijken regelmatig op hun horloge - wat nu juist overbodig is....

Zeeland

HULST. 2. Galgenveld 1. Naar bericht van Schepman was de zonnewijzer niet te vinden. Later bleek dat hij wel in het huis aanwezig was, en de bewoners voelden er niet veel voor hem weer aan te brengen. Dat spijt mij niet zo heel erg, want achteraf gezien is dit weer net zo'n stuk Spaans import als onlangs werd gesignaleerd in Leiderdorp. Categorie curiosa....

VEERE. Ravelijn 1. Landhuis De Meijlpaal. In de mooie tuin ontdekte Schepman een kunstzinnig gesmeed ijzeren half open armillosfeer. In het polaire vlak, haaks op de uurschaal, ligt een platte messing ring waarop tekens van de dierenriem gegraveerd zijn. Deze versiering heeft hier geen gnomonische betekenis.

De zonnewijzer stond wel op het noorden gericht, maar er was toch een miswijzing. Het bleek dat de eigenaar het toestel in 1979 gekocht had bij de firma Von Siebenthal in Gstaad, Zwitserland, NB 46½°, en de breedte-instelling niet gewijzigd had. Schepman heeft adviezen gegeven voor een grote onderhoudsbeurt.

Noord-Brabant

BREDA. 8. In een nieuw winkelcentrum wil de architect een grote zonnewijzer plaatsen. Hij heeft contact met de secretaris opgenomen.

GEMERT. 2. Bejaardenhuis 'Ruyschenburgh'. (in het centrum).

In juli '93 is daar in de tuin een horizontale zonnewijzer geplaatst, op een sokkel van beton, Ø 60 cm, en 60 cm hoog. De stalen plaat meet Ø 100cm. De stijl is een massieve stalen stang, die nogal dik is (4 à 5 cm) en dus wat brede schaduw geeft, maar het midden van de schaduwband is goed te bepalen. De stijl is door een gat in de wijzerplaat direct in de sokkel geplant.

De plaat is rood geverfd, met in geel de uurcijfers 6 tot 9 (21) MEZT*. Ook de stijl is geel.

De tuin werd aangelegd door een hoveniersbedrijf te Helmond, en een van de hoveniers, dhr. Chr. van Hout te Bakel, heeft de zonnewijzer verzorgd. Fer de Vries, die de plaat heeft berekend, heeft in juli de richting gecontroleerd. Hij week nog 5,8° van de noord-zuid-lijn af. Dat zal nog worden gecorrigeerd. (Rapport Fer de Vries, 18 juli 1993).

Limburg

BEMELEN. 2. R.K.kerk, met een 14e-eeuwse toren van mergelsteen. Op de foto staan twee kras-zonnewijzers (scratch dials). De cirkels hebben een straal van 9 cm (links) en van 6 cm (rechts). Zon/Maan/symboliek? De foto's heb ik te danken aan een lid van de Arbeitskreis Sonnenuhren, de heer Karlheinz Schaldach te Schlüchtern. Zijn tweede foto, overzicht van de toren, kan hier niet gereproduceerd worden. - Volgens hem zijn er nog veel meer dorpen in Limburg waar deze middeleeuwse wijzerplaten te vinden zijn. Maar door de overvloed aan graffiti zijn ze moeilijk in de mergelsteen te vinden.



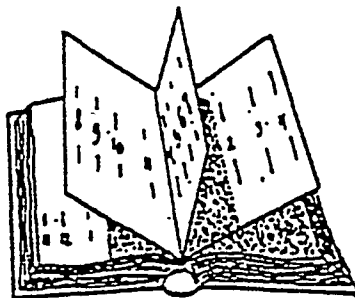
Het blijft dus zaak goed uit te kijken.

Ik heb wel een seintje gegeven aan de Rijksdienst v.d. Monumentenzorg, dhr Warfemius.

*

L I T E R A T U U R

Afgesloten op
20 November 1993



van der Wyck

-0000. NIET genummerd, want pàs gestart met publiceren, maar een onderstreepte vermelding waard, is het

GNOMONISCH WOORDENBOEK in ACHT TALEN.

opgezet door een lid van de Catalaanse zonnwijzerkring, de Heer Josep Maria VALLHON-RAT. Om een eigentijds begrip te gebruiken: een GIGANTISCH karwei!! De talen zijn: Catalaans, Duits, Engels, Frans, Italiaans, Nederlands, Portugees en Spaans.

Gepubliceerd zijn: een inleiding van de samensteller (in de acht talen natuurlijk) en de letter A. Voor elk van de talen apart voor elk woord een kolom met de vertaling in 7 talen en aan de kop het woord in de basistaal.

Bij voorbeeld: **as, assen**

(CAT) .eix, eixos
(D) .Achse, Achsen
(E) .eje, ejes
(F) .axe, axes
(GB) .axis, axes
(I) .asse, assi
(P) .eixo, eixos

Volgens de inleiding heeft onze kring zich beziggehouden met het Engels-Nederlands. (Heb ik het goed dat dat in hoofdzaak Fer de Vries is geweest?) Een prachtig initiatief, dat we niet genoeg kunnen waarderen en steunen! ➤ (in samenwerking met Marinus Hagen).

-1039. BSS-Bulletin nr.93.2, Juni 1993. Het nummer begint met het gebruikelijke overzicht uit bladen van zusterverenigingen. Daarbij zijn Hongarije en Oostenrijk onder één noemer gebracht alsof de Oostenrijks-Hongaarse dubbelmonarchie nog bestond. Het uittreksel uit ons nr.92.5 heb ik, meen ik, al in het vorige nummer van de B.S.S. gelezen. ⚡ Dan volgt een artikel van Giovanni Paltrieri uit Bologna, en vertaald door R. Satchell, dat gaat over een onbekend instrument van Geminiano Montanari in Bologna. Eerst volgt een uitgebreid verhaal over een middagstrip in het kasteel Pietramellara (nu Sassoli de Bianchi) uit de tweede helft van de 17e eeuw, met een gat in de Zuidmuur en een, thans niet meer aanwezig, gat aan de Noordkant. De strip wordt uitvoerig beschreven, met afmetingen, maar de getallen kloppen volgens mij niet allemaal. Bovendien is het betoog, zoals vermeld, vertaald uit het Italiaans en is, zo te zien, niet van een Engelsman, en daardoor voor mij althans niet gemakkelijk te volgen. De schrijver ontdekt een manuscript in de universiteit van Bologna met het opschrift: -Inscriptie in de Melara Gallery- en aan de hand daarvan reconstrueert hij een toestel om metingen aan sterren te doen met behulp van de twee gaten en de middagstrip. Het komt er op neer dat de verhoging van de plaats van waarneming tot een vaste verhouding staat met de tangens van de hoek van waarneming. Daarmee kunnen sterren direct worden gemeten in plaats van met een lichtvlek op de strip. De plaats op de strip wordt afgelezen met behulp van een schietlood aan het apparaat. ⚡ P. Drinkwater geeft een beschouwing over de positie van Nicolaus Kratzer aan het hof van Hendrik de Achtste en, als een soort van rivaal, van Oronce Finé bij Frans de Eerste van Frankrijk. Daarna noemt en beschrijft hij enkele nog aanwezige zonnwijzers van Kratzer, om dan bij zijn doel te komen: enkele instrumenten die op het bekende schilderij van Kratzer door Holbein staan. Het ene apparaat, een uit vier verschoven kwadranten bestaande toestel, met in één ervan een verticale pen (gnomon?), daar weet Drinkwater (ook) geen raad mee. Daarna behandelt hij het meervlakkig lichaam met zw.-schalen, zoals ook

voorkomt op het portret dat Holbein maakte van de Franse ambassadeur. Drinkwater probeert de uitslagtekening en de werking af te leiden uit de geschilderde voorstellingen, maar concludeert dat er toch slechtverklaarbare dingen in zitten. Hij maakt er een fraaie uitslag van, maar ik vind het zo jammer dat hij grote, gotisch aandoende letters en cijfers in zijn tekeningen gebruikt. Behalve moeilijk leesbaar zijn ze zo overheersend dat het beeld van de tekening er onduidelijk door wordt. De eindconclusie van Drinkwater is dat òf Kratzer rommelde maar wat, òf de schilder heeft een en ander niet goed weergegeven. ØHet vervolgartikel over de middagstrip in de St.Sulpice-kerk in Parijs geeft een uitgebreide beschrijving van de obelisk waarop de middaglijn voor de dagen rond 22 December is aangebracht. De Latijnse teksten op de voet, gedeeltelijk verwijderd tijdens de revolutie van 1789, worden gegeven, met vertaling. Verder worden de geschiedenis, ook van restauraties, en de resultaten van recente metingen, uitgebreid beschreven. ØP.I. Drinkwater geeft een lange en grondige uitleg, met voorbeeld, van het analemma van Vitruvius, de grondslag van de antieke gnomonica. Waar Vitruvius ophoudt, daar gaat hij door en hij tekent een volledige horizontale wijzer met antieke uren en met de zodiaclijnen voor de solstitia. Behalve de blijkbaar onvermijdelijke foutjes bij het in de tekst noemen van de letters bij de snijpunten (gebeurt mij ook !) is het een zeer interessant en educatief verhaal. In de tekening staan nu gelukkig normale letters, waardoor het geheel goed leesbaar en overzichtelijk is. (Overigens heeft de Rijk in B.87.3 Vitruvius c.a. ook zeer uitgebreid en duidelijk beschreven.) ØCharles Aked behandelt de dipleidoscoop van Dent (Zie ook de Rijk in Bull. nr.18, blz.875), eigenlijk een uitvinding van de advocaat James M. Bloxham, die zeer geïnteresseerd was in uurwerkproblemen, en ook het principe van de zwaartekracht-aandrijving (zeer constant en onafhankelijk van invloeden van buiten) voor klokslingers bedacht. Het verschil met de behandeling van de Rijk is dat Dent en Aked ons met een beroet glaasje *in* het instrument laten kijken terwijl de Rijk twee, door het toestel op een verticaal vlak geprojecteerde, zonnetjes laat samenkomen, waardoor je met het blote oog kunt waarnemen ØT.W. Sawyer III geeft een formule voor het bepalen van de hoek tussen de meridiaan en de 'Qibla', de richting naar Mekka, voor een willekeurige plaats, en daarnaast een meetkundige constructie voor het vinden van die hoek. Hij verzuimt voor beiden een bewijs of afleiding te geven, en dat vind ik jammer. U kunt dit wel vinden, met nog heel wat meer informatie, in ons Bulletin 85.1. ØIn een openbaar park in Tokyo (Japan) is een enorme horizontale zonnwijzer opgericht, met een enorme hoge getrapte, of verjongende zoals de vakterm luidt, pilaar aan de hoge kant van de stieldriehoek. Afmetingen worden niet vermeld en zijn ook niet uit de fraaie foto's af te leiden. (Het verbaast mij een beetje dat de uurlijnen op de 'lay out' van de zonnwijzer niet door één punt gaan, zoals het hoort, en die op de foto wel.) ØC. McVEAN geeft een nadere uitleg van de constructie voor een verticale decline-rende wijzer volgens F.W. Cousins in zijn boek *SUNDIALS* ØIn een lang en aardig artikel stort Chr. Daniel zijn hart uit over de vele fouten en domme opmerkingen over zonnwijzers (ook van hemzelf, het tweede als jeugdzonde), die hij in de loop der jaren is tegengekomen. Soms aperte onzin, soms ook misschien als zet- of drukfouten. Onder dit laatste moet waarschijnlijk de fout in de openingszin van zijn artikel gezien worden, waar in de, vertaalde, opmerking: "Hij die nooit een fout maakt, maakt helemaal niets" het woordje nooit is weggefallen. Ø"Voor een waarnemer schijnt het dat hij is omringd door een bol waarop de sterren zijn bevestigd, terwijl hij zelf in het centrum zit" Zo ongeveer formuleerde H. Spencer Jones het in 1961. Met woorden van deze strekking (dus zeer vrij en verkort door mij overgenomen) begint een artikel van C. Philip Adams over een beweegbaar, luchtig model van de hemelbol dat hij maakte. Luchtig omdat de bol bestaat uit 24 draadvormige meridianen, en beweegbaar omdat de centrale aarde, met een stukje "grond" en een zenitstaaf, een eindje opgetild kan worden. Verder heeft het model een beweegbare equator, een ecliptica, een ring met zonnetjes om de 15° en een losse ring. Met dit model, ca. 30cm in diameter, dat werd gedemonstreerd op de bijeenkomst in Bath in September '92, kunnen vele zonsverschijnselen zeer aanschouwelijk worden gedemonstreerd. Een aantal fraaie foto's toont de vele mogelijkheden. ØNa enkele boekrecensies volgt (Ø) een uitgebreide beschrijving van de zonnwijzer aan de kapel van het Merton College in Oxford door C A. Aked. De schrijver waarschuwt ervoor dat de zonnwijzer op een Noord-Oost muur zit ('d' is ca. -105°) dus dat de zon voor de beschouwer *links* opkomt. Verderop in zijn artikel verkijkt hij zich zelf waarschijnlijk want hij verwacht Noord en Zuid enkele keren in zijn beschrijving van de azimuthlijnen. Het is een merkwaardig gevormde wijzer, het best te omschrijven als een rechthoek, bijna 2 keer zo hoog als breed, terwijl van de linker

rand en van de onderrand ca. tweederde is weggehaald en de rechthoek daar is afgesloten met een holle boog van onbestemde vorm. Er komen vier soorten lijnen op voor: uurlijnen, declinatie-lijnen, azimutlijnen en Babylonische uurlijnen (daglengten). De indicator is een bol die op de hoek van een nabije muur is bevestigd. De zonnewijzer is, blijkens een daarop aangegeven jaartal, van 1629, en moet in de loop der eeuwen enige keren zijn overgeschilderd. (De lijnen zijn niet in de steen gehakt) maar controle met een computer in 1972 toonde aan dat de lijnen nog heel behoorlijk klopten. Het nummer wordt besloten met een artikel van J. Briggs over de zonnebloemklok van Kirchner. De schrijver uit eerst zijn misnoegen over de naam zonneklok, want een klok is een mechanisch apparaat, eigenlijk alleen een bel waarop het uur wordt geslagen. Daarna wordt de zonnebloem besproken (Lat.: *Helioanthus Annuus*) en vervolgens de fantasie-tekening uit Kirchners boek van 1641. De schrijver van het artikel is er niet erg over te spreken, want de bloem beweegt maar matig en bloeit kort. "Je kunt beter een kunstbloem op een draaitafel zetten die op de juiste snelheid draait" vindt hij.

1040. BSS-Bulletin 93.3, October 1993 Op de eerste pagina, als gebruikelijk, uittreksels uit ons Bulletin ns.93.2 en 93.3 en verder van het Spaanse *Analema* ns. 5 en 6. Rohr geeft een fraai verslag van zijn onderzoek naar een zwaarbeschadigde zonnewijzer aan de Franciscaner kerk in Rouffach, die enkele bijzonderheden heeft waaruit valt af te leiden dat een speciale stand van enkele planeten wordt aangegeven. Door de beschadigingen valt niet direct in te zien wat en hoe, maar door naarstig speuren en rekenen komt Rohr er achter, en de zw. wordt in zijn oude glorie hersteld. A.R. Eden in Petersfield zoekt medebelangstellenden voor de Pilkington & Gibbs zws. Nederlanders kunnen zich melden bij ons lid Th. van den Heyligenberg. Mills behandelt Stonehenge uit een oogpunt van zons- en maansverduisteringen. Vervolgens geeft D.W. Hughes een uitgebreide verklaring voor de tijdvereffening. Daarna gaat hij in op de historie en zegt dat Flamsteed degene is geweest die de oorzaken deugdelijk uit de doeken heeft gedaan, en daarmee voorafgaande speculaties en gissingen elimineerde. Voor wiskundigen en rekenaars geeft hij een vereenvoudigde formule, waarin één variabele: de hoek tussen de lijn aarde-zon en de 0-lijn op 21 Maart. Tenslotte geeft hij in één grafiek negen equatie-lijnen voor elke 1000 jaar, van 4000 voor Chr. t.e.m. 4000 na Chr. Dan wordt de drievoudige zw. van Fer de Vries gegeven (Zie achterop B.93.2). M. Hickman vertelt hoe je een herders-zw. kunt tekenen met computer en plotter. Ik heb iets tegen deze methoden. Het wordt al gauw meer 'computeren' dan gnomonica, maar dat is natuurlijk een kwestie van smaak en aanleg. Intussen wijst Hickman terloops even op enkele fouten bij Waugh (op blz.139) zonder te zeggen wat er dan fout is. Jammer. Hij gaat uit van de bekende formule: $\sin h = \sin \phi \cdot \sin \delta + \cos \phi \cdot \cos \delta \cdot \cos t$. Voor de rest is het voor computeraars. Dan komt een lang en gedegen verhaal, verlucht met mooie foto's, over de ivoren diptiek-zonnewijzers door J. Moore. Het is te veel om uit te citeren, en het is deel 1. Er komt dus nog meer. Een nietgenoemde auteur (Mw. Dr. M. Stainer?) geeft een verslag met foto's over zws. in de provincie (county of) Cambridgeshire. "Belevenissen op zonnewijzerjacht" is misschien de beste samenvatting van de bijdrage van C. Thorne. (Verderop verklaart de redacteur dat hij meermalen verneemt dat vele lezers dikwijls moeite hebben met de 'zware' artikelen en hij vindt daarom dat verhalen als deze een plaatsje verdienen. Ben ik het mee eens!) J.G. Freeman leidt een methode af waarmee ware tijd kan worden berekend uit de schaduwlengte van een gnomon op een horizontaal vlak op drie tijdstippen, die uiteraard voldoende ver uit elkaar moeten liggen. De waarden voor Az, ϕ en δ zijn dan niet nodig. (De Indiase methode met formules!) F. Evans beschrijft de wedergeboorte van een zonnewijzer uit 1881 van een scheepsbouwer bij Newcastle. Hij 'ontdekte' de zw. in het bekende boek van Mrs Gatty, maar de zw. bleek te staan verpieteren in een loods van de werf. J. Ward en M. Folkard geven een uitgebreid en enthousiast verslag, met vele foto's, over een 'Open Zonnewijzerdag' die zij organiseerden in Sidney, Australië. De dag was een doorslaand succes, en de zonnewijzer is nu geen onbekend ding meer in de omgeving van Adelaide. Ik struikel wéér (B.90.1 en BSS.91.2) over de opmerking dat zij, onder meer, een aantal boeken over zonnewijzers "by overseas authors" ter kennisneming hadden liggen. Zij hebben zelf, schrijven ze, een reeks publicaties verzorgd, maar moeten Zuidelijk-halfronders het nog steeds zonder een voor hen geschikt boek over zonnewijzers doen? Wanneer U een antieke tuinzonnewijzer koopt dan moet U op de volgende 10 dingen letten, schrijft M.J. Cowham, met een tekening en een toelichting. Charles K. Aked beklagt zich, en terecht!, over het vergaan en verloren gaan van de oude en oudste zonnewij-

zers in Groot Brittannië en Ierland. Hij vergelijkt foto's van begin deze eeuw en van nu, en wijst op het voortdurend verval en de nonchalante behandeling. Sommigen zijn, met gebouw en al, verdwenen. Hij wijst op een Frans boek over de restauratie van zonnewijzers (Lit.1047?) en zegt zo'n Engels boek niet te weten. Tot slot roept hij op om een club (een commissie roepen wij dan) te formeren, want er is een hoop werk te doen op dit terrein! ♦C. McVEAN geeft een kort verslag van zijn medewerking aan een tuinzonnewijzer. ♦Dan volgt een foto van een manskrote (gnomon!) analemmatische zw. die werd aangelegd in Leicester. ♦F.J. de Vries legt uit hoe je een homogene twee-draads zonnewijzer af kunt leiden uit een gewone zw. ♦Na een paar boek-recensies: *Cadrans Solaires des Alpes* door P. Putelat en P. Gagnaire, en *Oronce Finé's tweede boek over zonnetijdmeting* door P.I. Drinkwater, beide van E.J. Tyler, volgen twee bladzijden met (♦) 'Ingezonden Brieven'. waarin Tanlaw denkt dat de 'Stonehenges' zijn opgericht om astronomische catastrophes, zoals meteorinslagen en ijstijden te kunnen zien aankomen; Drinkwater enkele fouten aanwijst in het vorige bulletin, inclusief in zijn eigen artikel over Kratzer; en G Woodford uit Frankrijk enkele gedichten en een anecdote geeft ♦Op de laatste bladzijde, "Het Notitieboekje van de Secretaris". Na een artikel in 'Practical Gardening' werd hij overstroomd met vragen, net als bij ons na 'Groei en Bloei'. Hij hoopt op vele nieuwe leden, maar vertolkt wel mijn diepste gedachten als hij opmerkt dat dit gunstig zou zijn voor de kas, maar de ongedwongen sfeer wel eens zou kunnen aantasten. ♦Een weektrip door Ierland, voorlopig te beginnen in September '94, is in voorbereiding. ♦Hulp wordt ingeroepen bij het opsporen van een gestolen zw. en ten slotte (♦) een afbeelding van een van de eerste munten van New England, (thans USA) van 1787, met.... ja hoor, een zonnewijzer!. Maar onze Hagen wist al direct een nog ouder 'geldstuk' uit dat land, een papieren met dezelfde afbeelding. Altijd baas boven baas! For our U.K.-friends: Every man may meet his match!

-1041. CLOCKS. Christopher DANIEL, The Sundial Page.

July '93. In het Centre Park, in Warrington, werd op 21 September 1990 een plaquette onthuld ter gelegenheid van de opening. Deze plaquette is aangebracht op de zijkant van de stijldriehoek van een nieuwe, enorme zonnewijzer. Daniel is niet erg ingenomen met deze stijl, want het is meer een architectonisch fraai geheel dan een bruikbare stijl om de tijd aan te wijzen. Door de vormgeving wordt de schaduw ter plaatse van de uurlijnen zo breed dat je de exacte tijd slechts door schatting kan vinden. Pas op het laatste moment werd de hulp van Daniel ingeroepen om de uurlijnen (even) voor ze te tekenen. Afgelopen zomer is hij er geweest, maar hij had toen geen tijd om na te gaan of een en ander correct was uitgevoerd.

August '93. In dit artikel staat een uitgebreide beschrijving van de "muur-zonnewijzer" in het *Lycee Stendhal* in Grenoble; door Daniel even genoemd in het Mei-nummer. Deze zonnewijzer is aangebracht op de muur van een trappenhuis en is gemaakt in 1672-73 door de Jezuïet Père Jean Bonfa. De zonnewijzer moet destijds beschenen zijn door middel van horizontale spiegels of misschien schaaltes met kwik. De zonnewijzer is veelkleurig en geeft, behalve de normale tijd, ook Babylonische en Italiaanse tijd, en de plaats van de zon in de dierenriem.

September '93. In een bos (!), 'Petts Wood' in Chislehurst in Kent, staat een herdenkingsmonument voor William Willet, ijveraar voor de invoering van de zomertijd in het eerste kwart van deze eeuw, met een zonnewijzer er op die.... zomertijd aanwijst! Onder de zonnewijzer staat dan ook het motto: "Horas Non Numero Nisi Aestivas" door Daniel vrij vertaald met: "Ik wijs geen andere dan zomeruren". En daaronder de aanwijzing: 'Summer Time Act 1925'. Aan de Noordkant staat dat "Dit bosch werd aangelegd na openbare inzameling en werd opgericht ter herinnering aan WILLIAM WILLET de onvermoeibare verdediger van de 'Zomertijd', en daaronder: "Opgericht 1927". -Daniel gaat dan nog wat nader in op het al of niet nuttig zijn van de zomertijd en vertelt aan het einde dat hij eens, als antwoord op een desbetreffende vraag, heeft gezegd dat Big Ben de mensentijd aangeeft, maar dat zijn zonnewijzers de tijd van God aanwijzen.

October '93. In dit artikel beschrijft Daniel een mooie rechthoekige horizontale zonnewijzer van groene kalksteen, die hij voor zijn dochter ontwierp voor haar 21e verjaardag. De schaduwgever is een kegelvormige gnomon. Behalve de uurlijnen staan er ook de twee solstitiumlijnen op, de equatorlijn en de datumlijn van de geboortedag van zijn dochter. Op de Zuidrand staan zijn naam als ontwerper, de naam van de graveur en datum en plaats (1992 en London). In de inleiding en toelichting vertelt Daniel dat de poolstijl een Arabische vinding is die pas later naar Europa kwam. Maar de puntzonnewijzer werd toch nog toegepast om daarmee extra's zoals data aan te kunnen geven.

November '93. Daniel komt dit keer terug op een artikel van hem in CLOCKS van Augustus 1990 over John Flamsteed. Er wordt namelijk nogal eens gezegd, vooral van Engelse zijde, dat Flamsteed de eerste zou zijn geweest die de tijdvereffening grondig uit de doeken zou hebben gedaan en daarvoor een curve of grafiek zou hebben opgesteld. (Hagen heeft dit in woord en geschrift meermalen bestreden, want volgens hem is Christiaan Huygens de eerste geweest.) Daniel meent dat hij dat destijds in zijn artikel ook niet zou hebben geschreven, maar hij meent dat Flamsteed wel de eerste is geweest die de oorzaken duidelijk en helder heeft geformuleerd en uitgewerkt. Hij gaat verder in op de ontwikkeling en de geschiedenis en noemt nog enkele personen en jaartallen, maar komt toch wel tot de conclusie dat Huygens toch op z'n laatst op 15 Februari 1662 al een nauwkeurige tijdvereffening-tabel moet hebben opgesteld.

-1042 La Busca de Paper, nr.13 '92/93 (winter en voorjaar) en 14 '93 (zomer en herfst).

Nr.13 In Aug. '90 werd de club gevraagd om een sterk verwaarloosde verticale zonnewijzer te restaureren; afm. ca. 3,55m bij 2,30 m en gedateerd 1856, in Porrera. In 1856 beleefde de stad een bloeiperiode, en uit die tijd stammen vele zonnewijzers, meer dan 15 in de stad en een twintigtal in de omgeving. De zonnewijzer is geschilderd op de muur van een particulier huis en door inwendige verbouwingen, gewijzigde ramen en deuren, enz. is de muur op verscheidene plaatsen gescheurd, en de zonnewijzer zwaar beschadigd. De restauratie omvatte vier fasen: a) de consolidatie van de ondergrond, b) revisie van de nog aanwezige stijl, c) ophalen en opnieuw aanbrengen van lijnen en teksten en d) bescherming tegen vocht aanbrengen. De afdruk van een foto laat, voor zover nog te beoordelen, een prachtig resultaat zien.

Nr.14 In dit nummer wordt een methode beschreven om de declinatie van een muur te bepalen. Een plank met een gnomon en een schietlood, en verder op die plank twee vierkante schaalverdelingen om de tangens en/of de cotangens van de gnomonschaduw af te kunnen lezen. Uiteraard moeten de ϕ , de λ , de δ en de t bekend zijn, en natuurlijk de vereffening. Dan volgt de berekening met een aantal formules. Gelukkig wordt een en ander toegelicht (afgeleid?) met behulp van een duidelijke figuur van de hemelbol met cirkels en hoeken.

-1043 Analema, nr.7, Jan.-Apr.'93. Ten vervolge op het artikel in nr.5 over een zonnewijzer in Paraguay zegt de schrijver dat alle dertig bekende missies waren voorzien van een zonnewijzer. Een merkwaardig document laat zien dat 36 Portugese goudstukken werden betaald voor twee Engelse horloges van Martiron, gekocht in Lissabon en bestemd voor een sterrewacht, gesticht door Père Buenaventura Suárez, geboortig in Argentinië. Een min of meer nieuwe (volgens de schrijver) meetkundige methode om uurlijnen op een vlakke zonnewijzer af te leiden van de equatoriale. (Noch het Engelse noch het Spaanse woordenboek konden mij duidelijk maken wat precies wordt bedoeld met: *transformación geométrica llamada "afinidad"* of *geometric affinity* en *affinity transformation*, maar aan de figuren te zien is het wel interessant. Een dan volgt een beschrijving van een zonnewijzer met ringvormige schaal, verstelbaar voor de tijdvereffening. (Theoretisch niet helemaal correct, want schaal niet homogeen; maar misschien staat dat er wel in.). Een essay over de tijden waarop de monniken hun gebeden deden en hoe zij die tijden bepaald zouden hebben: met klepsydra's, gemerkte kaarsen en zonnewijzers waarschijnlijk. In het prov. museum in Cuenca staat een Romeinse zonnewijzer, opgegraven in Segóbriga in 1978, die wordt beschreven. Lovende bespreking van Cadrans solaires de Paris. "The tale of Mr. Thorndyke" is een thriller van J. Austin Freeman, in 1940 in het Spaans uitgegeven, waarin een zonnewijzer een rol speelt. Een handleiding om bestaande zws. af te gieten in gips. Vervolg op de theorie uit het vorige nummer, echter een gecorrigeerde herhaling van dat stuk. Een allerlei-rubriek waarin o.a. de aankondiging van 5 nieuwe catalogi van bestaande zws. in verschillende streken, totaal 1631 stuks! Een korte omschrijving van zonnewijzers en aanverwante instrumenten in het Louvre in Parijs.

-1044 Schriften der Freunde alter Uhren Band XXXII 1993. G. Knesch en M. Stein wijden een artikel aan de grote zonnewijzer van Apian uit 1524 in Landshut aan de burcht Trausnitz, en gaan na hoe nauwkeurig hij (nog) is. Reeds 55 jaar na het aanbrengen werd de zonnewijzer "buiten dienst gesteld" door een aanbouw; en nog weer later verdween een deel door het aanbrengen van een deur. Een uitgebreide beschrijving werd gegeven door G. Knesch en C.G. Holzhausen in 1990 en daar wordt verder naar verwezen voor uitgebreide gegevens. Op de zonnewijzer staan 5 verschillende netwerken: voor antieke uren, Babylonische uren, Italiaanse

uren, datumlijnen en hoogtelijnen; alle in verschillende kleuren. Ondanks een restauratie van 1975 is de toestand slecht, volgens de auteurs. Uitgebreid wordt aangegeven welke uitgangspunten men voor de controle heeft gekozen en welke berekeningen zijn gemaakt. Het resultaat is dat, ondanks de verscheidene renovaties en de onzekerheid voor wat betreft de gekozen uitgangspunten, geconstateerd kan worden dat Apian destijds een bewonderenswaardige nauwkeurigheid moet hebben bereikt.

Y. Opizzo beschrijft een door hem ontworpen 'zonnekompas'. Zelf noemt hij het, met enig voorbehoud, een "zelforiënterende" zonnewijzer. Hij vindt namelijk dat een zelforiënterend instrument eigenlijk zichzelf, zonder hulp, zou moeten instellen. Hoewel het principe al ca. 200 jaar oud is, zegt hij, namelijk de combinatie van poolstijl- en analemmatische zonnewijzer, zit het nieuwe daarin dat:

- a) de stijl en de gnomon gecombineerd worden tot een driehoek;
- b) de gnomon *dus* niet verschoven hoeft te worden;
- c) de schalen zijn gecombineerd, waardoor het geheel compact(er) kan worden. Een en ander wordt bereikt door de uurlijnen zó te construeren, samen met een jaar-netwerk (cirkels), dat zowel declinatie als tijdvereffening daarin zijn verwerkt. Die uurlijnen zijn dan ook sterk golvende lijnen, die als een onregelmatig spinneweb over de wél regelmatige, concentrische maandcirkels lopen. Maar de onnauwkeurigheid omstreeks 12 uur, die wij ook al dikwijls signaleerden, wordt ook hier vermeld.

H. Schumacher beschrijft twee historische verticale zonnewijzers. De ene staat in Alise-St.-Reine (iets ten N.W. van Dijon). De wijzerplaat is nog ingedeeld volgens de Romeinse verdeling (homogeen), en bij de verticale (middag-)lijn staat geen XII maar een I; de zg. 'Basler Zeit' zegt Schumacher. De tweede staat in Quito, de hoofdstad van Equador, en staat precies op de evenaar. Dat heeft gevolgen voor de wijzerplaten. Die aan de Zuidzijde heeft de ochtenduren links, is Westelijk, en die aan de Noordkant rechts; maar dat is óók Westelijk! Een jaartal geeft Schumacher niet, maar de zonnewijzer is sterk verweerd. De uurlijnen hebben geen cijfers (meer) en een stijl of gnomon is niet meer aanwezig.

A. Baumann laat zien dat je met eenvoudige middelen, zonder gecalibreerde instrumenten, toch vrij nauwkeurig kunt benaderen hoe laat het is. De duim en de wijsvinger bij voorbeeld, uitgestrekt onder een hoek van 90°, en met gestrekte arm, past vrijwel 15° af aan de hemel. Een geïmproviseerde zonnewijzer heb je door een zonnevlek die door de bladeren van een boom wordt gevormd. En verder kan je de loop van de sterren om de Poolster heen, bij voorbeeld de Grote Beer, gebruiken. Hij zegt o.a. ook dat je de stand van de maan kunt gebruiken om het uur van de nacht te weten te komen. En zo geeft hij nog een paar ideeën.

P. Faßbender beschrijft de prachtige zonnewijzer die in het "Herrenhäuser Park" in Hannover staat. De zonnewijzer, een ronde horizontale, dateert uit 1719 en werd vervaardigd door de Engelsman John Rowley toen George I van Engeland ook nog Kurfurst van Hannover was, en Herrenhausen zijn zomer-residentie. In 1984 werd de zonnewijzer gestolen, maar weer teruggevonden. De wijzerplaat is door weers- en andere invloeden sterk verweerd en hij is door Erich Pollähnen zeer nauwkeurig gecopieerd. Deze copie zit nu op de sokkel waar eerst de oorspronkelijke heeft gezeten. Ik heb hem enige jaren geleden gezien. Je kunt er niet erg dicht bij komen want er staat een circa 1 meter hoog hek omheen. Waar het oorspronkelijke exemplaar zich nu bevindt vermeldt de schrijver niet.

-1045 Heelal, Vol.38, nr.6, Juni '93. Ignace Naudts, inmiddels helaas overleden, dit is dus een posthume publicatie, geeft een uitgebreide beschrijving van de zonnewijzer van Snellegem. Naudts had in 1992 daarover reeds een uitgebreid pakket gestuurd aan Hagen en aan Fer de Vries, die op de vergadering van 21-3-92 daar verslag van deden. Er werd toen een publicatie in het vooruitzicht gesteld (B.92.3.01) en die is er nu gelukkig. Ik heb begrepen dat die overgenomen wordt in dit bulletin.

Vol.38, nr.7, Juli '93. Ignace Naudts vervolgt zijn artikel uit het vorige nummer en schrijft nu over blokkenzonnewijzers in vele varianten.

Vol.38, nr.8, Aug.'93. Hierin staat een correctie van Hagen op het artikel van Naudts in het vorige nummer, want het idee is van Peitz en Schumacher, en niet van Hagen, zoals werd gezegd.

Vol.38, nr.11, Nov.'93. Het laatste artikel van Naudts, deze keer over tweedraadszonnewijzers, net als het vorige zeer uitgebreid en instructief. Het artikel is door de redactie bekort. Wilt U het in zijn geheel dan kunt U een copie opvragen bij de heer Luc Vanhoek.

-1046 ZENIT, Juni '93. In aanvulling op het artikel over de zakzonnewijzer van Eise Eisinga (ZENIT 5) een foto van het instrumentje door Peter Louwman.

-1047 L'Astronomie, Vol.7, Octobre '93. Hierin wordt een boekje gerecenseerd over de restauratie van geschilderde zonnewijzers: "*Restauration de Cadrans Solaires Peints*" door J.Fort, in 1993 uitgegeven door de schrijver. De aanwijzingen zijn de vrucht van ervaringen van de schrijver en van de Franse zonnewijzervrienden. Als aanhangsel worden nog aanwijzingen gegeven om een zonnewijzer te controleren en om de declinatie (het azimut) te bepalen.

-1048 Bulletin of the Scientific Instruments Soc., no.37, 1993. Besproken wordt: *Schrift des 19. Sternfreunde Seminars 1991 des Planetariums der Stadt Wien*. Kenners, zegt de recensent, Adolf Kunert, kijken steeds met spanning uit naar de Weense Seminar-publicatie. Dit keer 11 thema's van 9 sprekers. Behandeld werden o.m. computerprogramma's voor zonnewijzers, de geschiedenis (zeer uitvoerig), aanwijzingen voor zelfbouw, de theorie (ook uitvoerig), speciale zonnewijzers waaronder een spiegelzw. in Jena, spreuken en woordspelingen, overwegingen van kunstenaars en restaurateurs en een catalogus van zonnewijzers in Oostenrijk.

-1049 In een kortgeleden uitgekomen boek: *Schans op de grens*, (uitgever of stad ?) over bodemvondsten in Bourtange tussen 1580 en 1850, staat een bijdrage van E.L.M. Roebroeck over een opgegraven zakzonnewijzertje, met twee foto's en een korte uitleg over stand, poolshoogte en aflezen.

-1050. De Postiljon, Zoetermeerregio, 24-6-93 en

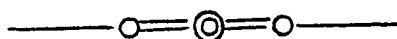
Streekblad, 23-6-93, besteden beiden ruime aandacht, met foto's, aan de onthulling van de nieuwe zonnewijzer *Zoetermeer 3* (B.93.3.45/46).

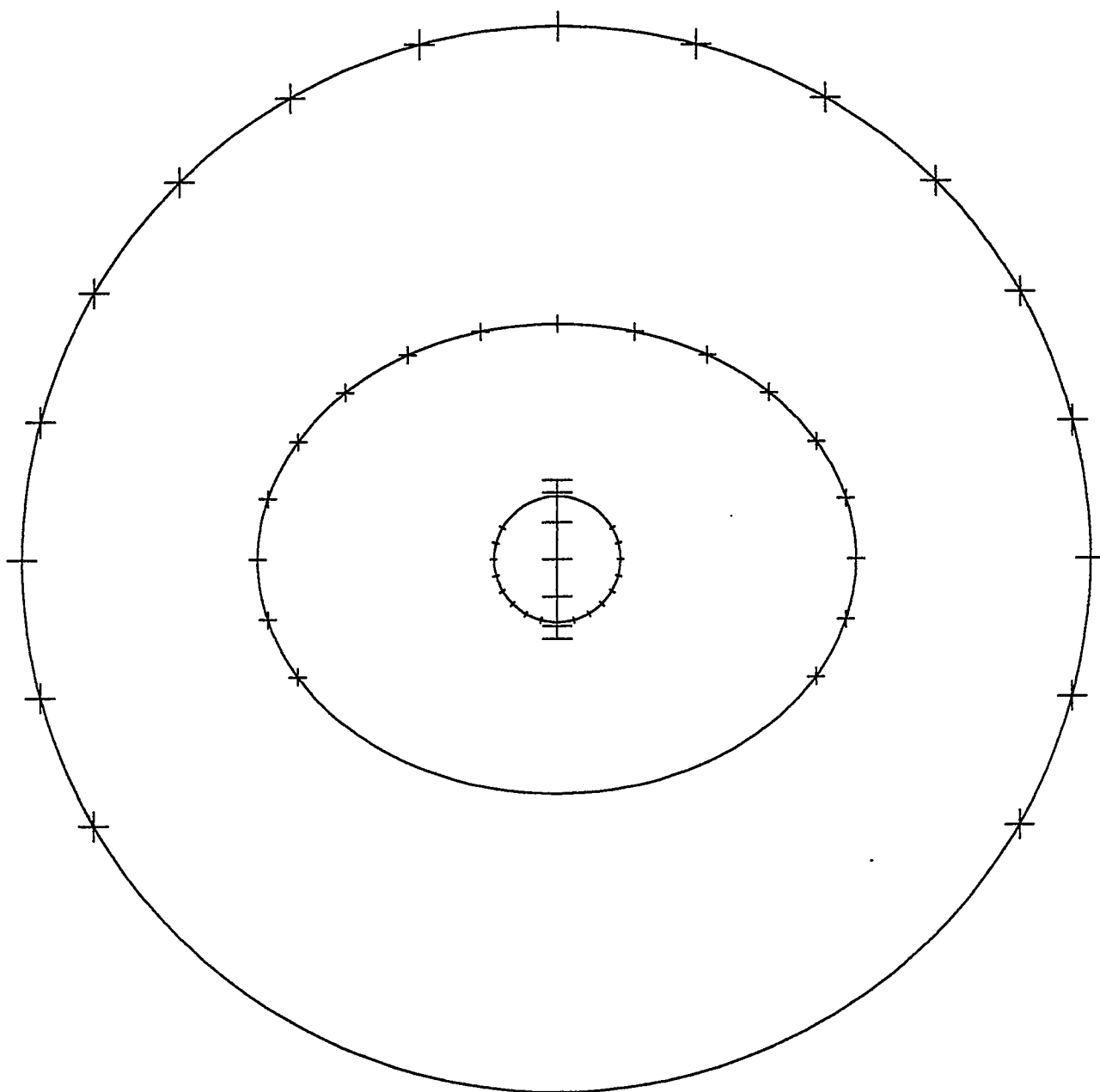
-1051 De Regio krant van het Nieuwsblad Hoogezand-Sappemeer e.o. 22-9-93, meldt dat de zonnewijzer in het Oosterpark, van 1932, en door vandalisme beschadigd, terug is na restauratie; dit laatste mede met adviezen van onze kring.

-1052 Haagsche Courant, 17-9-'93. In Rijswijk, in het recreatiegebied Hoekpolder, is een planetenpad aangelegd. Langs dit pad zijn, op afstanden op schaal, de negen planeten uitgezet. De zon wordt vertegenwoordigd door een analemmatische zonnewijzer, ontwerp Zonnewijzerkring. Op 16 September werd e.e.a. 'in gebruik genomen' door de onthulling van het naambord door de wethouder voor groenvoorzieningen, Mw. J. Regouw.

-1053 AKZO-courant, nr.9, Sept.'93. Koningin Beatrix heeft een gerestaureerd uurwerk in Ootmarsum officieel in werking gesteld bij Haar werkbezoek aan Twente. Ons lid Holman had bij die restauratie een groot aandeel, bovendien schonk hij de stad een pleinzonnewijzer, en als groot voorrecht kon hij de Koningin een eigen ontwerp en zelfvervaardigde zonnewijzer aanbieden.

-1054 10-17 Oktober 1993 —> Programmakrant Wetenschap & Techniekweek, OVERLEVEN.- Het Nederlands Goud-, Zilver- en Klokkenmuseum in Schoonhoven organiseerde in dit kader o.m.: Speciaal voor kinderen een demonstratie hoe je onder primitieve omstandigheden door middel van een eenvoudige zonnewijzer 'bij de tijd' kunt blijven en zelf een zonnewijzer construeren.





Combinatie van analemmatische zonnewijzer en 'dubbele' Foster-Lambert zonnewijzer met een gemeenschappelijke datumschaal.

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

JAN 1994

DA- TUM	E.T. m s	DEC. o /
01:	-03 31	-22 59,9
02:	-03 59	-22 54,8
03:	-04 27	-22 49,1
04:	-04 54	-22 43,0
05:	-05 21	-22 36,5
06:	-05 48	-22 29,5
07:	-06 14	-22 22,1
08:	-06 40	-22 14,2
09:	-07 05	-22 05,9
10:	-07 30	-21 57,1
11:	-07 54	-21 48,0
12:	-08 17	-21 38,4
13:	-08 40	-21 28,3
14:	-09 02	-21 17,9
15:	-09 24	-21 07,1
16:	-09 45	-20 55,8
17:	-10 05	-20 44,2
18:	-10 24	-20 32,1
19:	-10 43	-20 19,7
20:	-11 01	-20 06,9
21:	-11 18	-19 53,7
22:	-11 35	-19 40,2
23:	-11 50	-19 26,2
24:	-12 05	-19 12,0
25:	-12 19	-18 57,3
26:	-12 32	-18 42,4
27:	-12 45	-18 27,1
28:	-12 56	-18 11,4
29:	-13 07	-17 55,4
30:	-13 17	-17 39,1
31:	-13 26	-17 22,5

FEB 1994

DA- TUM	E.T. m s	DEC. o /
01:	-13 35	-17 05,6
02:	-13 42	-16 48,4
03:	-13 49	-16 30,9
04:	-13 55	-16 13,1
05:	-14 01	-15 55,0
06:	-14 05	-15 36,6
07:	-14 09	-15 18,0
08:	-14 12	-14 59,1
09:	-14 14	-14 40,0
10:	-14 15	-14 20,6
11:	-14 15	-14 01,0
12:	-14 15	-13 41,1
13:	-14 14	-13 21,0
14:	-14 12	-13 00,7
15:	-14 10	-12 40,2
16:	-14 07	-12 19,5
17:	-14 03	-11 58,6
18:	-13 58	-11 37,5
19:	-13 53	-11 16,2
20:	-13 47	-10 54,7
21:	-13 40	-10 33,1
22:	-13 32	-10 11,3
23:	-13 24	-09 49,4
24:	-13 16	-09 27,3
25:	-13 06	-09 05,1
26:	-12 57	-08 42,7
27:	-12 46	-08 20,2
28:	-12 35	-07 57,6

MRT 1994

DA- TUM	E.T. m s	DEC. o /
01:	-12 24	-07 34,9
02:	-12 12	-07 12,0
03:	-11 59	-06 49,1
04:	-11 46	-06 26,0
05:	-11 33	-06 02,9
06:	-11 19	-05 39,7
07:	-11 05	-05 16,4
08:	-10 51	-04 53,0
09:	-10 36	-04 29,6
10:	-10 21	-04 06,1
11:	-10 05	-03 42,5
12:	-09 49	-03 18,9
13:	-09 33	-02 55,3
14:	-09 17	-02 31,6
15:	-09 00	-02 07,9
16:	-08 43	-01 44,2
17:	-08 26	-01 20,5
18:	-08 09	-00 56,8
19:	-07 51	-00 33,1
20:	-07 34	-00 09,4
21:	-07 16	+00 14,3
22:	-06 58	+00 38,0
23:	-06 40	+01 01,7
24:	-06 22	+01 25,3
25:	-06 03	+01 48,9
26:	-05 45	+02 12,5
27:	-05 27	+02 36,0
28:	-05 08	+02 59,4
29:	-04 50	+03 22,8
30:	-04 32	+03 46,1
31:	-04 14	+04 09,4

APR 1994

DA- TUM	E.T. m s	DEC. o /
01:	-03 56	+04 32,6
02:	-03 38	+04 55,7
03:	-03 20	+05 18,7
04:	-03 03	+05 41,7
05:	-02 45	+06 04,5
06:	-02 28	+06 27,2
07:	-02 11	+06 49,8
08:	-01 55	+07 12,3
09:	-01 38	+07 34,7
10:	-01 22	+07 57,0
11:	-01 06	+08 19,1
12:	-00 50	+08 41,1
13:	-00 35	+09 02,9
14:	-00 20	+09 24,6
15:	-00 05	+09 46,1
16:	+00 09	+10 07,5
17:	+00 23	+10 28,7
18:	+00 37	+10 49,7
19:	+00 50	+11 10,6
20:	+01 03	+11 31,2
21:	+01 15	+11 51,7
22:	+01 28	+12 11,9
23:	+01 39	+12 32,0
24:	+01 50	+12 51,9
25:	+02 01	+13 11,5
26:	+02 11	+13 30,9
27:	+02 21	+13 50,2
28:	+02 30	+14 09,1
29:	+02 39	+14 27,9
30:	+02 47	+14 46,4

MEI 1994

DA- TUM	E.T. m s	DEC. o /
01:	+02 55	+15 04,7
02:	+03 02	+15 22,7
03:	+03 08	+15 40,5
04:	+03 14	+15 58,0
05:	+03 20	+16 15,2
06:	+03 24	+16 32,2
07:	+03 28	+16 48,9
08:	+03 32	+17 05,3
09:	+03 35	+17 21,5
10:	+03 38	+17 37,3
11:	+03 40	+17 52,9
12:	+03 41	+18 08,1
13:	+03 42	+18 23,1
14:	+03 42	+18 37,7
15:	+03 41	+18 52,0
16:	+03 41	+19 06,0
17:	+03 39	+19 19,7
18:	+03 37	+19 33,1
19:	+03 35	+19 46,1
20:	+03 31	+19 58,8
21:	+03 28	+20 11,1
22:	+03 24	+20 23,1
23:	+03 19	+20 34,7
24:	+03 14	+20 46,0
25:	+03 08	+20 57,0
26:	+03 02	+21 07,5
27:	+02 56	+21 17,7
28:	+02 49	+21 27,6
29:	+02 41	+21 37,0
30:	+02 33	+21 46,1
31:	+02 25	+21 54,9

JUN 1994

DA- TUM	E.T. m s	DEC. o /
01:	+02 16	+22 03,2
02:	+02 06	+22 11,2
03:	+01 57	+22 18,7
04:	+01 47	+22 25,9
05:	+01 36	+22 32,7
06:	+01 25	+22 39,1
07:	+01 14	+22 45,1
08:	+01 03	+22 50,7
09:	+00 51	+22 55,8
10:	+00 39	+23 00,6
11:	+00 27	+23 05,0
12:	+00 15	+23 09,0
13:	+00 02	+23 12,6
14:	-00 10	+23 15,7
15:	-00 23	+23 18,5
16:	-00 36	+23 20,8
17:	-00 49	+23 22,7
18:	-01 02	+23 24,2
19:	-01 15	+23 25,3
20:	-01 28	+23 26,0
21:	-01 41	+23 26,3
22:	-01 54	+23 26,1
23:	-02 07	+23 25,6
24:	-02 20	+23 24,6
25:	-02 32	+23 23,3
26:	-02 45	+23 21,5
27:	-02 57	+23 19,3
28:	-03 10	+23 16,7
29:	-03 22	+23 13,6
30:	-03 34	+23 10,2

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

JUL 1994

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o /
01:	-03 45	+23 06,4
02:	-03 57	+23 02,1
03:	-04 08	+22 57,5
04:	-04 19	+22 52,5
05:	-04 30	+22 47,0
06:	-04 40	+22 41,2
07:	-04 50	+22 35,0
08:	-04 60	+22 28,3
09:	-05 09	+22 21,3
10:	-05 18	+22 13,9
11:	-05 26	+22 06,2
12:	-05 34	+21 58,0
13:	-05 41	+21 49,5
14:	-05 48	+21 40,6
15:	-05 55	+21 31,3
16:	-06 01	+21 21,6
17:	-06 06	+21 11,6
18:	-06 11	+21 01,3
19:	-06 15	+20 50,6
20:	-06 19	+20 39,5
21:	-06 22	+20 28,1
22:	-06 24	+20 16,3
23:	-06 26	+20 04,2
24:	-06 28	+19 51,8
25:	-06 29	+19 39,0
26:	-06 29	+19 26,0
27:	-06 29	+19 12,6
28:	-06 28	+18 58,8
29:	-06 26	+18 44,8
30:	-06 24	+18 30,4
31:	-06 21	+18 15,8

AUG 1994

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o /
01:	-06 18	+18 00,8
02:	-06 14	+17 45,6
03:	-06 10	+17 30,0
04:	-06 05	+17 14,2
05:	-05 59	+16 58,1
06:	-05 53	+16 41,7
07:	-05 46	+16 25,1
08:	-05 38	+16 08,2
09:	-05 30	+15 51,0
10:	-05 22	+15 33,6
11:	-05 13	+15 15,9
12:	-05 03	+14 58,0
13:	-04 53	+14 39,8
14:	-04 42	+14 21,4
15:	-04 30	+14 02,8
16:	-04 18	+13 44,0
17:	-04 06	+13 24,9
18:	-03 52	+13 05,7
19:	-03 39	+12 46,2
20:	-03 25	+12 26,5
21:	-03 10	+12 06,7
22:	-02 55	+11 46,6
23:	-02 40	+11 26,4
24:	-02 24	+11 05,9
25:	-02 07	+10 45,3
26:	-01 51	+10 24,6
27:	-01 34	+10 03,6
28:	-01 16	+09 42,5
29:	-00 58	+09 21,3
30:	-00 40	+08 59,9
31:	-00 22	+08 38,3

SEP 1994

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o /
01:	-00 03	+08 16,6
02:	+00 16	+07 54,8
03:	+00 35	+07 32,8
04:	+00 55	+07 10,8
05:	+01 15	+06 48,6
06:	+01 35	+06 26,2
07:	+01 55	+06 03,8
08:	+02 16	+05 41,3
09:	+02 36	+05 18,7
10:	+02 57	+04 56,0
11:	+03 18	+04 33,2
12:	+03 39	+04 10,4
13:	+04 00	+03 47,5
14:	+04 22	+03 24,5
15:	+04 43	+03 01,4
16:	+05 04	+02 38,3
17:	+05 26	+02 15,1
18:	+05 47	+01 51,9
19:	+06 09	+01 28,7
20:	+06 30	+01 05,4
21:	+06 51	+00 42,1
22:	+07 13	+00 18,8
23:	+07 34	-00 04,6
24:	+07 55	-00 27,9
25:	+08 16	-00 51,3
26:	+08 36	-01 14,6
27:	+08 57	-01 38,0
28:	+09 17	-02 01,4
29:	+09 37	-02 24,7
30:	+09 57	-02 48,0

OKT 1994

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o /
01:	+10 16	-03 11,3
02:	+10 35	-03 34,6
03:	+10 54	-03 57,8
04:	+11 13	-04 21,0
05:	+11 31	-04 44,1
06:	+11 49	-05 07,2
07:	+12 06	-05 30,2
08:	+12 23	-05 53,1
09:	+12 39	-06 16,0
10:	+12 56	-06 38,7
11:	+13 11	-07 01,4
12:	+13 27	-07 24,0
13:	+13 41	-07 46,5
14:	+13 56	-08 08,8
15:	+14 09	-08 31,1
16:	+14 22	-08 53,2
17:	+14 35	-09 15,2
18:	+14 47	-09 37,1
19:	+14 58	-09 58,8
20:	+15 09	-10 20,4
21:	+15 19	-10 41,9
22:	+15 29	-11 03,1
23:	+15 38	-11 24,3
24:	+15 46	-11 45,2
25:	+15 53	-12 06,0
26:	+15 60	-12 26,5
27:	+16 06	-12 46,9
28:	+16 11	-13 07,1
29:	+16 15	-13 27,1
30:	+16 19	-13 46,9
31:	+16 21	-14 06,5

NOV 1994

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o /
01:	+16 23	-14 25,8
02:	+16 25	-14 44,9
03:	+16 25	-15 03,8
04:	+16 24	-15 22,4
05:	+16 23	-15 40,8
06:	+16 21	-15 58,9
07:	+16 18	-16 16,7
08:	+16 14	-16 34,3
09:	+16 10	-16 51,6
10:	+16 04	-17 08,6
11:	+15 58	-17 25,3
12:	+15 51	-17 41,7
13:	+15 43	-17 57,8
14:	+15 34	-18 13,6
15:	+15 25	-18 29,0
16:	+15 14	-18 44,2
17:	+15 03	-18 59,0
18:	+14 51	-19 13,5
19:	+14 38	-19 27,6
20:	+14 25	-19 41,4
21:	+14 10	-19 54,8
22:	+13 55	-20 07,8
23:	+13 38	-20 20,5
24:	+13 22	-20 32,8
25:	+13 04	-20 44,8
26:	+12 45	-20 56,3
27:	+12 26	-21 07,5
28:	+12 06	-21 18,2
29:	+11 45	-21 28,6
30:	+11 24	-21 38,5

DEC 1994

DA-TUM	E.T. m s	DEC. o /
01:	+11 02	-21 48,1
02:	+10 39	-21 57,2
03:	+10 15	-22 05,9
04:	+09 51	-22 14,2
05:	+09 27	-22 22,0
06:	+09 02	-22 29,4
07:	+08 36	-22 36,4
08:	+08 10	-22 42,9
09:	+07 43	-22 49,0
10:	+07 16	-22 54,6
11:	+06 49	-22 59,8
12:	+06 21	-23 04,5
13:	+05 53	-23 08,8
14:	+05 25	-23 12,6
15:	+04 56	-23 15,9
16:	+04 27	-23 18,8
17:	+03 58	-23 21,2
18:	+03 29	-23 23,2
19:	+02 59	-23 24,6
20:	+02 30	-23 25,6
21:	+01 60	-23 26,2
22:	+01 30	-23 26,2
23:	+01 00	-23 25,8
24:	+00 31	-23 25,0
25:	+00 01	-23 23,6
26:	-00 29	-23 21,8
27:	-00 59	-23 19,5
28:	-01 28	-23 16,8
29:	-01 58	-23 13,5
30:	-02 27	-23 09,9
31:	-02 56	-23 05,7