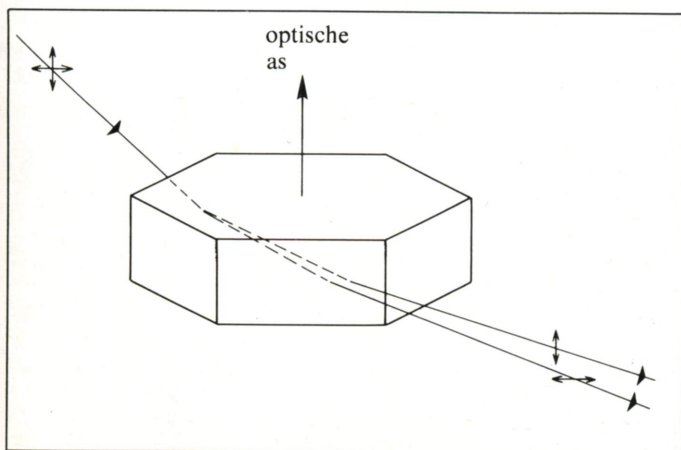


Bijzonpolarisatie

Polarisatie-effecten bij haloverschijnselen zijn maar weinig bestudeerd. Dit is niet verwonderlijk: sterke polarisatie ontstaat meestal bij reflectie van ongepolariseerd licht, terwijl de meeste halo's door breking aan ijskristallen ontstaan. Men kan derhalve nauwelijks enige polarisatie van het halo-licht verwachten. Er zijn wel enkele halo-vormen waar reflectie een rol speelt, maar ook hier is de polarisatie over het algemeen gering, doordat deze reflectie vaak totaal is. De ervaring leert dat er nauwelijks gepolariseerde halo's zijn: zelfs de parhelische (die wel door reflectie ontstaat) is maar weinig gepolariseerd. Slechts de onderzon kan behoorlijke polarisatie vertonen.

Er bestaat echter naast breking en reflectie nog een andere manier waarop polarisatie tot stand kan komen bij halo's. Ijskristallen hebben namelijk de eigenschap dubbelbrekend te zijn; dit wil zeggen dat het (ongepolariseerde) zonlicht in zo'n kristal gesplitst wordt in twee, volledig gepolariseerde componenten met trillingsvlakken loodrecht op elkaar. De brekingsindex voor deze componenten verschilt enigszins. Beide lichtwegen kunnen aanleiding geven tot de vorming van halo's, waarvan dan de afstand tot de zon een weinig verschilt. De splitsing van deze lichtwegen is het grootst indien zij zich loodrecht bewegen op de optische as van het ijskristal (fig. 1). Dit zijn lichtwegen zoals die optreden bij de vorming van de kleine kring van 22° , de bijzonnen en aanverwante verschijnselen. Men kan nu berekenen dat de afstand tot de zon van deze halo's met verschillende polarisatierichting ongeveer $0^\circ,1$ verschilt. Dit lijkt niet veel, maar het is toch altijd nog onge-

veer een kwart van de schijnbare diameter van de Maan, en dus gemakkelijk te zien. Het blijkt nu dat dit verschil inderdaad makkelijk waarneembaar is. Dit is vooral het geval bij bijzonnen, waar over het algemeen de rode begrenzing (dus in de richting van de zon) duidelijk te zien is ten gevolge van hun grote helderheid. Als men nu een polarisatiefilter (b.v. een polaroid-zonnebril) voor het blote oog roteert, dan zal men opmerken dat deze grens inderdaad ongeveer $0^\circ,1$ dichter bij de zon staat als er licht doorgelaten wordt dat in de verbindinglijn zon-bijzon trilt. Ook de andere kleuren vertonen een dergelijke verschuiving. Het is hier dus niet zo dat men het licht kan uitdoven met een polarisatiefilter (zoals dit b.v. het geval is bij de onderzon of de regenboog), maar dat het hele verschijnsel een beetje verschuift als men het in verschillende standen van het polarisatiefilter bekijkt.

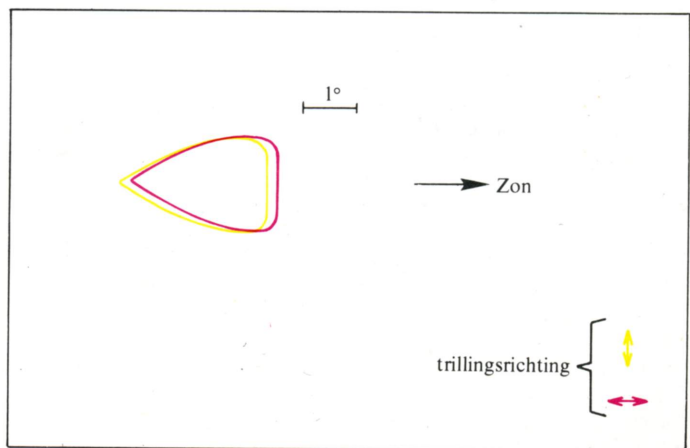


veer een kwart van de schijnbare diameter van de Maan, en dus gemakkelijk te zien. Het blijkt nu dat dit verschil inderdaad makkelijk waarneembaar is. Dit is vooral het geval bij bijzonnen, waar over het algemeen de rode begrenzing (dus in de richting van de zon) duidelijk te zien is ten gevolge van hun grote helderheid. Als men nu een polarisatiefilter (b.v. een polaroid-zonnebril) voor het blote oog roteert, dan zal men opmerken dat deze grens inderdaad ongeveer $0^\circ,1$ dichter bij de zon staat als er licht doorgelaten wordt dat in de verbindinglijn zon-bijzon trilt. Ook de andere kleuren vertonen een dergelijke verschuiving. Het is hier dus niet zo dat men het licht kan uitdoven met een polarisatiefilter (zoals dit b.v. het geval is bij de onderzon of de regenboog), maar dat het hele verschijnsel een beetje verschuift als men het in verschillende standen van het polarisatiefilter bekijkt.

Heldere bijzon op 22° van de zon. Dit haloverschijnsel zien wij duidelijk heen en weer schuiven als wij het door een polarisatiefilter bekijken en dit filter ronddraaien.

Uit zo'n waarneming blijkt dus, dat de bijzon in feite opgebouwd is uit twee bijzonnen, die beide volledig gepolariseerd zijn met trillingsrichtingen loodrecht op elkaar

Fig. 2. Schematische weergave van een bijzon. De rood getekende bijzon heeft een tegengestelde polarisatierichting als de geel getekende; deze richtingen zijn aangegeven met de pijltjes in de rechteronderhoek. Door een polarisatiefilter kan men naar keuze de geel getekende of de rood getekende bijzon zien, al naar gelang de stand van het filter. Zonder filter zien wij ze door elkaar.



(fig. 2). Ze zijn enigszins ten opzichte van elkaar verschoven, waardoor de rode binnenbegrenzing geheel gepolariseerd is. Verder van de zon af verdwijnt deze polarisatie, doordat het licht van beide componenten daar gemengd wordt, maar doordat deze menging gebeurt met iets verschillende kleuren zien wij een verschuiving van het hele verschijnsel als wij door een filter kijken.

Het is verbazend dat dit — toch zo eenvoudig waarneembare — effect zo onbekend schijnt te zijn. Het is zeer de moeite waard er eens op te letten. Ook andere halo's vertonen dit effect, hoewel het meestal minder goed te zien is als de halo's niet erg helder zijn, en hun rode binnenbegrenzing zich niet duidelijk aftekent. Bij heldere raakbogen kan men het echter wel vaak duidelijk waarnemen. Hierbij tekenen wij nog aan, dat halo's als de circumzenitale boog (op 46° van de zon) een tegengestelde polarisatie moeten vertonen; hier trilt de binnenbegrenzing dus loodrecht op de verbindingslijn zon-halo. Helaas is bij deze halo's het effect veel moeilijker te zien.

Het lijkt ons de moeite waard als er meer van deze waarnemingen verricht worden. Men heeft er weinig voor nodig (alleen een polarisatiefiltertje) en wij hebben de indruk dat dit soort waarnemingen tot op heden niet verricht zijn. Wellicht kan bovendien de meting van deze verschuiving tot steun zijn bij het interpreteren van halo's met een afwijkende straal.

Weersatellieten voorspellen magnetische stormen

De geostationaire weersatellieten GOES 1 en SMS 2, resp. zich bevindend boven Columbia en de Grote Oceaan, zijn uitgerust met magnetometers om de sterkte van het magnetische veld van de aarde te meten. Veranderingen in die sterkte kunnen worden gebruikt voor het voorspellen van magnetische stormen. Voor instellingen die zich bijv. bezig houden met ruimtevaart (NASA), of met telecommunicatie, is het belangrijk te weten dat er een magnetische storm op komst is. Zo'n magnetische storm zal draadloze verbindingen namelijk in ernstige mate verstoren.

Het nieuwe systeem is ontwikkeld door NOAA te Boulder (V.S.). Het houdt in dat de magnetische metingen van de satellieten constant op elektronische schermen zichtbaar zijn. Het belangrijkste voordeel boven de op aarde gestationeerde magnetometers is gelegen in de snellere detectie van de intensiteitstoename van de zonnwind. Deze detectie gebeurt enkele uren eerder dan met magnetometers op het aardoppervlak. (BZ/Bull. of the AMS 58 no. 6 (juni 1977))

JWG-kamp 1977 te Wierden eigenlijk veel te kort



Maandag 11 juli was het zover: het JWG-kamp 1977 begon, ditmaal in kampeerboerderij 'Jagerslust' te Wierden. Sommige leden waren vorig jaar ook geweest. We vonden het in het begin wel een beetje vreemd: al die nieuwe gezichten! Maar we kenden al spoedig de 24 deelnemers en de 9 leiders. 's Middags werd er een spel gedaan onder leiding van Hans Dijkstra, waardoor we de deelnemers en de leiders een beetje leerden kennen.

De volgende dag begonnen de werkgroepen. Je kon je aansluiten bij de werkgroepen die je interesseerde. Johan Mouton gaf theorie. Je kon hier leren hoe je zelf erg leuke berekeningen kon uitvoeren. Alles over het weer werd verteld door onze meteoroloog Rob van Dorland. Deze behandelde de wolcentypen, lagedrukgebieden, cyclonen en windhozen, warmte- en koufronten enzovoort. Fotograaf Jan Garnier vertelde alles over fotografie. Je leerde hoe je een film moet ontwikkelen en afdrucken en hoe je sterren moet fotograferen. De meteoorexpert Jancko Schlamman vertelde hoe je meteoren moet waarnemen, hoe je ze moet intekenen, hun helderheid bepalen enz. We besluiten het rijtje met de planetoloog Govert Schilling, die alles over ons zonnestelsel vertelde. Tussen alles door werd er natuurlijk ook aan ontspanning gedaan.

In totaal hebben we 4 heldere nachten gehad waarin veel werd waargenomen. Donderdag 21 juli passeerde een vuurbol van magnitude -4 . Op de avonden dat het niet helder was ('t grootste deel van het kamp!) werden er films gedraaid of hielden we een kwis. Er werd ook tweemaal een 'evaluatie' gehouden. Er werd ons dan gevraagd wat we van het kamp vonden en wat er allemaal veranderd moest worden. Dit alles werd in groepen besproken.

Dit jaar werd er jammer genoeg geen excursie gehouden omdat de JWG moest

De deelnemers en leiders van het J.W.G. kamp 1977.

bezuinigen. We hopen dat er in 1978 wel een excursie is. Ondertussen naderde het kamp zijn einde. Op donderdag 21 juli was er een open dag. De mensen uit de omgeving hadden de gelegenheid een keer door een kijker te kijken. Henk van Loosbroek en Eddy Huisman hielden die avond voor de mensen een voordracht. Daarna werd er een film gedraaid over sterrenkunde.

Vrijdag 22 juli moest alles opgeruimd en ingepakt worden. 's Avonds was er een tweede evaluatie. De leiding kreeg verder nog een zogenaamd telefoontje van Ben Apeldoorn. Deze zou gezegd hebben dat er in de buurt van het kamphuis een meteoriet was gevallen. De meeste deelnemers traptten erin. Het was dus een geslaagde grap. Er werd ook nog het spel 'levend stratego' georganiseerd, maar dit liep een beetje de mist in. Zaterdag 23 juli was het kamp alweer ten einde. Alles bij elkaar hebben we een fijne tijd gehad, die (naar onze zin) veel te snel verliep.

Henk van Loosbroek