

756

HANDLEIDING

TOT DE

KENNIS DER STERRENBEELDEN,

MET

STERRENKAART,

TEN GEBRUIKE BIJ HET MIDDELBAAR ONDERWIJS EN TOT
ZELFONDERRICHT

DOOR

DR. A. J. VAN DEINSE,

Directeur der Twentsche Industrie- en Handelsschool te Enschede.

STERREWACHT ZONNENBURG
UTRECHT.

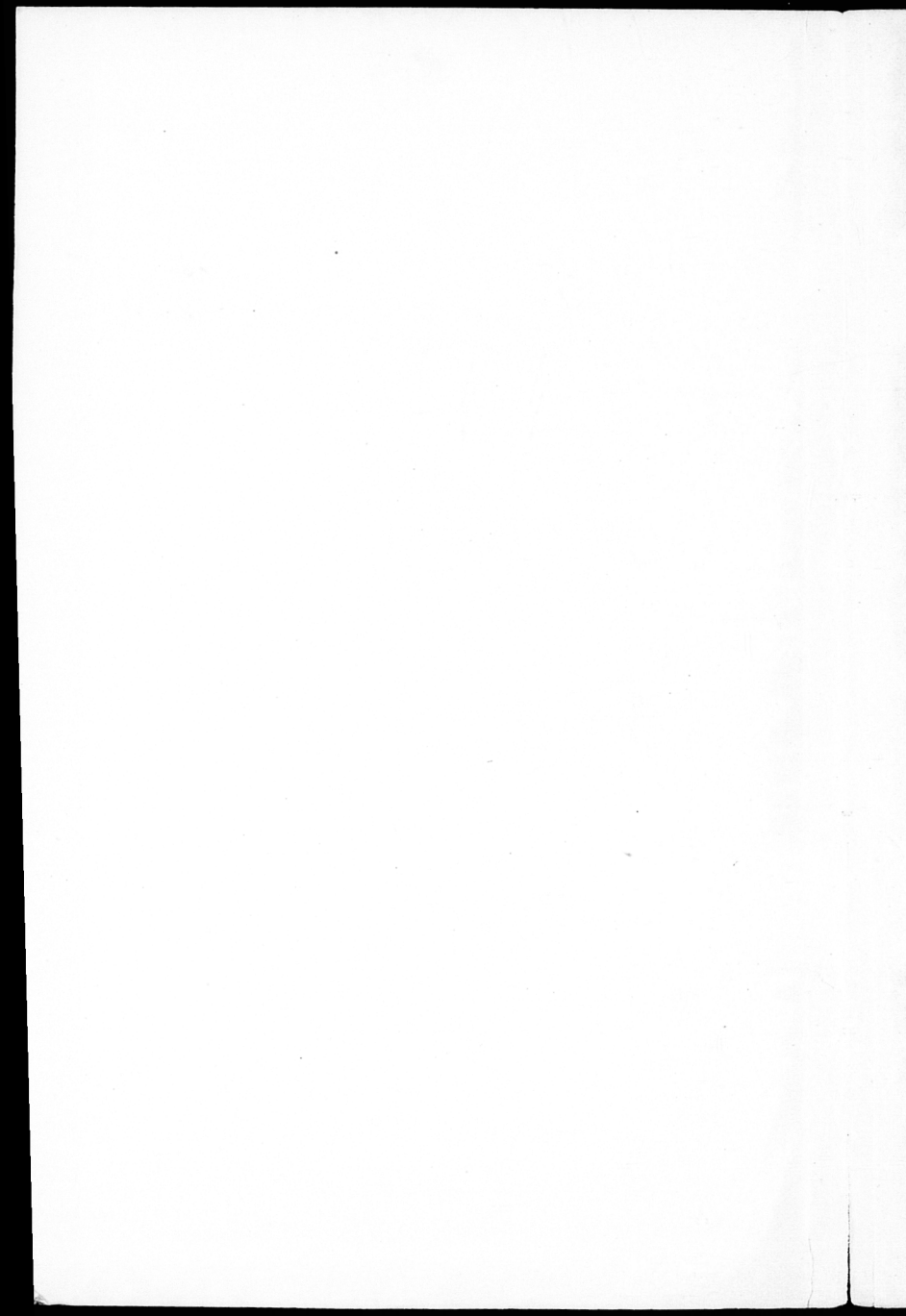
Natuur- en
sterrenkunde
ru Utrecht

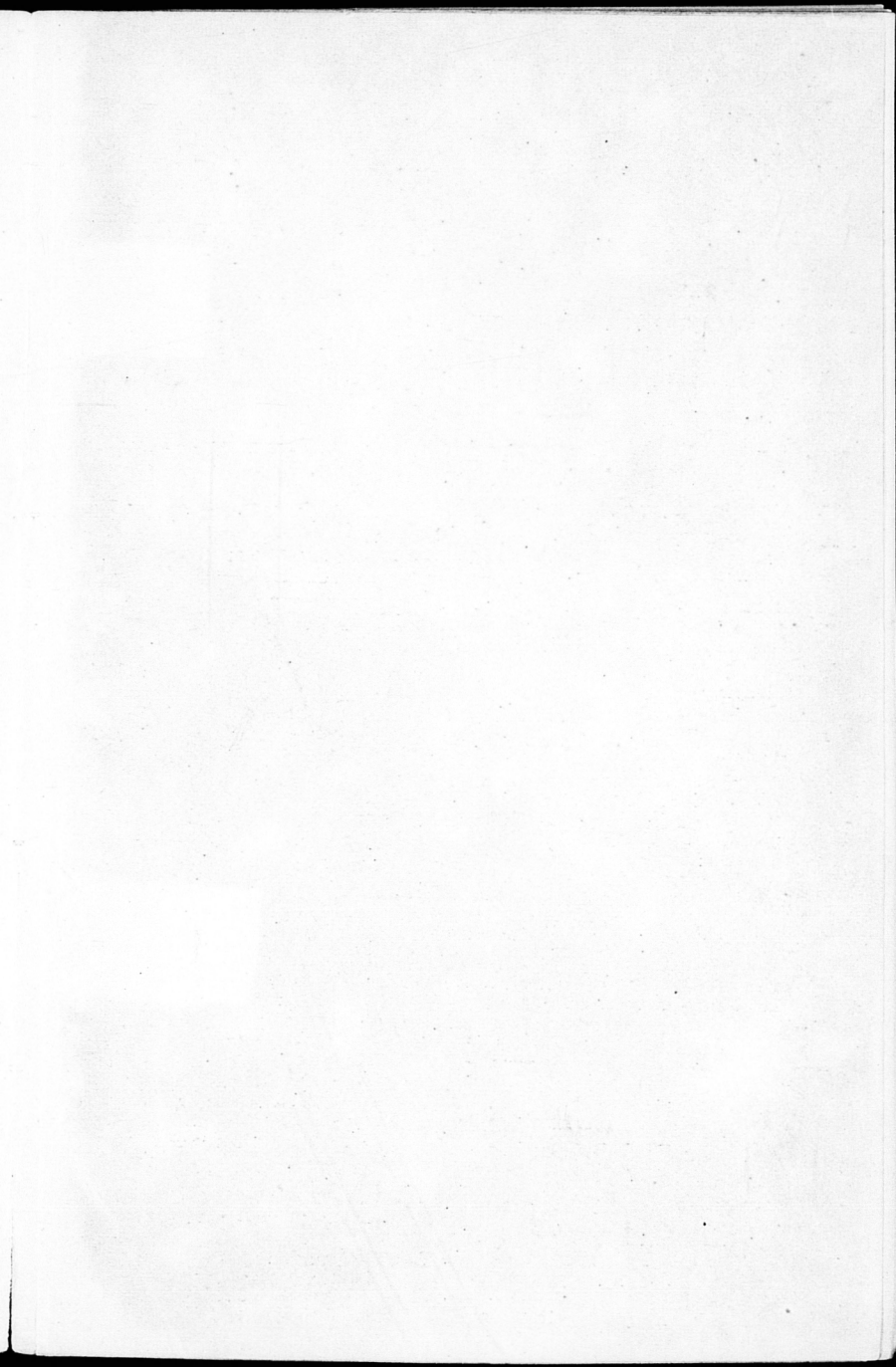
4A10

110

ARNHEM,
H. A. TJEENK WILLINK.
1872.

Het Hemelplein afzonderlijk / 0.60.





ge
L

I

X
X

gle. *ma...*
HANDLEIDING

TOT DE

KENNIS DER STERRENBEELDEN,

MET

STERRENKAART,

TEN GEBRUIKE BIJ HET MIDDELBAAR ONDERWIJS EN TOT
ZELFONDERRICHT

DOOR

DR. A. J. VAN DEINSE,

Directeur der Twentsch^e Industrie- en Handelsschool te Enschede.

RIJKSUNIVERSITEIT TE UTRECHT



1972 9361

ARNHEM,
H. A. TJEENK WILLINK.
1872.

XAa 2

~~XAa 2~~

Sterrewacht Zonnenburg
UTRECHT.

Op vereerende uitnoodiging van den heer STARING, Inspecteur van het M. O., heb ik gaarne mijne krachten willen beproeven, om iets bij te dragen tot bevordering van het onderwijs in de Kosmographe, door de kennismaking met de voornaamste sterrenbeelden voor de leerlingen onzer H. B. scholen gemakkelijk te maken.

Ook in ruimeren kring hoopte ik dat mijn arbeid welkom zou kunnen zijn aan sommigen, die, niet te vreden met de kennis van de uitkomsten van het onderzoek der sterrenkundigen, gaarne hunne wetenschap zouden weten overeen te brengen, met hetgeen zij zelf aan den hemel kunnen zien en opmerken, waartoe zeker de kennis der voornaamste sterrenbeelden eene eerste voorwaarde mag genoemd worden.

Dat nu deze kennis bij velen, en dat niet maar alleen leerlingen, nog al te zeer wordt gemist en alzoo ook de schijnbare beweging van zon, maan en planeten door den sterrenhemel aan menigeen alleen uit leerboeken of afbeeldingen bekend is, bleek mij meermalen. Het geval kwam mij zelfs voor, dat iemand, aan het hoofd eener inrichting van onderwijs geplaatst, met eenige leerlingen eene zoneclips zullende waarnemen, wel in staat was vooraf, door een bal en een licht, eene verklaring van de eclipsen te geven, maar het antwoord schuldig bleef op de vraag: »hoe

»kan de verduistering van de rechter- naar de linkerhand
 »voortgaan, terwijl de maan in het Oosten op, in het Wes-
 »ten ondergaat en zich dus van de linker- naar de rechter-
 »hand voortbeweegt?»

Zal het nu waarlijk kennis van Kosmographie mogen heeten, wel in staat te zijn op het papier eene voorstelling van het zonnestelsel te geven, de bewegingen die daarin plaats hebben door een planetarium of andere hulpmiddelen voor te stellen, in juiste volgorde de namen van hemelteekens, planeten en wachters, misschien wel met afstanden en omloopstijden, ja wat niet al, op te noemen, maar verlegen te staan, als men, onder den vrijen hemel gebracht, verzocht wordt ook dáár een of ander aan te wijzen of te verklaren? Zou dit althans het eenige doel van ons M. O. in Kosmographie mogen zijn, of moet niet ook hier eigen waarneming der natuur meer op den voorgrond treden en met het onderwijs hand aan hand gaan? En zou dan ook niet juist dat waarnemen der verschijnselen, vooral jeugdige leerlingen, meer aantrekken, dan de voorstelling der einduitkomsten van wetenschappelijk onderzoek, die, zonder dergelijke oefening, geheel buiten de ervaring omgaat, ja zelfs daarmede in strijd schijnt? Ik heb dan ook gemeend geen onnut werk te doen, inzonderheid met de uitgave der navolgende handleiding, meer nog dan met bijgevoegde kaart, die ik geheel als bijzaak wenschte beschouwd te zien.

Ter bereiking van mijn oogmerk was misschien eene kaart geheel overtuigend geweest. Zonder toch het nut van kaarten of globes voor meergevorderden te betwisten, geloof ik, dat voor eerstbeginnenden de weg moet zijn: *van de natuur naar hare afbeeldingen* en niet omgekeerd.

De groote menigte van sterren, die men op schier alle sterrenkaarten en globes vindt, de bijgevoegde namen, letters, teekens of zelfs figuren, geven al licht aan ongeoeffenden den indruk van verwarring en van een doolhof, waarin

men wanhoopt zich ooit te recht te zullen vinden, terwijl zelfs hij, die met den sterrenhemel vertrouwd is, op vele kaarten nog moeite hebben zal terstond die groepen in 't oog te vatten, die hem aan den hemel bij den eersten oogopslag tegenblinken.

De onmogelijkheid om het bolronde hemelgewelf op een plat vlak nauwkeurig voor te stellen, de stereographische projectie, die, schoon om andere redenen verkieslijk, de sterren in het midden der kaart te veel oopen dringt en aan den rand uiteen spreidt, de daardoor gewrongen voorstelling van gedaante, betrekkelijken stand en uitgestrektheid der sterrengroepen zijn voor eerstbeginnenden zwarigheden, die men waarlijk niet te gering achten mag. Hierbij komt nog dat, tengevolge van een bekend zinsbedrog, de sterrenbeelden, even als zon en maan, zich bij hunnen op- en ondergang grooter vertoonen dan wanneer zij zich hoog boven den horizon bevinden. Eindelijk vergeete men vooral niet, dat het gebruik eener kaart bij avond goede verlichting vereischt, ⁽¹⁾ die bij sterrenkundige waarnemingen hindert, buitenshuis niet altijd gemakkelijk is aan te wenden en alzoo tot lastig in- en uitloopen aanleiding geeft, waarbij dan het oog aan afmattende overgangen van licht en duisternis is blootgesteld. Overweegt men al deze bezwaren, dan zal men, dunkt mij, gereedelijk moeten toestemmen, dat de eerste oefening andere hulpmiddelen vereischt en het gebruik eener kaart eerst hem kan worden aanbevolen, die zich met stand en naam der voornaamste sterren en beelden *aan den hemel* reeds genoegzaam vertrouwd heeft gemaakt, om die op de kaart spoedig te kunnen weervinden en als punten van uitgang tot uitbreiding zijner kennis aan te wenden.

(¹) Hoe dit bezwaar bij het gebruik der handleiding kan vermeden worden, wordt in de Inleiding aangetoond.

De overweging echter, dat niet alle sterrengroepen zonder afbeelding duidelijk kunnen beschreven worden, dat eene kaart met horizon in elk geval kon aanduiden, welke beelden op een bepaalden tijd zichtbaar zijn, ook dienen tot oefening in het gebruik van Rechte opklimming en Afwijking, deed mij besluiten ook dit hulpmiddel niet geheel te versmaden.

Met het oog op de vermelde bezwaren gaf ik het echter slechts in zeer eenvoudigen vorm, meenende zooveel mogelijk te moeten naderen tot eene zoogenoemde blinde kaart, die m. i., *bij goed gebruik der handleiding*, voldoende en tot zelfoefening zelfs verkieslijk zou zijn geweest. De juiste opmerkingen van sommigen, dat mijne overtuiging te dezen opzichte, vooral door ongeoeffenden, niet terstond zou worden gedeeld en de afwezigheid van *alle* namen menigeen zou kunnen afschrikken, deden mij besluiten althans de namen der sterrenbeelden nog bij te voegen. Overigens bleef ik bij mijn voornemen, om slechts sterren alleen, zonder namen of teekens, aan te duiden en hierbij meestal geene andere dan sterren der eerste, tweede en derde grootte, op te nemen. Slechts daar, waar het tot verduidelijking van sommige groepen wenschelijk scheen, zijn ook eenige van mindere grootte bijgevoegd.

Niemand verwachtte hier dus eene nauwkeurige, volledige sterrenkaart, of verwondere zich, zoo hij aan den hemel veel meer sterren ziet, dan op de kaart zijn aangeduid. Hier en daar is eenige vrijheid gebruikt en zijn zelfs sterren weggelaten, die, wat grootte of belangrijke bijzonderheden betreft, niet voor anderen behoefden onder te doen, doch wier bijvoeging op de kaart, waar de betrekkelijke helderheid nooit juist is weer te geven, al licht den indruk der hoofdgroep, waarom het hier alleen te doen was, zou hebben verzwakt. Eenige willekeur was hierbij onvermijdelijk; toch heb ik mij niet slechts door eigen opmerkingen, maar ook door die van mijne leerlingen laten leiden, inzonderheid

bij de keus der verbinding van sterren door rechte of kromme lijnen, die mij, met het oog op de in de handleiding vermelde driehoeken, vierhoeken, enz. wenschelijk toescheen.

De kaart vertoont dan den sterrenhemel omtrent zóó, als deze zich in de schemering, bij niet te sterk maanlicht, of aan een bijziend oog (waarop men ook wel rekenen mag) voordoet, maar heeft juist daardoor het voordeel al die sterren en groepen duidelijk te doen uitkomen, die toch ook bij een donkeren nacht het eerst de aandacht trekken zullen en tot gidsen bij verdere studie, zoo die beoogd wordt, kunnen dienen.

Inderdaad echter zal voor velen de kennis der gegevene groepen voldoende zijn, zoo men althans niet meer verlangt, dan zich ten allen tijde te kunnen oriënteren, op het eerste gezicht de voornaamste planeten onder de vaste sterren te herkennen en hare schijnbare bewegingen, zoowel als die van zon en maan, aan den hemel na te gaan.

Door te veel op éénmaal te willen zou men hier m. i. zijne zaak bederven en hij die later verlangt nader kennis te maken met namen, letters en cijfers, waardoor de sterren worden aangeduid, of ook door kijker of telescoop de belangrijkste voorwerpen des hemels wil opsporen en waarnemen, kan niet beter doen, dan gebruik maken van de bekende sterrenkaart van den hoogleeraar KAISER, die ver boven mijn lof verheven is.

Dat het overigens mogelijk is, door zelfoefening zonder kaart of globe, alleen met eene kleine handleiding, vrij vertrouwd met den sterrenhemel te geraken, leerde mij de ervaring mijner eigene jeugd. Reeds op zestienjarigen leeftijd werd ik bekend met een dergelijk stukje ⁽¹⁾, dat mij, met

⁽¹⁾ Het bedoelde stukje was geplaatst in den Zeeuwschen Volksalmanak voor het jaar 1840 en geteekend H. M. C. VAN OOSTERZEE. Op een paar misstellingen na, zou ik het nog zeer bruikbaar achten, schoon het mij voor onzen tijd al te beknopt voorkwam.

twee mijner schoolmakers, de eerste aanleiding gaf, om onze krachten op sterrenkundig gebied te beproeven, eene oefening die ons menig aangenaam en zeker niet onnut besteed uurtje heeft opgeleverd en nog door mijne vrienden en mij met genoegen herdacht wordt.

De raadgevingen en opmerkingen in de navolgende handleiding zijn dan ook grootendeels het gevolg van zelfondervonden zwarigheden en begane misslagen, waarvan men op verderen leeftijd de mogelijkheid nauwelijks vermoeden zou, maar die ik toch ook later bij anderen meermalen heb opgemerkt.

Mocht mij blijken, dat mijn arbeid iets had bijgedragen tot opwekking of bevordering van belangstelling in eene wetenschap, die mij steeds meer dan andere heeft tot zich getrokken, mocht ik althans voor sommigen een goeden grond voor meer wetenschappelijke studie hebben gelegd en ook voor anderen, die zich met de eerste beginselen willen te vreden stellen, eenige zwarigheden hebben uit den weg geruimd, ik zou tijd en moeite aan deze handleiding besteed ruim beloond achten.

Enschede, 30 Mei 1872.

A. J. VAN DEINSE.

INLEIDING.

De verwarde menigte van groote en kleine sterren, die de hemel ons bij den eersten aanblik vertoont, is zeker wel geschikt om den oppervlakkigen beschouwer in den waan te brengen, dat het uiterst moeielijk zijn moet, die verschillende sterren van elkaar te onderscheiden en zich het voorkomen en den betrekkelijken stand harer voornaamste groepen in het geheugen te prenten. Overdrevene voorstellingen van ongemakken, aan de beoefening der sterrenkunde verbonden, van op te offeren rust en gemak, te verduren koude, enz. komen hierbij, om menigeen van alle sterrenkundige waarnemingen af te schrikken en zelfs hij die er zich in ernst op toeleggen wil, met behulp eener sterrenkaart of hemelglobe, zijn weg aan den hemel te leeren vinden, stuit hierbij dikwijls op zwarigheden, die hem, bij gebrek aan leiding, deze oefening, als te moeielijk en omslachtig, al licht zullen doen opgeven. Te ver-

wonderen is het dan ook niet, dat velen de ken-
nismaking met den sterrenhemel, als te ver bui-
ten hun bereik, geheel veronachtzamen en alzoo
verstoken blijven van de eigenaardige genoegens
en voordeelen, die eigen waarneming der natuur
ook hier zoo ruimschoots kan opleveren en die
zeker door niemand worden miskend, dan door
hem die er geheel vreemd aan is.

Inderdaad echter is het zóó moeielijk niet, in
betrekkelijk korten tijd de voornaamste sterren-
beelden te leeren kennen, mits men zich hierbij
of van mondeling onderricht en aanwijzing, of
van eene handleiding, als het doel van dit werkje
is, bedienen kunne en eerst daarna het geleerde
op kaart of globe trachtte terug te vinden. Wei-
nige avonden toch zullen alsdan reeds voldoende
zijn, om den oplettenden waarnemer in staat te
stellen verdere oefening slechts tot korte herhalin-
gen te beperken, met geringe bijwerking maan-
delijks, wegens nieuw opgekomen sterrenbeelden.
Het komt hier toch veel meer aan op geregeld
nu en dan volgehouden, dan op langdurig voort-
gezette waarnemingen en wie éénmaal een goed
begin heeft gemaakt, zal zich al spoedig ver-
wonderen vele zóó kenbare sterrengroepen te
voren nooit te hebben opgemerkt.

Niettemin heeft ook deze oefening hare bij-
zondere eischen, waarop het nuttig is van het

begin af de aandacht te vestigen , te meer daar de zwarigheden zich hier van andere zijden voordoen , dan men waarschijnlijk verwachten zou.

De eerste voorwaarde toch om wel te slagen , geschikte gelegenheid om de sterren te zien , komt , bij het nastreven van een bepaald doel , in ons vaderland niet zóó menigvuldig voor , als men misschien wel meent. Weken en maanden zelfs kunnen nu eens wolken en nevels , dan weer het maanlicht of de schemering sterrenbeelden , die men wil leeren kennen , aan het oog onttrekken.

Dikwijls maken wind of koude het verblijf in de open lucht lastig of onraadzaam en eindelijk is het , vooral voor stadbewoners , niet altijd gemakkelijk eene geschikte standplaats te vinden , waar men , bij genoegzaam vrij uitzicht , ook genoegzame vrijheid geniet en van handleiding of kaart kan gebruik maken.

Wat de eerste zwarigheid betreft , getrooste men zich , althans voor de allereerste oefening , eenige voorbereiding en voorafgaand overleg en regele , indien mogelijk , zijn bezigheden zóó , dat men eene geschikte weersgesteldheid waarnemen kunne , zoodra die zich voordoet. Niet genoeg kan voor een goed begin worden aanbevolen : »Stel nimmer tot morgen uit , wat gij heden kunt verrichten'' daar men , de eerste maanden onzer

handleiding missende, hiervoor in volgende maanden niet altijd vergoeding vinden zou, 't geen zonder vervelende herhalingen en al te groote uitvoerigheid niet te vermijden was.

Heldere maneschijn kan, evenals de schemering nuttig zijn, tot kennismaking met de helderste sterren, of later tot herhaling, maar is voor de eerste oefening niet geschikt. Evenmin echter is een nachtelijk uur bij donkere maan aan te bevelen, daar alsdan ook kleinere sterren te veel in het oog vallen en de aandacht van de hoofdgroepen afleiden. Men wachte dus voor de eerste avonden in geen geval tot het geheel donker geworden is, maar beginne reeds binnen het eerste uur na zonsondergang, (waarop ook bij de samenstelling dezer handleiding is gerekend) en ga verder voort, terwijl het allengs duisterder wordt, liefst echter nog bij zwak maanlicht, kort vóór eerste kwartier.

Deze handelwijze heeft dan ook het voordeel, dat men, althans in de eerste oogenblikken, nog in de open lucht de handleiding zal kunnen lezen, zonder tot licht de toevlucht te nemen, wat bij sterrenkundige waarnemingen zooveel mogelijk dient vermeden te worden.

Wordt dit later onvermijdelijk, dan is de beste weg deze, dat twee, nog liever drie, personen zich vereenigen, één met het licht, zoo mo-

gelijk binnens huis, nabij een geopend raam of deur gezeten, langzaam voorleze en de andere daarbuiten naar zijne opgaven de sterrenbeelden trachten te vinden.

Meenen deze hierin genoegzaam geslaagd te zijn, zoo losse één hunner den lezer af, die nu op zijne beurt buiten kome en, terwijl op nieuw wordt voorgelezen, geholpen door den derden, met de behandelde groepen kennismake. De tweede voorlezer kan dan desverkiezende ook op de kaart het geleerde trachten weer te vinden, enz.

Jongelieden, die zich aldus met een paar kameraden willen vereenigen, zullen, zonder vreemde hulp, waarschijnlijk spoediger hun doel bereiken, dan een grooter gezelschap, zelfs bij goede leiding. Door dit gedurig voorlezen zullen dan ook sommige uitdrukkingen der handleiding, die opzettelijk meermalen zijn herhaald, zich als van zelf in het geheugen prenten en later, als men zich buiten bevindt, goede diensten bewijzen.

Wat de plaats der waarneming betreft, zou eene vrije vlakte op den beganen grond, liefst in de nabijheid van eenig gebouw, dat het boven vermelde voorlezen gemakkelijk maakt, en ook beschutting tegen den wind geven kan, de voorkeur verdienen.

Wie gemakkelijken toegang tot een plat dak

of toren bezitten mocht, zou zich hiervan kunnen bedienen, schoon anders eene dergelijke hoogte, die een rondom vrijen horizon geeft, niet volstrekt vereischt, in sommige opzichten zelfs nadeelig is.

De toestand der lucht verhindert meestal toch de sterren in de nabijheid van den horizon duidelijk waar te nemen, terwijl eene aanmerkelijke hoogte, behalve het lastig klimmen, ook meer hinder van wind mede brengt, gezwegen nog van andere bezwaren of gevaren, vooral bij avond of nacht. Wie veel klimmen, of ook een eind ver gaan moet, om de plaats zijner waarneming te bereiken, zal al dikwijls de moeite ontzien. Ook om deze rede is bij dergelijke oefeningen een groot gezelschap, dat van te vele personen en omstandigheden afhankelijk maakt, niet te verkiezen.

Een vrij uitzicht over een zóó groot mogelijk gedeelte des hemels is, vooral in het begin, een groot voordeel en moet de keus der standplaats, althans voor de eerste waarnemingen, bepalen: later zal men er van zelf minder afhankelijk van worden.

Wie de sterrenbeelden slechts uit zijne vensters of een tuin wil waarnemen en dus maar enkele gedeelten des hemels te gelijk kan overzien, kiese zich zooveel mogelijk twee standplaatsen, waar hij juist twee tegenovergestelde hemelstreken Noord en Zuid, Oost en West, enz. in ziet en

trachte zich met elke afzonderlijk bekend te maken. Twee tegenover elkander staande ramen of dakvensters, het begin en het einde van een tuin, de voor- en achterzijde van een gebouw, enz. zullen hier goede diensten bewijzen. Men houde hierbij echter het volgende in het oog.

De ondervinding leert, dat het eerstbeginnenden moeielijk valt zich voor te stellen, dat eene verplaatsing langs de lengte of breedte van een gebouw, zolder, tuin, enz. niets afdoet tot de richting waarin men de sterren ziet. Men is aanvankelijk altijd geneigd eene ster, die men, bijv. bij het verlaten zijner woning, boven zijn hoofd, of ter rechter- of linkerhand zag staan, later, aan het eind van zijn tuin gekomen, nu ver achter zich te zoeken, wederom boven of ter zijde van de woning, die men pas verlaten heeft. Men denke hierbij aan den verbazenden afstand der sterren en aan de voorstelling onzer kinderjaren, dat de maan, ons bij een wandeling steeds op zijde blijvende, mede schijnt voort te gaan. Eveneens schijnen ook de sterren zich met ons te verplaatsen en twee evenwijdige muren van een gebouw of tuin moeten dus, onverschillig de woning of ruimte, die ze van elkander scheidt, als aan elkaar sluitend gedacht worden, even alsof men den sterrenhemel slechts aan deze of gene zijde van één en denzelfden muur waarna m.

Na de keus der standplaats bepaald te hebben, beginne men zich te oriënteren, d. i. men zoeke waar ongeveer het Noorden, Oosten, Zuiden en Westen gelegen is. Dit kan zeker het best geschieden door de Poolster, doch voor hem die deze nog niet kent, genoegzaam nauwkeurig naar de zon, waarop wij bij de aanwijzingen voor September terugkomen.

Wordt men niet door gebrekkig uitzicht gedwongen nu en dan van plaats te veranderen, zoo zal men in het begin wel doen, zooveel mogelijk steeds van hetzelfde standpunt waar te nemen.

Bekende voorwerpen, als gebouwen, boomen, enz. zullen dan als punten van herkenning dienen bij de eerste oefeningen en herhalingen, terwijl men, na eenige sterrenbeelden te hebben leeren kennen, spoedig wel aan dat schijnbaar medegaan der sterren zal gewoon raken en van verkeerde voorstellingen los worden. De bedoelde handelwijze heeft ook dit voordeel, dat men, reeds na eenige minuten, de omwentelende beweging des hemels zal opmerken, alsmede na weinige dagen ook de beweging der zon door den sterrenhemel, waarop ook in de handleiding gewezen wordt.

Dat ook de maan zich door den sterrenhemel beweegt, zal spoedig in 't oog vallen: men wachte zich dus eene ster, die men heden dicht bij de

maan waarnam, ook morgen in hare nabuurschap te zoeken. De maan toch zal alsdan merkelyk meer links geplaatst zijn en het is dus onjuist te zeggen: »er staat eene ster bij de maan'', in plaats van »de maan staat bij deze of gene ster''.

Niet zoo spoedig valt de beweging der planeten in het oog. Deze hemellichamen toch, die nu eens de dagelyksche beweging der sterren schijnen vooruit te loopen, dan weer (en meestal) daarbij ten achter blijven, kunnen lang genoeg in één en hetzelfde sterrenbeeld blijven staan, om, daarmede op- en ondergaande, geruimen tijd aan de groep een geheel ander aanzien te geven, dan uit de kaart of de beschrijving zou worden opgemaakt.

Het is daarom van belang de vier of vijf helderste planeten (de eenige die hier verwarring zouden kunnen veroorzaken) terstond te leeren onderscheiden. Hiertoe is het genoeg te weten, dat deze planeten wel door haren glans boven de sterren der eerste of tweede grootte de aandacht trekken, doch niet gelijk deze flikkeren of tintelen, maar een vast blinkend licht geven. Overigens bewegen zij zich alleen door de sterrenbeelden van den Dierenriem: Ram, Stier, Tweelingen, Kreeft, Leeuw, Maagd, Weegschaal, Schorpioen, Schutter, Steenbok, Waterman, Visschen.

Men zij dus eenigzins op zijne hoede, waar van deze sterrenbeelden sprake is. Wie echter eenmaal gewoon is geworden den sterrenhemel van tijd tot tijd gade te slaan, blijft gemakkelijk op de hoogte van de telkens zichtbare planeten, die ook van elkander zeer gemakkelijk te onderscheiden zijn.

Daar nu met het aanleeren der sterrenbeelden vooral ook kennismaking met de planeten en hare schijnbare bewegingen (vooruitgang, stilstand en achteruitgang) beoogd wordt, zal ook een woord over deze hemellichamen hier niet misplaatst zijn.

De moeielijkheid om de planeet Mercurius te zien is niet zóó groot, als in de meeste leerboeken wordt voorgesteld. Wel is waar, dat de planeet zich altijd slechts korten tijd vóór den op- of na den ondergang der zon vertoonen kan, en hierbij nevels of wolken zeer hinderlijk kunnen zijn, doch wanneer de gelegenheid gunstig is, vertoont de planeet zich zóó helder blinkend wit (in de dampen des horizons ook wel roodachtig) dat zij, ook zonder opzettelijk onderzoek, onvoorziens in 't oog vallen kan 1).

1) Dit mocht schrijver dezès tot driemaal toe gebeuren en gaf aanleiding tot meerdere opmerkzaamheid voor het vervolg, die dan ook niet onbeloond bleef. Wat aan COPERNICUS, naar men zegt, steeds is mislukt, behoeft voor ons, door den Almanak op de gunstigste omstandigheden voorbereid, niet als eene hopelooze onderneming beschouwd te worden. Behalve een vrijen horizon en

Om de schijnbare beweging der planeten waar te nemen, heeft men echter aan *Mercurius* niets, daar zóó nabij de zon, wel enkele sterren (*Aldebaran*, *Spica*, *Antares*) maar geene sterrenbeelden kunnen worden waargenomen.

Beter reeds kan men zich hiertoe bedienen van *Venus*, wier verschijning als morgen- en avondster meer bekend is en in vele almanakken wordt aangekondigd.

Dikwijls echter zal ook hare plaats nabij de zon aan den oostelijken of westelijken horizon de waarneming der omliggende sterrenbeelden bemoeilijken of onmogelijk maken.

Mars kan, als buitenplaneet, niet alleen in het oosten en westen, maar ook in het zuiden worden waargenomen. Door de groote veranderlijkheid van haren afstand van de aarde, kan zij zich met zeer verschillende helderheid vertoonen, meestal met een roodachtig licht, dat tijdens de oppositie (als de planeet te middernacht door het zuiden gaat) zeer sterk kan zijn. Door de betrekkelijke snelheid harer schijnbare beweging, zal zij niet zoo licht voor eene vaste ster gehouden worden en is dan ook het meest geschikt, om in korten tijd de verschijnselen

de gewoonte om op zulke verschijnselen steeds verdacht te zijn, behoort hiertoe echter ook zekere blik, om terstond dien toestand des dampkrings op te merken, die alleen dergelijke waarnemingen mogelijk maakt.

van vooruitgang, stilstand en achteruitgang te leeren kennen, indien men althans een jaar treft, waarin de oppositie voorvalt.

Daar echter tusschen twee op elkaar volgende oppositiën dezer planeet ruim twee jaren verloop, is niet elk jaar voor hare waarneming even gunstig en zal zij door hen, die hunne waarnemingen slechts tot de avonduren beperken, maanden lang niet gezien worden.

Beter is het in dit opzicht gesteld met Jupiter en Saturnus, bij welke planeten de bedoelde tusschentijd slechts ruim één jaar bedraagt. Jupiter, die den glans van Venus nabij komen kan, is vooral bij een hoogen stand der planeet helder wit, nader bij den horizon, of ook door een kijker gezien, eenigszins geelachtig, Saturnus dof blauw, loodkleurig.

Reeds een kleine zak- of tooneelkijker kan ons zeer nabij Jupiter één of zelfs vier manen (wachters of satellieten) als kleine stipjes vertoonen, terwijl bij eenige meerdere vergrooting, zelfs de schijfvormige afgeplatte gedaante spoedig in het oog valt. Hierdoor laat zich Jupiter gemakkelijk onderscheiden van Venus en Mars, die geene satellieten bezitten en slechts door grootere kijkers als schijfjes, of (evenals de maan) in hare schijn-gestalten kunnen gezien worden.

Door een zeer klein kijkertje waargenomen,

vertoont zich vooral *Venus* meer als een vlammend lichtje.

Saturnus, wiens ringen slechts door vrij groote kijkers duidelijk zijn waar te nemen, vertoont zich toch door een goeden zak- of zoekijker al spoedig eenigszins langwerpig, of, bij meerdere vergrooting, als een bolletje met uitstekende ooren of hingsels. De langzame beweging dezer planeet, gepaard met hare mindere helderheid, doen bij haar nog het meeste gevaar ontstaan voor verwisseling met eene vaste ster. Men denke daarom aan het reeds vermelde flikkeren, dat bij *Saturnus* niet, bij eene even heldere ster zeker zal worden waargenomen.

Andere dan genoemde planeten zijn voor het ongewapend oog niet, of hoogst twijfelachtig, te zien en kunnen alzoo geen bezwaar opleveren.

Het doel en gebruik der kaart zal, na hetgeen hieromtrent reeds in het voorwoord is aange-merkt, weinig toelichting behoeven. Men legge het uitgesneden blad, of den horizon op de kaart en brenge, door middel van de randverdeeling, uur en datum, waarop men waarnemen wil, met elkaar in overeenstemming.

De sterrenbeelden, die zich alsdan aan de oostelijke helft des horizons bevinden, zijn de opkomende, die aan den westelijken horizon de ondergaande groepen.

Op de smalle strook , die eene graad verdeeling draagt , is bij 52° door Z het punt aangeduid , dat de waarnemer boven zijn hoofd heeft , het zoogenoemde Zenith of Toppunt . Al wat nu langs die verdeelde schaal valt , staat aan den hemel tusschen het Toppunt en het Noorderlijkste of zuidelijkste punt des horizons . Denkt men zich door deze drie punten een grooten cirkelboog , dan wordt deze de Meridiaan des hemels genoemd en te zeggen , dat eene ster door den Meridiaan gaat , beteekent dan , dat zij noord of zuidwaarts van het Toppunt staat .

Men houde echter in het oog , dat , bij de onmogelijkheid om het hemelgewelf op een plat vlak juist af te beelden , de kaart niet dienen kan , om de betrekkelijke grootte en ligging der sterrenbeelden aan te duiden . Sterren die op de kaart in ééne rechte lijn liggen doen dit aan den hemel niet altijd , en omgekeerd . Zoo liggen ook de punten Oost en West niet juist tegenover elkaar en is het Toppunt niet boven het midden des horizons geplaatst , gelijk in de natuur plaats heeft .

Wie dus met sterrenkundige plaatsbepaling niet vertrouwd is , houde zich meer aan de handleiding , waar in de taal van het dagelijksche leven gesproken wordt van «boven , beneden , rechts , links ,» enz .

Voor hem kan de kaart nog alleen dienen ter

verduidelijking van of herinnering aan de in de handleiding vermelde lijnen , driehoeken , enz. die tot één en hetzelfde sterrenbeeld behooren.

Zulk een waarnemer zou dan ook de bedoelde strook met graadverdeeling , die het nadeel heeft eenige sterren te bedekken, geheel kunnen wegsnijden , daar zij bijna alleen tot sterrenkundige plaatsbepaling dient.

De Meridiaan kan dan nog altijd worden voorgesteld door een draad , te spannen van het Noordpunt naar het Zuidpunt des horizons , terwijl een knoop daarin gelegd , de plaats van het Toppunt kan aanduiden.

De bedoeling der beide cirkels Evenaar (Aequator) en Zonsweg (Ecliptica), het gebruik van Rechte Opklimming en Afwijking , en de kennis der grieksche letters , al hetwelk slechts voor meer wetenschappelijk ontwikkelden bestemd is , wordt hier bekend verondersteld.

Voor de kennis der sterrenbeelden op zich zelve is een en ander volstrekt geen vereischte , te meer daar van de helderste sterren de meest gebruikelijke eigennamen in de handleiding zijn opgegeven. Op de kaart komen alleen nog de namen der voornaamste beelden voor , doch zijn , even als de verbindingslijnen , slechts flauw rood gekleurd. Dit is bij dag duidelijk genoeg , tot her-

innering aan het geleerde, doch moet bij avond niet te veel in 't oog vallen, tegenover de sterrengroepen die de hoofdzaak zijn. Wie nu meent wel te doen, kan meer namen en letters op de kaart bijschrijven, doch zal spoedig bemerken, dat hierdoor de sterrengroepen veel minder duidelijk uitkomen. Ten einde echter ook voor deze oefening, die op zich zelve niet onnut is, gelegenheid te laten, zijn afzonderlijke exemplaren van de kaart verkrijgbaar gesteld en is haar grond wit gelaten, 't geen tevens bij avond beter voldoet, dan witte sterren op een donkeren grond.

Met het oog op het schooljaar onzer hoogere burgerscholen, wordt de beschouwing van den sterrenhemel met September aangevangen. Deze maand heeft ook buitendien, met October, wel iets voor, boven andere. Zullen toch de eerste oefeningen uit den aard der zaak den meesten tijd vereischen, men zal dan met voordeel gebruik kunnen maken van de in ons vaderland dikwijls heldere najaarsavonden, waarin nog geene te strenge koude een langdurig verblijf in de open lucht hinderlijk maakt. Ook de eerste kennis-making met minder in 't oog vallende sterrenbeelden (bijv. Ophiuchus) geschiedt gemakkelijker nu, vóór hun verdwijnen, dan bij hunne wederverschijning in April of Mei, als wanneer het gure voorjaarsweder zeer hinderlijk zijn kan

en ook het lengen der dagen den tijd der waarnemingen begint te beperken. Men zal dan, na zich in September en October goed geoefend te hebben, in de koude wintermaanden alleen die sterrenbeelden hebben bij te leeren, die juist wegens hunne pracht de minste aanwijzing behoeven en dus tot weinig tijdverlies of ongemak aanleiding geven zullen.

De tijd der waarnemingen is bij dit alles gemakshalve gesteld, van het begin der schemering tot tien of elf ure. Het gevolg hiervan is, dat men, om den ganschen sterrenhemel rond te komen, eenige maanden zal behoeven, echter geen vol jaar, daar een aanmerkelijk gedeelte des hemels (de circumpolaire sterren bevattende) het gansche jaar door zichtbaar is en verder de sterrenbeelden, die men in het najaar aan den westelijken horizon zag verdwijnen, in het voorjaar aan den oostelijken horizon weer te voorschijn komen. De maanden Juli en Augustus zouden alzoo schier geheel gemist kunnen worden en alles kan gemakkelijk binnen de grenzen van het gewone schooljaar eener H. B. S. afloopen.

Wie verlangen mocht in korteren tijd al de hier beschreven sterrenbeelden te leeren kennen 1)

1) Dit zou bijv. het geval kunnen zijn met een stuurman, of ander reiziger, alvorens eene zeereis te ondernemen.

of het geleerde te herhalen , zou natuurlijk van de kaart gebruik kunnen maken, om te beoordeelen , op welke uren van den nacht of vroegen morgen men ook in andere maanden de sterrenbeelden zóó zien kan , als zij in deze handleiding slechts voor de avond uren van elke maand beschreven zijn. Met eenige opoffering van nachtrust zou men alsdan, zelfs binnen weinige dagen, zijn doel kunnen bereiken , vooral tijdens onze lange winternachten , waarin , op slechts enkele beelden na , de gansche in ons vaderland zichtbare sterrenhemel in één enkel etmaal zich vertoonen kan. Ook voor nauwkeuriger waarneming van sommige sterrenbeelden of merkwaardige voorwerpen des hemels, die men , hetzij door de winterkoude , hetzij door de schemering der zomernachten , niet of niet voldoende had leeren kennen , is het niet overtollig aan de mogelijkheid van dergelijke waarneming , ook op andere uren van den nacht, te herinneren. De ondervinding leert toch , dat zij , die hunne kennis van den hemel slechts in de avond uren hebben opgedaan, dikwijls aan Orion bijv. het denkbeeld van koude , aan den Schutter dat van onduidelijke zichtbaarheid blijven verbinden , omdat zij het eerstgenoemde beeld in den winter, het laatste alleen in de schemering van een zomernacht hebben leeren kennen. Ook is het geene zeldzaamheid dat jonge

lieden, aan wie een tien- of twaalfstal maanden nog een vrij lang tijdvak toeschijnt, sterrenbeelden, die zij in een vorig jaar leerden kennen, bij hunne wederverschijning in de avonduren van een volgend jaar, begroeten als oude kennissen, na lange afwezigheid wedergekeerd, zonder te bedenken, dat de aswenteling der aarde al die beelden elk etmaal boven onzen horizon brengt en alleen de zon ons, betrekkelijk nog korten tijd, beletten kan die allen ook waar te nemen.

Al dergelijke wanbegrippen en onjuiste voorstellingen, die, nevens vrij groote mate van kennis, ongeloofelijk lang kunnen blijven bestaan en tot zonderlinge vergissingen aanleiding geven, moeten als wezenlijke struikelblokken worden vermeden en opgeruimd, waartoe zeker eigen waarneming der natuur, onder de meest verschillende omstandigheden, niet genoeg kan worden aanbevolen.

Eindelijk is het misschien voor sommigen niet overtollig nog op te merken, dat de benamingen van menschen, dieren, enz. die men, van oude tijden af, aan sterren en sterrenbeelden gegeven heeft, geenszins eenige gelijkenis met de bedoelde voorwerpen moeten aanduiden, maar alleen dienen om ze van elkander te onderscheiden.

Slechts in enkele gevallen kan een zweem van dergelijke gelijkenis ons geheugen te hulp komen,

zonder dat hieraan echter veel gewicht te hechten is.

Eenige kennis van de mythologische verhalen, waaraan de meeste dier benamingen ontleend zijn, zou hare nuttigheid kunnen hebben, doch scheen niet van dat aanbelang om er dit werkje mede te vergrooten. Ook is niet van al die benamingen de oorsprong en beteekenis met zekerheid bekend.

BESCHRIJVING VAN DEN STAND DES STERREN-
HEMELS IN ONS VADERLAND, VOOR DE
VERSCHILLENDE MAANDEN DES
JAARS.

SEPTEMBER.

Wie in deze maand zijne beschouwing van den sterrenhemel wil aanvangen en met de juiste plaats van het Noorden zijns horizons nog niet bekend is, neme een helderen avond te baat, om de zon te zien ondergaan, 't geen voor dit eerste onderzoek, de gansche maand door, genoegzaam nauwkeurig in het Westen geschiedt,

Heeft men dan de ondergaande zon vlak vóór zich, zoo ziet men het Westen in, heeft het Oosten achter zich, het Noorden ter rechter- en het Zuiden ter linkerhand.

Men trachte nu deze richtingen in het geheugen te prenten, door bekende voorwerpen, als

huizen, boomen, enz., doch bedenke hierbij wel, dat dergelijke kenmerken alleen zekerheid geven, als men op ééne en dezelfde plaats blijft. Wie dus niet in alle richtingen een vrij uitzicht heeft en alzoo (gelijk reeds in de inleiding is opgemerkt) twee standplaatsen behoeft, moet voor elke afzonderlijk het genoemde onderzoek in 't werk stellen en kenmerken kiezen, waardoor hij zich in elk geval oriënteren kan.

Plaatst men zich nu met het gelaat naar het Zuiden, dan zal men al spoedig (in 't begin der maand reeds omstreeks $7\frac{1}{4}$ uur) hoog boven zich de heldere ster der eerste grootte *W e g a* ontdekken, de eerste ster (α) van het sterrenbeeld de *L i e r* en vergissing is hierbij onmogelijk, daar geene zoo heldere ster zoo hoog (nabij het toppunt) geplaatst is.

Merkelijk lager dan *W e g a*, doch meer links, omtrent op de helft tusschen het toppunt en den horizon, vertoont zich ook weldra *A l t a i r*, mede van de eerste grootte, de eerste ster (α) van het sterrenbeeld de *A r e n d*, die bij toenevende duisternis zal blijken tusschen twee kleinere sterren (β en γ) in te staan van welke de bovenste (γ) de helderste is.

Met het gelaat naar *A l t a i r* gekeerd, den rechterarm uitgestrekt opheffende, wijst men als van zelf naar eene andere ster der eerste

grootte aan den Westelijken hemel *Arcturus* of (α) van het beeld *Boötes* (*Ossenhoeder*). Bij heldere lucht en vrijen horizon, zou men (althans in het begin der maand) misschien ook nog laag in het Zuidwesten de ster der eerste grootte *Antares* kunnen ontdekken, behoorende tot den *Schorpioen*. Dit beeld kan echter eerst eenige maanden later worden waargenomen.

Keert men zich nu om, zóó dat men *Arcturus* ter linkerhand iets achter zich krijgt, dan zal men vlak vóór zich uitziende, zonder het hoofd op te heffen, niet hoog boven den noordelijken horizon, weder eene ster der eerste grootte *Capella* ontdekken, de eerste (α) van den *Wagenman* (*Auriga*) welk beeld echter eerst later geheel opkomt en waarop wij dus terugkomen.

Links daar boven zullen nu ook al spoedig in het oog vallen de zeven voornaamste sterren van den *Grooten Beer* (ook wel *Wagen* genoemd), waarvan vier een onregelmatigen vierhoek vormen en drie, aan den linker bovenhoek geplaatst, (de staart van den *Beer* of *dissel* van den *Wagen*) kunnen aangemerkt worden als het begin van een boog, die, verlengd wordende, ongeveer op *Arcturus* uitloopt.

Denkt men zich nu door de meest rechts ge-

plaatste sterren van genoemden vierhoek (β en α) eene lijn opwaarts getrokken, ruim 5 malen zóó lang als de afstand der beide sterren, zoo loopt deze dicht langs de Poolster of Noordster voorbij, die zich ook in de schemering al spoedig ver- toont en door hare plaats en helderheid met gee- ne andere ster kan verwisseld worden. Deze is het die, op zeer weinig na, (inzonderheid bij onze waarnemingen) beschouwd kan worden als de Noordpool des hemels, of het punt waarom de gansche sterrenhemel zich in ruim 23 uren 56 minuten schijnt om te wentelen. Het punt des horizons loodrecht onder deze ster gelegen, kan men dus als het ware Noorden van de plaats waar men zich bevindt aanmerken. Deze Poolster is tevens de uiterste ster van den staart van den Kleinen Beer (Kleinen Wagen) mede kenbaar aan eene figuur van zeven sterren, eeni- germate overeenkomende met de voorgaande, doch die merkelyk kleiner en andersom geplaatst is. De vierhoek ligt hier nu links van den staart, en deze is ook andersom gebogen. Het zal echter eerst bij merkelyk toegenomen duisternis mogelijk zijn, al deze zeven sterren van den Kleinen Beer te onderscheiden en voor een bijziend oog is dit, zelfs bij een donkeren nacht, moeielyk of onmogelyk. Behalve de Poolster (α) vertoo- nen zich eerst en duidelyk de beide uiterste van

den vierhoek (β en γ) waarvan de helderste (β) ook *Kochab* genoemd is.

Onder de uiterste ster van den staart des *Grootten Beers*, maar iets meer links, ziet men spoedig ook eene ster der 2^e of 3^e grootte *Cor Caroli* (het hart van Karel) genoemd, behorende tot het sterrenbeeld de *Jachthonden*.

Minder om dit beeld aan te duiden, (dat overigens geene heldere sterren telt) dan wel om de omstandigheid, dat deze ster nagenoeg de grens aanwijst van de in ons vaderland niet ondergaande (*circumpolaire*) sterren, wordt hierop de aandacht gevestigd. Denkt men zich dus een cirkel om de *Pool* als middelpunt en den afstand dier ster van de *Pool* als straal beschreven, dan zal al wat zich binnen dien cirkel bevindt elken helderen avond moeten zichtbaar zijn. Hieruit blijkt alzoo terstond de mogelijkheid, reeds in de inleiding vermeld, om zelfs in weinige dagen een aanmerkelijk gedeelte des sterrenhemels goed te leeren kennen.

De ster *Wega*, die zich insgelijks, en nog nader bij de grens onzer circumpolaire sterren bevindt, kan dienen om de voorstelling van dien cirkel aan den hemel gemakkelijk te maken.

Rechts van de *Poolster*, omstreeks evenver als de *Groote Beer* links, maar iets hoger, staat het sterrenbeeld *Cassiopeia*, kenbaar aan vijf heldere sterren, die met eenige kleine-

re ongeveer de figuur der letter Y of eener omgekeerde W vertoonen.

De vrij heldere ster rechts van Capella, maar iets hooger is (α) van Perseus, van welk beeld ook de tweede ster (β) Algol meestal spoedig in het oog vallen zal, rechts van (α) maar iets lager, recht onder Cassiopeia.

Perseus echter, zoowel als Andromeda, waarvan zich aan den Oostelijken hemel mede reeds in de eerste schemering enkele sterren beginnen te vertoonen, wordt beter later onderscheiden. Men zal dus weldoen, alvorens verder te gaan, eenige meerdere duisternis af te wachten en intusschen het geleerde te herhalen. Bij gebrek aan tijd kan ook hier gevoegelijk een rustpunt gesteld worden, schoon anders, met het oog op de wisselvalligheid van het weder en andere bezwaren boven vermeld, wel is aan te bevelen, althans voor de eerste oefening, eens een enkelen avond geheel veil te hebben en zich eene gunstige gelegenheid niet te laten ontglippen.

Ten $7\frac{1}{2}$ of 8 ure keere men zich weder naar het Zuiden. Wega in de Lier is dan reeds merkelyk meer westwaarts geplaatst. Links van Wega wijzen nu twee sterren der derde grootte, (β en γ) met nog eenige andere tusschen deze en Wega, het gansche beeld genoegzaam aan (*).

(*) Tusschen β en γ bevindt zich eene ringvormige nevelvlek,

Altair in den Arend nadert het Zuiden. Links van Wega ziet men hoog boven zich het sterrenbeeld de Zwaan, kenbaar aan een groot kruis van vijf sterren, waarvan de meest links geplaatste (Deneb of α) van de Zwaan) die verreweg de helderste is, den top uitmaakt, de eerste rechts van Deneb (γ) met nog ééne daarboven (δ) en ééne daar onder (ϵ) den dwarsbalk kan aanduiden, terwijl eindelijk eene vijfde (β of Albireo) merkelyk verder rechts geplaatst, naar de zijde van den Arend, den voet van het kruis vertegenwoordigt.

Heeft men éénmaal dit kruis wel in 't oog gevat, dan zal men het voortaan reeds veel vroeger in de schemering kunnen ontdekken, vooral als men let op de omstandigheid, dat de eerst zichtbare sterren Wega en Altaire met Deneb als hoekpunten van een grooten driehoek kunnen beschouwd worden, die bij Wega nagenoeg rechthoekig is.

In het Westen schittert, doch reeds merkelyk tot den horizon genaderd, Arcturus in Boötes, op welk beeld wij straks terugkomen. Keert men nu vooreerst Arcturus den rug toe, zoo ziet men in het Oosten de beelden Andromeda en Pegasus. Het laatste

door een zakkijker reeds als een nevelachtig sterretje of vlekje te onderscheiden.

is zeer kenbaar aan een grooten vierhoek van sterren der tweede grootte, die zich aan den hemel, vooral kort na den opgang, bijna als eene ruit voordoet, met één der hoekpunten naar boven geplaatst. Op de kaart vertoont zich die vierhoek eenigszins anders, een gevolg zoowel van de stereographische projectie, als van een zinsbedrog (waarop reeds in het voorwoord werd gewezen) dat ons alle sterrenbeelden evenals zon en maan, bij hunnen op- en ondergang grooter doet schijnen, dan wanneer zij zich hoog boven den horizon bevinden. De ster aan den rechterhoek van dien vierhoek heet *Markab* of (α) van *Pegasus*. Die aan den linkerhoek behoort niet tot de *Pegasus*, maar is *Sirrah* de eerste ster (α) van *Andromeda* waarover straks, zoodat de vierhoek alleen is vermeld, om den weg te wijzen tot *Pegasus*, welk beeld zich dan ook nog merkelyk verder ter rechterzijde uitstrekt. Denkt men zich toch eene lijn getrokken van *Markab* naar *Altair*, dan gaat deze boven de vrij heldere ster (ϵ) heen die mede tot *Pegasus* behoort. Deze ster is de bovenste van een onregelmatigen vijfhoek van sterren die, schoon zij tot drie verschillende sterrenbeelden behooren, echter op de kaart door lijnen verbonden zijn, omdat deze vijfhoek reeds vroeg in de schemering in 't oog valt en een zeer ge-

schikt hulpmiddel oplevert, om een anders moeilijk te beschrijven beeld den Waterman aan te duiden. Links van (ϵ) heeft men, den vijfhoek omgaande, eerst nog (δ) van Pegasus, verder de onderste hoekpunten (α) en (β) van den Waterman en eindelijk aan den rechterbovenhoek de minst heldere van het vijftal (α) van het Kleine Paard. Dit laatste beeld telt anders geene heldere sterren.

Op den Waterman en den Steenbok daarnaast, die zich later nog beter vertoonen, komen wij straks terug.

Tusschen (ϵ) van Pegasus en Altair, maar iets hooger, ziet men nabij elkaar vier sterren der derde grootte eene zeer kleine ruit vormen, die, met nog eene vijfde lager geplaatste, het sterrenbeeld de Dolfijn aanwijst. Denkt men zich eene lijn van Altair naar Arcturus, dan gaat deze dicht voorbij twee vrij heldere sterren, naast elkaar, merkelyk nader bij Altair dan bij Arcturus, ongeveer onder Wega. De helderste, naast bij Altair, is Rasalhague (α) van Ophiuchus (Slangendrager) de andere Rasalgethi (α) van Hercules.

Ophiuchus, op globes en kaarten afgebeeld als een man die eene slang draagt, is bovendien kenbaar aan eene reeks van sterren, op de kaart vereenigd door eene kronkelende lijn, die dan

grootendeels de bedoelde slang moet voorstellen. Deze kromme lijn begint tusschen de beide takken van den melkweg, loopt verder onder R a s a l h a g u e door, tot laag bij den horizon en kromt zich vandaar weer opwaarts, om te eindigen in een groepje sterren, die den kop der Slang aanduiden en grenzen aan het sterrebeeld H e r c u l e s, waarover straks meer.

Loodrecht boven A r c t u r u s, dien wij reeds als (α) van B o ö t e s leerden kennen, valt (in 't begin der maand omstreeks ten $7\frac{1}{2}$ ure) terstond in 't oog eene ster der derde grootte (ϵ) en rechts daarboven een stomphoekige driehoek, gevormd door de sterren (β) de bovenste, (γ) aan den stompen hoek en (ρ) de onderste, die eene kleinere ster (σ) bij zich heeft.

Deze driehoek moet het hoofd en bovenlijf van B o ö t e s voorstellen, terwijl verder A r c t u r u s met de sterren (π) en (ζ) ter linker- en (η) ter rechterzijde en nog eenige kleinere lager geplaatste sterren dit beeld genoegzaam aanduiden.

Uitgaande van A r c t u r u s of nog beter van (ϵ) daarboven, in de richting naar W e g a in de L i e r, ontmoet men eerst de heldere G e m m a of A l p h e c a (α) geplaatst in een krans van sterren, ongeveer een halven cirkel omtrek, met de holle zijde naar boven gekeerd. Dit is het beeld de K r o o n.

Tusschen de Kroon en Wega vertoont zich een onregelmatige vierhoek, gevormd door de sterren η , ζ , ϵ en π van Hercules, wiens eerste ster (Rasalgethi) reeds genoemd is. Deze vierhoek, een uitmuntend herkenningmiddel voor Hercules, is buitendien merkwaardig door eene sterrenhoop tusschen η en ζ die zich reeds eenigermate aan het bloote oog, of in elk geval door een klein kijkertje als een nevelachtig vlekje vertoont.

De beide sterren, die men boven elkaar onder dien vierhoek ziet, zijn (β) en (γ) van Hercules, welk beeld zich verder uitstrekt tot den kop der Slang, boven vermeld, en dus de geheele ruimte inneemt tusschen de Kroon, de Slang, Ophiuchus en de Lier.

Uitgaande van Wega, naar de uiterste ster Kochab van den Kleinen Beer, ontmoet men eerst de heldere Etanin, geplaatst in een onregelmatigen vierhoek (merkelijk kleiner dan die van Hercules) die den kop voorstelt van het sterrenbeeld de Draak. Dit beeld is verder zeer kenbaar door eene kronkelende reeks van sterren, tusschen den Grooten en Kleinen Beer doorlopende en ook op de kaart door eene kromme lijn vereenigd.

Wendt men zich nu weer naar het Zuiden, dan ziet men onder Altair, laag bij den hori-

zon , naast en in den Melkweg , eenige tamelijk heldere sterren , die , bij dezen lagen stand , meestal geene zeer kenbare groep zullen uitmaken . Het is de Schutter , die zich nimmer hoog boven onzen horizon verheft , door zijn stand echter gemakkelijk is te herkennen en overigens in de maanden Juli en Augustus beter zal kunnen waargenomen worden .

Vlak onder den Arend staat Antinous , op de globe afgebeeld als een jongeling die met een hoog schiet (niet te verwarren met den Schutter) . Trekt men door Altair en hare beide begeleiders , terwijl deze voor of in den Meridiaan (het zuiden) staan , eene lijn naar beneden , dan voert deze tot de ster (θ) van Antinous , die dan verder dienen kan om te leiden tot den Steenbok . Men ziet namelijk onder (θ) en met deze omtrent op ééne lijn , nagenoeg boven elkaar , de twee sterren der derde grootte (α) en (β) van den Steenbok .

Merkelijk verder links en iets lager staan dicht bijeen de twee sterren (γ) en (δ) van den Steenbok , van welke de helderste (δ) met (α) en (β) een zeer langwerpigen stomphoekigen driehoek vormt , die ook op de kaart is aangeduid . Behalve nog de ster (ϵ) iets lager rechts onder (γ) zijn dit de eenige in 't oog vallende sterren van den Steenbok , die ook juist de grenzen van het

beeld aanduiden t. w. (α) en (β) den kop, (γ) en (δ) den staart.

Het sterrenbeeld *Antinous*, waarvan nog alleen de ster (θ) werd aangewezen, is verder kenbaar aan vijf sterren van de derde of vierde grootte, op de kaart tot een onregelmatig kruis vereenigd, waarbij nog twee kleinere aan den voet van het kruis zijn bijgevoegd. Het drietal aan den voet van het kruis wijst ook de grens aan van het *Schild van Sobiesky*, een zeer klein sterrenbeeld, doch merkwaardig door eenige sterrenhoopen. Links van *Rasalhague* (α van *Ophiuchus*) maar iets lager, valt terstond een groepje sterren in 't oog, omtrent als een scheefhoekig parallellogram, met een vijfde sterretje aan den linker bovenhoek. De twee rechts geplaatste sterren (tevens de helderste) van dat parallellogram zijn (β) en (γ) van *Ophiuchus*, welk beeld, met de reeds beschrevene *Slang*, omstreeks 8 ure de gansche ruimte onder *Rasalhague* tot den horizon inneemt, doch overigens geene heldere sterren telt.

De vier kleinere sterren van het vermelde groepje maken den kop uit van den *Stier van Poniatowsky*, een klein sterrenbeeld, dat, met het daarop volgende *Schild van Sobiesky*, de sterren tusschen den *Slangendrager* en *Antinous* bevat. —

Tegen 9 ure wende men zich weer naar het Zuiden en zoekte aldaar de reeds aangeleerde beelden op.

Nabij het zenith gaat de heldere ster *Deneb*, de top van het kruis in de *Zwaan*, door den Meridiaan. De ruimte tusschen dat kruis en den *Arend* wordt ingenomen door de sterrenbeelden de *Vos* met de *Gans* en de *Pijl*, beide slechts uit kleine sterren bestaande, doch merkwaardig door nevelvlekken en sterrenhoopen.

Door middel van *Altair* en hare begeleiders zoekte men (zie boven) eerst weer (θ) van *Antinous* en daar onder (α) en (β) van den *Steenbok* die nu reeds door het Zuiden gegaan zijn: links daarvan ziet men ook (γ) en (δ) alsmede daar boven den vijfhoek, gevormd door (ϵ) van *Pegasus* enz., die nu het zuiden nadert. De beide onderste sterren van dezen vijfhoek leerden wij reeds kennen als (α) en (β) van den *Waterman*. Links onder (α) ziet men de minder heldere (γ) die met drie nog kleinere (ν) (ζ) en (π) een kenbaar groepje vormt, als een driehoekje met eene ster daar binnen, eindelijk nog laag in het *Z. O.*, bijna op eene rechte lijn met (α) en (δ) van den *Steenbok*, de vrij heldere ster (δ) van den *Waterman*, welk beeld nu ge-

heel is opgegaan, doch overigens geene zeer heldere sterren telt.

Onder (δ) van den Waterman komt allengs eene ster der eerste grootte op Fomalhaut (α) van den Zuidervisch, niet te verwarren met het sterrenbeeld de Visschen in den Dierenriem. Dit laatstgenoemde beeld neemt de gansche ruimte onder den vierhoek van Pegasus in, doch bevat slechts kleine sterren, die geene zeer in 't oog loopende groepen vormen. De Zuid Oostelijke hemel vertoont nu geene heldere sterren, tenzij men, bij gunstig weder, vooral tegen het eind der maand, reeds enkele sterren van den Walvisch ontdekken mocht, waarover later.

Juist in het Oosten vallen omstreeks 9 ure terstond in het oog twee sterren naast elkander, ongeveer op gelijke hoogte boven den horizon, met nog eene kleinere rechts iets lager. Het zijn (α) (β) en (γ) in den kop van den Ram, de eenige heldere sterren van dit beeld, dat zich verder uitstrekt tot het vrij algemeen bekende Zevengesternte of de Pleiaden. Dit laatste is een klein groepje van 6 of 7 sterren, dat zich in de nabijheid van een dampigen horizon, of aan een bijziend oog, ook wel als een klein wolkje kan voordoen.

Links boven den Ram, staat de Noorder

Driehoek, als een klein rechthoekig driehoekje met de grootste zijde (hypotenusa) evenwijdig aan den horizon. Denkt men zich eene lijn, door de twee dichtst bijeenstaande sterren van den Noorder Driehoek, naar beneden getrokken, zoo voert die tot eene ster der derde grootte, die met nog een paar kleinere het sterrenbeeld de Vlieg vormen.

Boven den Noorder Driehoek staat nu Andromeda, waarvan nog maar alleen de helderste ster Sirrah (α) als de meest links geplaatste in den vierhoek van Pegasus is aangeduid. Uitgaande van dezen vierhoek ziet men links van Sirrah, maar iets lager, in volgorde drie sterren (δ) (β) en (γ) van Andromeda, bijna op eene rechte lijn, evenwijdig loopende aan den horizon (*). Verlengt men deze lijn, zoo loopt zij nagenoeg uit op (α) van Perseus. (†)

Dit laatste beeld is nu hoog genoeg gerezen, om geheel beschreven te kunnen worden. Het staat onder de Y vormige figuur van Cassiopeia, reeds in de schemering opgemerkt en die men nu hoog in den Melkweg gemakkelijk zal terugvinden.

De ster (α) van Perseus, ook reeds in de schemering vermeld, staat in een boog van sterren, die links naar den kant van Capella

(* Omtrent de nevelvlek in Andromeda, zie October.

(†) Op de kaart is dit het geval niet, zie de Inleiding pag. 14.

uitloopt. Behalve dezen ziet men in Perseus nog een dergelijken boog, in tegenovergestelde richting, van (α) op het Zevengesternte uitloopende.

Tusschen (α) van Perseus en de straks vermelde Vlieg onder den Noorder Driehoek staat nog de heldere (*) ster Algol (β) van Perseus (mede reeds vermeld) die, met eene tweede minder heldere en nog eenige andere nabijstaande sterren, het hoofd van Medusa voorstelt, door Perseus in de hand gehouden.

Ook de Wagenman, waarvan in de schemering alleen Capella werd opgemerkt, is nu geheel zichtbaar en kort na zijn opgang kenbaar aan een grooten vijfhoek van sterren, gevormd door Capella de bovenste, links van deze doch iets lager (β), daaronder (δ) en, merkelyk verder rechts maar lager, de heldere ster (β) (die echter tot den Stier behoort) eindelijk nog (ϵ) van den Wagenman, tusschen welke ster en Capella nog het kleine driehoekje van de sterren (ϵ) (ζ) en (π) terstond in 't oog valt (\dagger).

(*) Men houde in het oog, dat Algol tot de veranderlijke sterren behoort en, schoon gewoonlijk als eene ster der tweede grootte voorkomende, eenige uren lang merkelyk zwakker van licht kan zijn.

(†) Op de kaart is dit driehoekje niet aangeduid, om den vijfhoek beter te doen uitkomen.

Het verdient opmerking, dat vooral dit beeld, als het zich boven den horizon of van achter eenig gebouw begint te verheffen, merkelyk grooter schijnt, dan wanneer het later in den nacht (of in volgende maanden reeds vroeger) zich nabij het toppunt bevindt.

Rechts van de onderste ster in den vijfhoek van den *Wagenman*, die reeds als (β) van den *Stier* is aangeduid, komt onder het *Zeven-gesternte* nog op eene heldere ster der eerste grootte *Aldebaran* (α) of het oog van den *Stier*, waarmede dit sterrenbeeld vooreerst genoegzaam is aangewezen.

Links van den *Wagenman* staat de *Lynx* of *Losch*, daarboven, tusschen *Capella* en de *Poolster*, de *Giraffe* of het *Kameelpaard*. Geen dezer beelden munt door heldere sterren uit.

Onder de *Poolster* merke men nog op eenige sterren van den *Grootten Beer*, die tusschen 9 en 10 ure door het Noorden gaan. Behalve de drie sterren van den *Starta of dissel* met den onregelmatigen vierhoek van sterren, die gewoonlijk *Groote Beer* of *Wagen* genoemd worden en eerst omstreeks middernacht onder de *Poolster* doorgaan, behooren tot dit beeld nog vele minder heldere sterren, die nu deels onder dien vierhoek deels rechts daarvan geplaatst zijn.

Daar onder valt terstond in het oog de vrij heldere (ψ), die met de onderste van den vierhoek een gelijkbeenigen driehoek vormt. Meer rechts, maar lager, ziet men twee nabij elkander staande sterren (λ) en (μ), die met (ψ) een zeer langwerpigen stomphoekigen driehoek vormen en den rechter achterpoot van den Beer voorstellen. Eindelijk heeft men nog een dergelijken doch kleineren driehoek (den rechter voorpoot) meer rechts geplaatst, gevormd door de sterren (θ) (ι) en (κ), welke laatste de meest oostelijk geplaatste sterren van den Beer zijn.

Hoog in het Noorden, boven de Poolster ziet men links van Cassiopeia, omstreeks 10 ure, drie sterren der tweede grootte, die door twee lijnen vereenigd een zeer stompen hoek vormen, met de opening naar Cassiopeia gekeerd.

De helderste van het drietal, tevens het verst van de Pool verwijderd, is Alderamin (α) de tweede, aan den stompen hoek, (β), de derde tusschen de Pool en Cassiopeia (γ) van Cepheus.

Deze stompe hoek is reeds veel vroeger in de schemering waar te nemen, doch werd, om de eerste aanwijzingen te vereenvoudigen, bij deze nog niet opgegeven. —

De aanvang onzer oefeningen in September, waarbij nog geene voorafgaande kennis omtrent eenig

sterrenbeeld werd verondersteld, maakte voor deze maand eenige uitvoerigheid noodig, die in volgende maanden kan gemist worden. Het is intusschen volstrekt geen vereischte al de voor September als zichtbaar opgegeven beelden ook reeds in deze maand te leeren kennen, daar zij nagevoeg alle ook in October, of zelfs nog later, kunnen waargenomen worden.

Behalve van de circumpolaire sterren, die men elken helderen avond zien kan, geldt dit vooral van die groepen, die wij in het Oosten en Zuidoosten leerden kennen. Wien dus tijd of gelegenheid ontbreekt, of ook het aanleeren van dat alles in ééne maand bezwaar oplevert, zij aanbevolen zich in de eerste plaats bekend te maken met al wat zich nabij den Westelijken en Zuidwestelijken horizon vertoont, omdat de sterren hier, gelijk men spoedig zal bemerken, telken avond iets lager zullen staan en het eerst in de schemering gaan verdwijnen.

Voor al Ophiuchus met de Slang, die tot de minder gemakkelijk herkenbare groepen behoort, misschien ook Hercules, moet in deze maand, of de eerste helft der volgende, worden aangeleerd.

In het algemeen is ook, bij elke herhaling van het geleerde, wel aan te bevelen, altijd het eerst de sterrenbeelden in het Westen en Zuid-

westen in oogenschouw te nemen, daar deze niet alleen het eerst ondergaan of achter aard-sche voorwerpen verdwijnen, maar ook dikwijls geruimen tijd vóór hunnen ondergang, in de dampen des horizons min duidelijk of geheel on-zichtbaar worden.

OCTOBER.

Wie zich in de vorige maand met de voor-naamste sterrenbeelden heeft bekend gemaakt, of althans in de helderste sterren eenige vaste punten verkregen heeft, waaraan hij den stand des sterrenhemels kan verkennen, zal ongetwijfeld hebben opgemerkt, dat alle hemellichamen zich gedurig schijnen te verplaatsen en hierbij kleinere of grootere cirkels beschrijven, waarvan wij de Poolster nagenoeg als middelpunt kunnen aanmerken.

Het gemakkelijkst valt dit in het oog bij de circumpolaire sterren, bijv. die van den Groo-ten Beer, die wij het eerst hoog in het Noordwesten leerden kennen, bij toene-mende duisternis allengs zagen dalen en eindelijk ten 10 ure, of later, onder de Pool konden zien doorgaan.

Ook de ster Arcturus, die in ons vader-land wel, (schoon niet voor langen tijd) onder-

gaat en wier in 't oog vallende daling gewoonlijk spoedig de aandacht trekt, is zeer geschikt, om van die schijnbare dagelijksche beweging eene eerste voorstelling te geven, die allengs ook de overige hemellichamen gaat omvatten en den sterrenhemel doet beschouwen als een hollen kogel of bolvormig gewelf, binnen 24 uren om de Pool omwentelende.

Maar behalve dit zal het ook in 't ooggevallen zijn, vooral zoo men meermalen op hetzelfde uur van den avond heeft waargenomen, dat de sterren in het Westen bijv. *Arcturus* gedurig lager en die in het Oosten bijv. *Pegasus* gedurig hooger stonden, dan in vroegere dagen op denzelfden tijd het geval was, terwijl, hiermede overeenkomstig, de doorgang door het Zuiden (bijv. van *Wega* en *Altair*) gedurig vroeger plaats had.

Eene meer nauwkeurige waarneming, vooral van het laatstgenoemde verschijnsel, zou doen zien, dat het verschil in 15 dagen reeds omtrent één uur, in ééne maand dus reeds twee uren, bedraagt.

De oorzaken van de genoemde verschijnselen zijn de beweging van de aarde om hare as in ruim 23 uren 56 minuten en hare beweging om de zon in één jaar, waardoor het ons schijnen moet, alsof de zon zich door de sterren bewoog.

Stellen wij echter al onze kennis omtrent die oorzaken ter zijde, om alleen op de verschijnenselen zelve te letten, dan is het, alsof de sterren in 23 uren 56 minuten om de Pool bewegen, terwijl de zon hiertoe volle 24 uren behoeft en alzoo dagelijks iets bij de sterren, ten achter blijft, of door deze wordt ingehaald. Telken avond zien wij dan de sterren die wij in het Westen en Zuidwesten kort na zonsondergang waarnemen, iets lager of dichter bij de zon staan, weldra worden zij in de schemering geheel onzichtbaar, om eindelijk, na als het ware achterom de zon te zijn heengegaan, aan hare andere zijde, in de morgenschemering weer te voorschijn te komen.

Het gevolg van een en ander is, dat de aanwijzingen voor September grootendeels ook voor October kunnen dienen, mits men in aanmerking neme, dat wat dáár voor 8, 9 of 10 ure is opgegeven, nu voor 6, 7, en 8 ure moet gelden.

Wat er in deze maand tusschen 8 en 10 ure van nieuwe sterrenbeelden opkomt, is weinig meer, dan het sterrenbeeld de Walvisch, dat alsdan de gansche ruimte langs den horizon in het Oosten en Zuidoosten inneemt, doch door de dampen des horizons veelal niet duidelijk is waar te nemen, vòòr het eene aanmerkelijke

hoogte bereikt heeft, waartoe men althans de laatste helft der maand dient af te wachten. Juist daarom echter geeft October eene geschikte gelegenheid tot meer oplettende beschouwing der genoemde verschijnselen en tot herhaling en bevestiging, meer dan tot uitbreiding, van het geleerde.

Men trachte dus in deze maand in te halen wat in de vorige mocht verzuimd zijn.

Ten gerieve van hen, die eerst met October hunne oefeningen mochten beginnen, volgt weder de eerste aanwijzing voor de schemering en verdere aanduiding van den stand der beelden, voor wier uitvoeriger beschrijving naar September verwezen wordt. —

De tijd voor de eerste waarneming der helderste sterren kan omstreeks de helft dezer maand reeds op 6 ure gesteld worden. Wendt men zich dan naar het Zuiden, zoo zal men dáár, omtrent op de helft tusschen den horizon en het zenith, de ster *Altair* in den *Arend* ontdekken, gemakkelijk te herkennen aan hare twee begeleiders, die zich (vooral de bovenste) ook al spoedig vertoonen.

Een weinig rechts van *Altair* ziet men hoog boven zich *Wega* in de *Lier*, de helderste ster die zich zòò nabij het toppunt vertoont.

Evenveel links van het toppunt, nog iets hoo-

ger dan *W e g a*, staat *D e n e b*, de top van het kruis in de *Z w a a n*, dat echter eerst omtrent $7\frac{1}{2}$ uur geheel zichtbaar wordt. De groote driehoek gevormd door *W e g a*, *A l t a i r* en *D e n e b* is nu met zijn kleinsten hoek bij *A l t a i r* naar beneden geplaatst.

In het Westen flikkert *A r c t u r u s*, tusschen wien en *A l t a i r*, schuins onder *W e g a*, het eerst (α) van *O p h i u c h u s* (*R a s a l h a g u e*), iets later ook rechts daarnaast (α) van *H e r c u l e s* (*R a s a l g e t h i*) zichtbaar wordt.

Rechts boven *A r c t u r u s* vertoont zich allengs de *G r o o t e B e e r*, onder diens staart of dissel ook de ster der *J a c h t h o n d e n* (*C o r C a r o l i*).

De *B e e r* wijst den weg naar de *P o o l s t e r* (zie *S e p t e m b e r*). Links van deze ziet men van den *K l e i n e n B e e r* nog maar alleen *K o c h a b* (β) en (γ), Rechts van de *P o o l s t e r*, niet hoog boven den horizon staat de heldere *C a p e l l a* in den *W a g e n m a n*.

De eerste ster rechts van *C a p e l l a* is (α) van *P e r s e u s*, van welk beeld ook de tweede ster (β) of *A l g o l* iets lager rechts spoedig in 't oog valt.

Recht boven *A l g o l* staat de *Y* van *C a s s i o p e i a*, verder tusschen *C a s s i o p e i a* en de *P o o l* de drie voornaamste sterren van *C e p h e u s*

een stompen hoek vormende, met de opening naar Cassiopeia gekeerd, doch waarvan de bovenste sterren meer tusschen de Pool en Deneb geplaatst zijn. Bij toenemende duisternis ziet men rechts van Algol den Noorder Driehoek, boven dezen twee heldere sterren (γ) en (β) met nog eene derde minder heldere (δ) van Andromeda, nagenoeg op eene rechte lijn evenwijdig aan den horizon. Deze drie wijzen den weg naar (α) van Andromeda, die iets hooger rechts geplaatst is, in een grooten vierhoek van sterren, tegenover Markab van Pegasus (*). Zie September.

Rechts onder den Noorder Driehoek heeft men naast elkander de beide sterren (α) en (β) van den Ram, met de kleinere (δ) rechts daar onder.

Links van den Ram staat de Vlieg, onder de beide naast bij elkaar geplaatste sterren van den Noorder Driehoek.

Rechts van den vierhoek van Pegasus staat nog de heldere (ϵ) van dit beeld, de top van

(*) De ster (β) de middelste van het vermelde drietal in Andromeda wordt Mirach genoemd. Boven Mirach staan nog twee kleine sterren (μ) en (ν) en hierboven is de merkwaardige nevelvlek van Andromeda, reeds voor het bloote oog als een klein wolkje, zichtbaar. Door een klein kijvertje vertoont zij zich duidelijk als een langwerpige vlekje.

den vijfhoek, die ons diende tot aanduiding van den Waterman. Rechts boven dien vijfhoek staat de kleine ruit van den Dolphijn, links van Altair.

Daaronder ziet men den Steenbok, wiens beide eerste sterren het Zuiden naderen. Rechts van den Steenbok is de Schutter reeds door het Zuiden gegaan, terwijl daarnaast Ophiuchus met de Slang bijna den ganschen Zuidwestelijken hemel inneemt. Het beeld Boötes, in het Westen kenbaar aan Arcturus en de heldere (ϵ) die er boven staat, vertoont zich nu juist zóó als het in September is beschreven. Links daar boven heeft men Gemma of Alphéca in de Kroon. Tusschen de Kroon en Wega staat de vierhoek van Hercules, van welk beeld ook (β) en (γ) boven, elkaar geplaatst naast de Kroon, terstond de aandacht trekken, schuins boven den kop der Slang van Ophiuchus.

Tusschen Wega en den Kleinen Beer staat Etanin in een kleinen vierhoek, den kop van den Draak voorstellende, wiens lichaam zich verder tusschen den Kleinen en Grooten Beer door kronkelt.

Benoorden het Oosten is omstreeks ten 7 ure het Zevengesternte (de Pleiaden) opgegaan, links daarboven staat de boog van

sterren in Perseus, die op het Zevengesternte uitloopt. De groote vijfhoek van den Wagenman, met Capella in den top en (β) van den Stier in den rechter beneden hoek, gaat nu ook weldra geheel op. Onder het Zevengesternte verrijst Aldebaran, het oog van den Stier en rechts daarvan de Walvisch, waarover straks.

Hooger onder den vierhoek van Pegasus staat het sterrenbeeld de Visschen, waarvan althans de sterren (η) en (ϵ) gemakkelijk gevonden worden daar zij bijna op eene rechte lijn liggen met (α) en (β) van den Ram, doch ruim $2\frac{1}{2}$ maal zoo ver van elkaar verwijderd zijn. De nog lager gelegene ster (α) van de Visschen vermelden wij straks, bij de beschrijving van den Walvisch.

Omstreeks $7\frac{3}{4}$ ure, of vroeger reeds, zal Fomalhaut in den Zuider Visch hoog genoeg zijn gerezen, om, zonder belemmering van aardsche voorwerpen of nevels, duidelijk gezien te kunnen worden. Denkt men zich eene lijn, door de nu meest rechts geplaatste sterren (β) en (α) of Markab in den vierhoek van Pegasus, naar beneden getrokken, dan gaat deze dicht voorbij de vrij heldere (δ) van den Waterman en loopt verder nabij den horizon bijna op Fomalhaut uit, die van de eerste grootte is.

Omstreeks 8 ure gaan de beide laatste sterren (γ) en (δ) van den *Steenbok* door het Zuiden, te gelijk met (ε) van *Pegasus* daarboven in den bekenden vijfhoek. De onderste sterren van dezen, (α) en (β) van den *Waterman*, staan nu aan weerszijden van den Meridiaan.

De *Slang* is langs den Westelijken horizon nog gedeeltelijk zichtbaar, daarboven *Ophiuchus* en *Hercules*, lager de *Kroon* en *Boötes*, wiens eerste ster *Arcturus* ten ondergang neigt.

Links van *Ophiuchus* heeft men den *Stier* van *Poniatowsky* en het *Schild* van *Sobiesky*, hooger links *Antinous*, onder den *Arend*, links boven den *Arend* de kleine ruit van den *Dolphijn*. Hooger rechts staat het kruis van de *Zwaan* en de *Lier*, rechts hiervan *Etanin* in den *Draak*. De stomphoekige driehoek van *Cepheus* staat nu boven de *Poolster*, terwijl de *Groote Beer* onder de *Pool* begint door te gaan.

Omstreeks $8\frac{1}{2}$ ure is in het Oosten de *Walvisch* hoog genoeg gerezen, om goed te kunnen worden waargenomen. Links van *Fomalhaut*, die nu door het Zuiden gegaan is, maar hooger boven den horizon, ziet men eene ster der tweede grootte *Deneb Kaitos* of (β) die, met eene iets minder heldere daarboven (ι), den

staart van den *Walvisch* aanduidt. Links van deze ziet men een onregelmatigen vierhoek van sterren der tweede grootte, mede tot den *Walvisch* behoorende: eindelijk nog meer links, onder den *Ram*, de ster *Menkar* (α) tusschen de eerste en tweede grootte, die, met de minder heldere (δ) rechts daarnaast en (γ) daarboven, een stomphoekigen driehoek vormt, met de grootste zijde evenwijdig aan den horizon geplaatst. Deze maken met nog vier kleinere sterren, boven *Menkar* in een onregelmatigen vierhoek geplaatst, den kop van den *Walvisch* uit. Rechts van den zoo even genoemden vierhoek ziet men de vrij heldere ster (α) van de *Visschen*, die op globes en kaarten nog wel op, of slechts even boven den kop van den *Walvisch* is gesteld.

Onder (α) van de *Visschen* staat, op dezelfde hoogte als *Menkar*, de ster (σ) van den *Walvisch*, *Mira* of de zonderlinge genoemd, wegens hare merkwaardige lichtsafwisselingen.

Links van *Menkar* ziet men dicht bij elkaar twee sterren, behoorende tot den *Stier*, die zich van hier tot het *Zevengestern* en verder lager, voorbij *Aldebaran*, uitstrekt tot (β) in den vijfhoek van den *Wagenman*.

Een groepje van kleine sterren, dat men rechts van *Aldebaran* ziet, heeft den naam van *Regengestern* (*Hyaden*) verkregen.

g e
tw
pla
ste
der
der
hoe
ste
dit
vie
dri
(α)
g e
I
een
tot
der
ner
van
me
ove

V
dez
Ste
5½

Tegen 10 ure komen, links onder den Wagenman, de Tweelingen op, kenbaar aan twee heldere sterren, nu juist boven elkaar geplaatst. De bovenste is Castor (α), de onderste Pollux (β) van dat beeld, die met eene derde (γ), merkelyk verder rechts, schuins onder (β) van den Stier geplaatst, een rechthoekigen driehoek vormen. Met eenige andere sterren der tweede of derde grootte laat zich in dit beeld ook eenigermate een onregelmatigen vierhoek samenstellen. De vermelde rechthoekige driehoek echter, juist door de helderste sterren (α), (β) en (γ) gevormd, maken de Tweelingen zeer gemakkelijk te herkennen.

Rechts van de Tweelingen komen ook reeds eenige heldere sterren te voorschijn, behoorende tot Orion, het prachtigste van alle sterrenbeelden, dat wij in November beter zullen leeren kennen. Nog eenige sterren, die men misschien rechts van Orion, onder den Walvisch, ziet opkomen behooren tot de rivier Eridanus, waarover later.

NOVEMBER.

Wegens het korten der dagen, kan men in deze maand reeds tusschen 5 en 6 ure beginnen. Stellen wij omstreeks half November den tijd op $5\frac{1}{2}$ ure, zoo vinden wij in de schemering, als

helderste ster nabij het toppunt, *Deneb* in de *Zwaan*, wier kruis reeds door het Zuiden is gegaan. Rechts daarvan staat *Wega* in de *Lier*, lager links *Altair* in den *Arend*. In het Westen is *Arcturus* reeds nabij den horizon, terwijl in het Oosten *Aldebaran* opkomt en links van deze *Capella* terstond in 'toog valt.

Bij toenemende duisternis ziet men boven *Arcturus* ook (ϵ) van *Boötes*, links van deze *Gemma* in de *Kroon*. Naast de *Kroon* staan boven elkaar (β) en (γ) van *Hercules*, wiens vierhoek hooger gezien wordt, tusschen *Wega* en de *Kroon*. Onder genoemde (β) en (γ) staat de kop der *Slang*, wier overige sterren zich langs den Westelijken horizon uitstrekken.

Hooger staat *Rasalgethi* van *Hercules*, naast *Rasalhague* van *Ophiuchus*, de helderste van dit tweetal: links van *Rasalhague* nog (β) en (γ) van *Ophiuchus*, met den *Stier* van *Poniatowsky*, het *Schild* van *Sobiesky*, verder *Antinous* onder den *Arend* en links van den *Arend* de *Dolphijn*. Laag in het Zuidwesten, onder den *Arend* ziet men nog den *Schutter*. Links van dezen is de *Steenbok* weldra geheel door het Zuiden gegaan, gelijk ook daarboven (ϵ) van *Pegasus* in den meer vermelden vijfhoek. De rechter bovenhoek van dezen vijfhoek is (α) van het *Kleine Paard*, de

linkerbovenhoek (θ) van P e g a s u s, wiens groote vierhoek daarboven nu het Zuiden nadert.

De helderste ster, die men omstreeks 7 ure nabij den Zuidelijken horizon ziet, is Fomalhaut in den Zuider Visch, die echter eerst later door het Zuiden gaat. Links, iets hooger dan Fomalhaut, valt Deneb Kaitos terstond in 'toog, met (ι) daarboven, in den staart van den Walvisch. Bijna loodrecht boven Fomalhaut heeft men (δ) van den Waterman, welk beeld in dezen zijn hoogsten stand het best wordt waargenomen. (Zie September).

In het Zuid-oosten is ten $7\frac{1}{4}$ de Walvisch geheel opgegaan, daar boven de Visschen, tot den vierhoek van Pegasus. Links van dezen vierhoek staan de drie sterren van Andromeda op eene rechte lijn, daar onder de Noorder Driehoek, de Vlieg en de Ram, lager onder den Ram Menkar, de uiterste ster van den Walvisch.

Aldebaran en de Pleiaden vallen terstond in het oog: links daarboven ook de Wagenman en hooger rechts de beide bogen van Perseus, in den Melkweg samenkomende.

Hooger links in den Melkweg staat Cassiopeia, boven de Poolster Cepheus, eindelijk de Draak, grootendeels tusschen den Grooten en Kleinen Beer in.

Omstreeks 9 ure gaat Deneb Kaitos door den Meridiaan en te gelijk hiermede ook het sterrenbeeld de Visschen, dat nu in zijn hoogsten stand het best is waar te nemen. Links van Deneb Kaitos heeft men eerst den onregelmatigen vierhoek op het achterlijf van den Walvisch, verder links, onder den Ram Menkar, in den driehoek, die den kop voorstelt. Rechts van dezen driehoek, maar hooger, staat (α) van de Visschen, welk beeld zich verder uitstrekt tusschen den Ram en den vierhoek van Pegasus en gedeeltelijk ook nog onder dezen vierhoek doorloopt. De sterren, die men onder den Walvisch ziet, behooren tot de rivier Eridanus, waarover later.

Onder den Stier komt Orion op, terwijl links van Orion de rechthoekige driehoek der Tweelingen, in October beschreven, wel terstond in het oog zal vallen.

Tegen 10 ure, of iets vroeger, naar gelang van de helderheid der lucht, zal Orion hoog genoeg gerezen zijn, om geheel te kunnen worden waargenomen.

Juist onder Aldebaran ziet men drie sterren in een flauwen boog, bijna boven elkander staande. Deze worden de Gordel van Orion genoemd. Links daarboven ziet men twee heldere sterren. De schitterendste ter linkerhand, op den

rechterschouder van Orion is (α) of Betelgeuse, de andere op den linkerschouder (β), of Bellatrix genoemd. Eene derde ster (λ) met twee zeer nabij staande kleinere sterren, vormt een klein driehoekje in het hoofd van Orion. Voor een bijziend oog kan, vooral in de dampen des horizons, dit drietal zich als ééne enkele ster voordoen, (*) die dan met Betelgeuse en Bellatrix een grooteren driehoek vormt.

De helderste ster, die men rechts van den gordel ziet, is Rigel (β) in den linkervoet van Orion. Lager links valt ook de heldere (α) terstond in het oog, schuins onder den gordel op het rechterbeen van Orion geplaatst.

Een boog van sterren, van Aldebaran af in de richting naar Rigel uitloopende, strekt op globes en kaarten ter aanduiding eener leeuwenhuid, door Orion op den arm gehouden.

Onder (β) van den Stier (in den vijfhoek van den Wagenman vermeld) staat nog de vrij heldere (ζ) die op den linkerhoorn van den Stier voorkomt, terwijl (β) op den rechterhoorn geplaatst is.

Onder den driehoek van de Tweelingen komt eindelijk nog eene ster der eerste grootte op, Procyon (α) van den Kleinen Hond

(*) Ook op de kaart is hiervoor slechts ééne ster aangeduid.

die, met de minder heldere (β) daarboven, dit kleine beeld genoegzaam aanwijst.

DECEMBER.

Bij invallende duisternis komen aan den Westelijken hemel het eerst te voorschijn *Wega*, in de *Lier*, hooger *Deneb* in het kruis van de *Zwaan* en *Altair* in den *Arend*. Onder de *Lier*, nabij den horizon, zijn *Rasalhague* van *Ophiuchus* en *Rasalgethi* van *Hercules* nog zichtbaar.

Rechts daarvan duiden (β) en (γ) boven elkan-
der en de hooger gelegen vierhoek *Hercules*
genoegzaam aan. Rechts daaronder staat de *Kroon*,
verder enkele sterren van *Boötes*, den ondergang
nabij.

Rechts van de *Lier* heeft men den kleinen
vierhoek met *Etanin* in den kop van den *Draak*,
die zich verder tusschen den *Grooten* en *Klein-*
nen Beer uitstrekt. De hoofdgroep van den
Grooten Beer begint nu onder de *Pool*
door te gaan.

In het Oosten schittert *Aldebaran*, het oog
van den *Stier*, links daarvan *Capella* in den
Wagenman. Hooger in den *Melkweg* staan
Perseus en *Cassiopeia* en *Cepheus*
boven de *Pool*. In het Zuid-oosten staat de *Wal-*
visch, hooger *Andromeda*, terwijl de vier-

hoek van Pegasus met Markab hoog in het Zuiden staat. Loodrecht hieronder gaat ook Formalhaut door den Meridiaan. Onder den Arend neigt Antinous ten ondergang. Ook de Steenbok daalt reeds in het Zuidwesten. Links boven den Arend staat de Dolphijn, links hiervan (ϵ) van Pegasus in den bekenden vijfhoek, daar onder de Waterman, die nu geheel door het Zuiden is gegaan.

Van 6 tot 7 ure komen de Tweelingen en Orion op, terwijl de Walvisch het Zuiden nadert.

Bijna al de sterren, die men rechts van Orion ziet, behooren tot de rivier Eridanus.

Dit beeld, dat zich ook nog beneden onzen horizon uitstrekt, is tusschen 9 en 10 ure bij zijn doorgang door het Zuiden het best waar te nemen. De helderste sterren staan dan links onder Menkar en laten zich, met nog eenige kleinere, tot eene kromme lijn vereenigen, die zich ter linkerzijde tot bij Rigel in Orion uitstrekt. Tusschen Rigel en Menkar neemt deze lijn eenigermate den vorm eener ν aan, buigt zich verder onder Menkar weer om en daalt af tot den horizon. Aan de onderste punt der genoemde ν staat de ster (ϵ) van Eridanus, de helderste van dit beeld die bij ons kan worden waargenomen.

In het midden der maand gaat omstreek 9 $\frac{1}{2}$ ure Menkar door het Zuiden, tegelijk met de veranderlijke ster (β) of Algol in Perseus, welk beeld dan door het toppunt gaat. — Onder den driehoek der Tweelingen staat de Kleine Hond, kenbaar aan Procyon (α) en (β) vroeger vermeld.

Onder Orion komt de Grootte Hond op, met de helderste ster van den ganschen hemel Sirius, die kort na haren opgang onder Betelgeuse (in den schouder van Orion) doorgaat.

Beneden Rigel staat het kleine beeld de Haas, kenbaar aan zeven sterren, waarvan de vier helderste een kleinen vierhoek vormen. Dit sterrenbeeld, dat zich slechts weinig boven onzen horizon verheffen kan, wordt, evenals de Grootte Hond, beter later, bij zijn doorgang door het Zuiden, waargenomen.

De heldere ster der eerste grootte, die zich, vooral in het laatst der maand, omstreeks 10 ure, benoorden het Oosten verheft, is Regulus (α) van den Leeuw. Tusschen Regulus en de Tweelingen staat nog de Kreeft, welk beeld echter slechts uit kleine sterren bestaat en daarom beter bij een hooger stand wordt waargenomen.

Tegen 10 ure ziet men laag in het Westen

nog Wega en het kruis van de Zwaan, dat dan ongeveer loodrecht op den horizon staat.

De Arend is reeds ondergegaan, de Dolphijn misschien nog waar te nemen, daarboven de vierhoek van Pegasus, waarvan nu Markab het onderste en Sirrah van Andromeda het bovenste hoekpunt uitmaakt. Boven dien vierhoek zijn de overige sterren van Andromeda nu reeds geheel door het Zuiden gegaan.

Onder Pegasus gaat de Waterman in het Zuidwesten onder.

JANUARI.

Van het begin der schemering tot 9 ure ver-
toont zich de sterrenhemel omstreeks het midden
dezer maand zóó, als in December van 6 tot 10
ure is opgegeven en daar de sterrenbeelden aan
den Westelijken horizon zichtbaar reeds meerma-
len zijn beschreven en die welke in het Oosten
opkomen meestal tot de helderste en gemakkelijk
te herkennen groepen behooren, kan ons over-
zicht voor deze maand kort zijn.

Vooral het sterrenbeeld Orion, dat tusschen
9 en 10 ure door het Zuiden gaat, ver-
toont zich nu in zijne volle pracht. Behalve de reeds ver-
melde helderste sterren van dit beeld, blijft ons
nog op te merken een klein groepje, onder den

gordel terstond in 't oog vallende, waarbij zich de bekende nevelvlek van Orion bevindt, die reeds eenigermate voor het ongewapend oog zichtbaar is. Boven Orion gaat alsdan ook nabij het toppunt, de vijfhoek van den Wagenman met de heldere Capella door den meridiaan. Rechts boven Orion staat Aldebaran en het Zevengesternte, hooger Perseus.

Onder den Stier is de rivier Eridanus reeds geheel door het Zuiden gegaan. Rechts daarvan ziet men nog Menkar in den kop van den Walvisch, wiens staart met Deneb Kaitos reeds is ondergegaan. Rechts boven Menkar staan de twee voornaamste sterren van den Ram nu loodrecht boven elkander. Iets benoorden het Westen gaat de vierhoek van Pegasus onder. Daarboven staan de reeds meermalen vermelde drie sterren (δ) (β) (γ) van Andromeda op eene rechte lijn, nu loodrecht op den horizon gericht. Links daarvan ziet men den Noorder Driehoek, wiens scherpste hoek nu naar beneden gekeerd is, links nog de Vlieg boven den Ram.

Laag in het Noord noordwesten vertoont zich nog Deneb, met een gedeelte van het kruis der Zwaan, hierboven Cepheus, hooger links benoorden de Pool, Cassiopeia.

Etanin in den Draak gaat onder de Pool

door en bij zeer heldere lucht en volkomen vrij uitzicht zou men, nabij den Noordelijken horizon misschien ook Wega kunnen ontdekken.

Rechts van de Pool staat de Groote Beer, wiens staart nu naar beneden gekeerd is: rechts daaronder de ster der Jachthonden (Cor Caroli, Hart van Karel).

In het Oosten is de Leeuw geheel opgegaan waarvan tot dusver alleen de eerste ster Regulus is vermeld. Uitgaande van Regulus ziet men links omgaande de sterren (α) (γ) (δ) en (β) of Denebola in een boog geplaatst. Slaat men de minder heldere (α) over, zoo heeft men een vierhoek zweemende naar een trapezium, terwijl tusschen Denebola en Regulus, schuins onder (δ), nog de vrij heldere ster (θ) geplaatst is. In een donkeren nacht komt meer die boog uit, in de schemering of bij maanlicht meer die vierhoek.

Hooger, boven (α) en (γ), doch nader bij elkaar dan deze, ziet men nog de vrij heldere (ϵ) en (μ) in den kop van den Leeuw, terwijl tusschen deze en den Grooten Beer nog eene groep van minder heldere sterren de Kleine Leeuw genoemd wordt.

Tusschen Regulus en Procyon in den Kleinen Hond ziet men een kleinen vierhoek van niet zeer heldere sterren, die met eenige nog kleinere den kop van de Waterslang

(Hydra) aanduiden. Recht daaronder valt echter de heldere Alphard (α) of het hart van de Waterslang terstond in het oog. Dit sterrenbeeld, dat men niet moet verwarren met de Slang van Ophiuchus, vertoont overigens nu nog geene heldere sterren. Het strekt zich echter nog zeer ver onder den horizon uit en kan eerst in volgende maanden, vóór 10 ure, geheel worden waargenomen. Boven den kop der Waterslang, tusschen de Tweelingen en den Leeuw staat de Kreeft, wel is waar niet uit heldere sterren bestaande, maar gemakkelijk herkenbaar aan eene verzameling van zeer kleine sterren (sterrenhoop) die zich als een zeer klein wolkje voordoen. Deze sterrenhoop wordt de Kribbe genoemd.

Tusschen 10 en 11 ure gaat ook de Grootte Hond door het Zuiden en is, behalve aan Sirius, gemakkelijk te herkennen aan vijf of meer heldere sterren van welke (β) en (γ) links van Sirius terstond in het oog vallen en drie andere (δ) (ϵ) en (η) merkelyk lager links van Sirius een driehoek vormen. (Men zie de kaart).

Grootendeels tusschen Sirius, Procyon en Betelgeuse in Orion staat nog de Eenhoorn een moeielijk te beschrijven sterrenbeeld, doch merkwaardig door eenige sterrenhoopen en nevelvlekken.

Te gelijk met Orion gaat daar onder ook de Haas door het Zuiden. Behalve den reeds vermelden kleinen vierhoek, ziet men boven dezen in dit beeld nog drie sterren in een flauwen boog, onder (α) of de helderste ster van Orion, die men links van Rigel ziet staan.

Rechts van de Haas staan nog drie sterren, bijna in eene rechte lijn schuins boven elkander, die door den naam Brandenburgsche Scepter onderscheiden zijn.

Laag onder den Haas zou men, onder gunstige omstandigheden misschien nog enkele sterren van de Duif kunnen ontdekken, vooral (α) die van de tweede grootte is.

FEBRUARI.

Bij het begin der schemering ziet men nog laag in het Noordwesten de Lier en de Zwaan, verder, den horizon naar het Westen en Zuiden langs gaande, Pegasus en den Walvisch. Al deze beelden wijzen genoegzaam den weg aan tot de hooger gelegene, die reeds meermalen beschreven zijn.

Hoog in het Zuiden staat de Stier, lager links Orion, verder de Grootte en Kleine Hond, hooger de Tweelingen. Capella nadert het toppunt, terwijl in het Oosten de Leeuw en

Alphard in de Waterslang zijn opgegaan.

Wat verder in deze maand vóór 10 ure opkomt is weinig meer dan eenige minder heldere sterren van de Waterslang, met de kleine sterrenbeelden het Sextant, juist onder Regulus en nog lager de Beker. De sterren, die men na den Grooten Hond laag bij den horizon door het Zuiden ziet gaan behooren tot het schip Argo, dat zich slechts gedeeltelijk boven onzen horizon verheft.

Achter den Leeuw onder Denebola komen wel eenige sterren van de Maagd op, doch daar juist hare helderste ster (Spica) zich eerst tusschen 10 en 11 uur vertoont, wordt dit beeld hier slechts voorloopig vermeld.

De maand Februari zal dus meer tot herhaling van het geleerde, dan tot kennismaking met nieuwe beelden moeten dienen.

Daarentegen komt in het Noordoosten onder den Grooten Beer het sterrenbeeld Boötes weer op, dat wij in September het eerst aan den Westelijken horizon leerden kennen.

Rechts van de onderste ster in den staart van den Grooten Beer, bijna op gelijke hoogte met deze, ziet men eerst de ster der Jachthonden en loodrecht daaronder de heldere Arcturus (α) van Boötes. Wij merkten vroeger

reeds op, dat men den staart van den Beer kan beschouwen als het begin van een boog, die, verlengd wordende, op Arcturus uitloopt. Later zal blijken, dat deze boog, nog verder naar het Oosten doorgetrokken, den weg wijst naar Spica in de Maagd, zooals ook op de kaart is aangeduid.

Links van Arcturus, doch iets hooger, ziet men de heldere (ϵ) van Boötes, die wij vroeger steeds boven Arcturus zagen staan. Ook de stomphoekige driehoek, in September als het bovenlijf en hoofd van Boötes aangeduid, stond vroeger rechts boven Arcturus, doch is nu links daarboven geplaatst, onder den staart van den Beer. De veranderde stand van dit beeld met betrekking tot den horizon, waarvan men zich het best door eene hemelglobe volkomen reenschap zal kunnen geven, maakt het misschien moeielijk zóó dadelijk Boötes te herkennen. Naarmate het beeld hooger rijst, zal dit bezwaar (dat natuurlijk ook bij andere beelden moet voorkomen) allengs verdwijnen.

Onder Boötes, nagenoeg loodrecht onder de uiterste ster in den staart van den Groeten Beer komt ook Gemma weder op, die, door hare plaats in een krans van sterren, het beeld de Kroon gemakkelijk doet herkennen.

Tusschen de Jachthonden en Denebola

in den staart van den Leeuw, staat nog een klein groepje van sterren, het Hoofdhaar van Berenice genoemd, merkwaardig door eenige nevelvlekken en sterrenhoopen.

MAART.


Bij heldere lucht zal men in deze maand reeds een half uur na zonsondergang Sirius, Rigel, Aldebaran en nabij het toppunt Capella kunnen ontdekken.

Weldra wordt ook geheel Orion zichtbaar, nabij of in den Meridiaan, verder de Groote en Kleine Hond, de Tweelingen, Leeuw en Waterslang. Als eenige heldere ster aan den westelijken hemel valt Deneb spoedig in het oog.

Onder het Zevengesternte ziet men, bij toenemende duisternis, nog Menkar van den Walvisch, rechts daarvan den Ram.

Daar de zon nu in de Visschen staat en met dit beeld is ondergegaan, is de Ram het eerste beeld van den Dierenriem, dat in de schemering op de zon volgt. De opvolgende rei van Ram, Stier, Tweelingen, Kreeft, Leeuw, Maagd, die alle in deze maand vóór 10 ure zichtbaar zijn, geeft nu eene geschikte gelegenheid om van nieuwe tot volle maan den loop

van dit hemellichaam door de eerste helft des Dierenriems gade te slaan, daar, met uitzondering van de Kreeft, al die beelden bij maanlicht nog goed zijn waar te nemen. Ook de nabijheid van zoovele andere heldere sterren in Orion, Groote en Kleine Hond, Capella enz. kan hierbij goede diensten bewijzen, om de plaatsverandering der Maan op te merken.

Het sterrenbeeld de Maagd, dat tegen 10 ure geheel is opgekomen, is gemakkelijk te herkennen vooreerst aan de heldere witte ster Spica, gelegen in een boog van den staart des Grootten Beers door Arcturus heen en verder Oostwaarts getrokken, waarop reeds vroeger is gewezen. Verder ziet men in dit beeld, bij zijn opgang, onder Denebola in den Leeuw nog vijf of zes vrij heldere sterren die met Spica eenigermate de figuur eener liggende  ver-
toonen (zie de kaart). — Rechts van Spica zal al spoedig in het oog vallen een vierhoek van vrij heldere sterren, die het beeld de Raaf aanwijst. Vlak onder de Raaf loopt nog de staart der Waterslang door, waarvan later rechts onder Spica nog een paar vrij heldere sterren opkomen.

In het Oosten staat Boötes tegen 10 ure reeds merkkelijk hooger dan in de vorige maand. Daar-
onder links van Arcturus volgt de Kroon,

verder de vierhoek van Hercules, terwijl nog meer naar het Noorden ook Wega in de Lier zich weer begint te verheffen, en Deneb onder de Pool is doorgedaan.

Van de overige circumpolaire sterrenbeelden staat de Grootte Beer nabij het toppunt, de Kleine Beer rechts van de Pool; tusschen beiden door slingert zich de staart van den Draak, wiens kop met Etanin, nu loodrecht boven Wega, links boven den vierhoek van Hercules, is te zien.

Onder de Pool staat de stomphoekige driehoek van Cepheus, links daarvan Cassiopeia. Laag in het Noordwesten ziet men nog eenige sterren van Andromeda, eindelijk Perseus, tusschen Andromeda en Capella in. De Stier, Orion en de Grootte Hond neigen ten ondergang, terwijl Alphard in de Waterslang door het Zuiden gaat.

APRIL.

Wegens het lengen der dagen kan men in deze maand niet veel vroeger dan tusschen 8 en 9 ure beginnen. De Leeuw staat alsdan nabij of in het Zuiden, daar onder de Waterslang, wier eerste ster Alphard reeds door het Zuiden gegaan is. Nabij den Westelijken horizon ziet men nog het Zevengesternte en Alde-

baran. Links van den Stier staat Orion, wiens gordel nu bijna evenwijdig aan den horizon loopt. In het Zuidwesten gaat de Grootte Hond onder, doch is nog lang aan de heldere Sirius te onderkennen. Juist boven Sirius staat nu Procyon in den Kleinen Hond, rechts hiervan (γ) van de Tweelingen, hooger Castor en Pollux, de eerstgenoemde nu bijna loodrecht boven Betelgeuse in Orion. Rechts boven den Stier staat Capella in den Wagenman; lager en meer naar het Noorden Perseus en Cassiopeia en onder deze nog enkele sterren van Andromeda.

Onder de Pool staat Cepheus, in het Noord-oosten rijzen de Zwaan en de Lier, terwijl Hercules reeds geheel is opgegaan. Rechts van den vierhoek van Hercules staat de Kroon, waaronder ook de kop der Slang van Ophiuchus reeds is opgekomen. Hooger ziet men Boötes met Arcturus, loodrecht boven deze ster ook de Jachthonden, terwijl de Grootte Beer zich nabij het toppunt bevindt.

In het Zuidoosten is de Maagd geheel opgegaan: rechts van Spica staat de vierhoek die den Raaf aanwijst. Gaat deze vierhoek (omstreeks 10 ure) door het Zuiden, dan is ook, na de Maagd, het sterrenbeeld de Weegschaal opgekomen, dat wij nog niet hebben gezien.

Men onderkent dit beeld het best aan twee vrij heldere sterren der tweede grootte, van welke de meest links geplaatste (β) lager dan Spica nu bijna loodrecht onder Arcturus doorgaat.

De andere (α) staat nog merkkelijk lager rechts, doch nadere aanduiding is onnoodig, daar de overige sterren van de Weegschaal minder in 't oog vallen.

Ophiuchus met de Slang is ook grootendeels weer opgekomen. Juist in het Oosten verheft zich Rasalhague (α) van Ophiuchus, rechts daarboven de minder heldere Rasalgethi (α) van Hercules. De Slang van Ophiuchus is nu zeer gemakkelijk te herkennen, vooreerst aan den straks reeds vermelden kop, die nu rechts onder de Kroon staat en met nog een paar sterren van Hercules een eigenaardig groepje vormt. Verder merke men nog op eene ster der derde grootte (δ) rechts van den kop, maar vooral ook vier sterren, twee aan twee boven elkaar geplaatst. Het bovenste paar [α) en (ϵ) der Slang] staat verder uiteen, dan het onderste paar [δ) en (ϵ) van Ophiuchus.]

Aan den Noord-oostelijken hemel schittert weder Wega in de Lier. Links daarvan vertoont zich het kruis in de Zwaan nu in een liggenden stand, zoodat Deneb de top links en Albireo de voet van het kruis rechts, nagenoeg

onder *Wega*, ligt. Links boven *Wega* ziet men *Etanin* in den *Draak*, *Cassiopeia* gaat onder de *Pool* door, rechts daarboven staat *Cepheus*.

De westelijke helft des horizons eindelijk munt uit door heldere groepen en enkele sterren als, *Perseus*, *Wagenman*, *Tweelingen*, *Procyon* en *Alphard*. Boven *Alphard* staat nog *Regulus* met den *Leeuw*, enz.

MEI.

De sterren die zich in de schemering tusschen 9 en 10 ure het eerst vertoonen zijn *Wega* in het Noord-oosten, bijna even hoog boven den horizon als *Capella* in het Noord-westen, verder *Arcturus* hoog in het Zuid-oosten. Weldra ziet men ook *Spica* in de *Maagd*, nabij den Meridiaan. Links van *Capella* staan *Castor* en *Pollux*, laag daaronder (althans in de eerste helft der maand) is ook nog (γ) van de *Tweelingen* zichtbaar. Links van (γ) staan *Procyon* (α) en (β) van den *Kleinen Hond*, nu bijna op gelijke hoogte boven den horizon.

Links van *Castor* en *Pollux* ziet men, bij toenemende duisternis, de *Kribbe* in de *Kreeft*, hooger links in het Zuid-oosten den *Leeuw*, en daar onder *Alphard* in de *Waterslang*.

Tegelijk met de eerste sterren van de *Maagd*

gaat ook de Raaf door het Zuiden, hoog daarboven nabij het toppunt ook de Groote Beer, daaronder de Jachthonden en het Hoofdhaar van Berenice. Dit laatste, nu in zijn hoogsten stand het best waar te nemen, ligt nagenoeg op ééne lijn met de uiterste ster in den staart van den Beer en Denebola in den Leeuw.

Links van Spica staan schuins boven elkaar, laag onder Arcturus (α) en (β) van de Weegschaal, die zelfs vrij vroeg in de schemering in 't oog vallen.

Tegen 10 ure komt in het Zuidoosten op eene ster der eerste grootte Antares in den Schorpioen. Onder de Kroon staan Ophiuchus en de Slang: links daarboven, tusschen de Kroon en Wega, de vierhoek van Hercules. Tot Hercules behoort ook nog de kronkelende streep van sterren, onder dien vierhoek, in de richting van Wega naar den kop der Slang voortlopende.

De helderste ster, die men onder Hercules ziet is Rasalhague van Ophiuchus, rechts daarboven staat Rasalgethi van Hercules. Al de sterren die men rechts onder Rasalhague ziet, tot aan den Schorpioen, behooren ook nog tot Ophiuchus.

Onder de Poolster staat Cassiopeia, links

hiervan, nabij den horizon Perseus, waarvan althans de bovenste boog van sterren, misschien ook nog Algol daaronder, goed zichtbaar is. De andere boog, die op het Zevengesternte uitloopt, valt minder in het oog, nu dit groepje is ondergegaan.

Rechts boven de Poolster staat de Kleine Beer, verder Cepheus tusschen de Poolster en de Zwaan, hooger Etanin in den Draak tusschen Wega en de Pool.

Rechts onder Wega ziet men (β) en (γ) van de Lier, terwijl tusschen de Lier en den Oostelijken horizon de Arend weer begint te rijzen. Men herkent dit beeld gemakkelijk aan de heldere ster Altair, staande tusschen twee kleinere (β) en (γ) in, terwijl nog iets hooger rechts twee andere vrij heldere sterren, nu boven elkaar geplaatst, het uiterste van dit beeld of den staart van den Arend aanwijzen.

Meer naar het Oosten is weldra Ophiuchus met de Slang geheel opgegaan; rechts daaronder staat de Schorpioen. Behalve aan de vuurroode ster Antares, is dit beeld zeer kenbaar aan drie sterren, rechts van Antares boven elkaar geplaatst, in een flauwen boog, die met de holle zijde naar die ster gekeerd is.

Onder Rasalhague is ook de Stier van Poniatowsky (zie September) weer opgekomen.

Dit kleine beeld kan echter bij een hooger stand beter worden waargenomen.

Links van de Raaf, onder Spica, valt nog in 't oog eene vrij heldere ster van de derde grootte (γ), die, met nog eene van de vierde grootte daarnaast en eene andere meer links geplaatste, tot de uiterste sterren van de Waterslang behoort.

De Waterslang loopt door, onder den Raaf en den Leeuw en kan nu bij gunstige weersgesteldheid geheel worden waargenomen, schoon het beeld in het Zuiden en Zuidwesten reeds vrij nabij den horizon komt.

Acht of negen sterren die men rechts van den Raaf ziet, deels iets hooger deels iets lager, duiden het sterrenbeeld de Beker aan. Het wordt afgebeeld als onmiddellijk op de Waterslang rustende en staat nu loodrecht onder Denebola van den Leeuw.

Tusschen den Beker, Alphard en Regulus, vlak onder den Leeuw staat nog het Sextant, dat geene heldere sterren telt.

JUNI.

Door het lengen der dagen kunnen de waarnemingen in deze maand niet wel vóór 10 ure worden aangevangen. Ofschoon nu de hemel in

de korte zomernachten niet meer geheel donker wordt, is toch juist die schemering wel gunstig tot het waarnemen van eenige hoofdgroepen, te meer daar men, bij goede weersgesteldheid, als van zelf gaarne in de open lucht vertoeft en er zich in deze maand tusschen 10 en 11 ure nog vele zeer heldere sterren boven den horizon bevinden.

In dit opzicht zou zelfs Juni als punt van uitgang kunnen gekozen zijn en zij, die zich op de meer uitvoerige beschrijving van September willen voorbereiden, zullen zich met vrucht van de aanwijzingen voor de zomermaanden kunnen bedienen, al zal dan ook zonder het voorgaande niet alles volkomen duidelijk zijn.

Stellen wij tegen het midden van Juni den tijd op 10 ure, dan vinden wij nabij den horizon in het Noordwesten misschien nog *C a s t o r* en *P o l l u x*. Noordelijker, weinig hooger dan de *T w e e l i n g e n*, staat *C a p e l l a*, terwijl juist in het Westen de *L e e u w* zijn ondergang nabij is. Reeds vroeger is opgemerkt, dat van dit beeld in de schemering vooral de vierhoek (bijna een trapezium) in 't oog valt, waarvan *R e g u l u s* en *D e n e b o l a* de basis (γ) en (δ) de bovenzijde aanduiden.

Hoog boven den *L e e u w*, links van den staart van den *G r o o t e n B e e r*, staat de ster der

Jachthonden, links van deze Arcturus en, bijna loodrecht onder Arcturus, Spica met nog eenige andere sterren van de Maagd, den ondergang nabij.

Links van Spica staan, schuins boven elkaar de meest in 't oog vallende sterren (α) en (β) van de Weegschaal, nagenoeg midden tusschen Spica en Antares in den Schorpioen, die nu door het Zuiden begint te gaan.

Boven den Schorpioen strekt zich de Slang van Ophiuchus recht op naar boven uit, tot onder Gemma in de Kroon. Tusschen de Kroon en Wega staat de vierhoek van Hercules, links daaronder, doch merkelyk lager Rasalhague en Rasalgethi. Links onder de Lier ligt het kruis van de Zwaan, lager rechts de Arend, tusschen den Dolphijn en Antinous. Links boven de Poolster vallen van den Kleinen Beer, althans Kochab (β) en (γ) duidelyk in het oog.

Tusschen de Poolster en Deneb heeft men Cepheus, daarboven den Draak: onder Cepheus Cassiopeia eindelijk laag bij den horizon, van het Noorden naar het Oosten, eenige sterren van Perseus, Andromeda en Pegasus.

JULI.

Ook in deze maand den tijd onzer waarnemingen tusschen 10 en 11 ure stellende, vinden wij in de schemering, hoog in het Noordwesten, de zeven sterren van den Grooten Beer. Onder diens staart staat de ster der Jachthonden, links daarvan bijna op gelijke hoogte Arcturus, verder links, nabij den horizon, Spica, rechts van Spica misschien ook nog Denebola van den Leeuw.

Na de Maagd volgt de Weegschaal, verder Antares in den Schorpioen, die reeds door het Zuiden gegaan is, achter dezen de Schutter waarover straks.

Boven den Schorpioen en de Weegschaal staan Ophiuchus, de Slang, de Kroon en Hercules.

Hoog nabij het Zuiden schittert Wega, lager staan de Zwaan en de Arend, onder den Arend Antinous. Het laatstgenoemde beeld (zie September) wijst den weg naar den Steenbok, die nu in het Zuidoosten geheel is opgegaan.

In het Oosten is de vierhoek van Pegasus en Andromeda reeds merkelijk boven den horizon verheven. De stand van al deze beelden nadert nu meer en meer tot dien, die reeds in September is beschreven.

Laag in het Noorden wijst Capella nog den stand van den Wagenman aan. Rechts hiervan staat Perseus, hooger rechts de Yvormige figuur van Cassiopeia, hierboven Cepheus, eindelijk nog boven de Pool de Draak, waarvan de helderste ster Etanin bijna juist in het toppunt staat.

Het eenige sterrenbeeld van aanbelang, dat wij nog niet hebben beschreven, is de Schutter, welke groep van al de beelden des Dierenriems zich het minst boven onzen horizon verheft. Daar de Schutter buitendien geene zeer heldere sterren bevat en het bezwaar van de schemering der zomernachten nog door maanlicht kan vermeerderd worden, zal men, om dit beeld niet te missen, wel doen in deze en de volgende maand op alle omstandigheden acht te geven, om bij nieuwe maan zijn doorgang door het Zuiden te kunnen waarnemen.

Deze doorgang heeft plaats te gelijk met dien van Wega, in het midden dezer maand omstreeks 11 ure. Vier der helderste sterren van dit beeld vormen een kleinen onregelmatigen vierhoek. Hierboven staan eenige kleinere sterren in een boog of krultrek, met de holle zijde naar boven gekeerd, die door zijn hoogereren stand dikwijls duidelijk te zien is. Eindelijk staan rechts van genoemd vierhoekje nog drie sterren in een stomp-

hoekigen driehoek, welks grootste zijde aan den kant van Ophiuchus ligt. Hiermede en door zijn stand tusschen den Schorpioen en den Steenbok zal dit beeld wel genoegzaam zijn aangeduid.

AUGUSTUS.

Door het korten der dagen kan men in deze maand reeds omstreeks 9 ure beginnen. Zelfs vroeger nog zal, vooral in het begin der maand, Spica aan den Westelijken horizon kunnen gezien worden. De helderste ster, die men omstreeks 9½ ure in het Westen ziet, is Arcturus in Boötes, achter den Grooten Beer. In het Zuidwesten staat de Weegschaal, den ondergang nabij; verder links Antares in den Schorpioen, die nog de gansche maand door zichtbaar blijft.

De Schutter gaat nu vroeger door het Zuiden dan in Juli en is, bij afwezigheid van maanlicht, ook in deze maand goed waar te nemen.

Boven de Weegschaal en den Schorpioen wordt de Zuidwestelijke hemel, grootendeels ingenomen door Ophiuchus en de Slang. Links boven Arcturus staat de Kroon, hooger de vierhoek van Hercules, eindelijk de Draak, die boven den Grooten Beer begint en verder tot benoorden het toppunt oploopt.

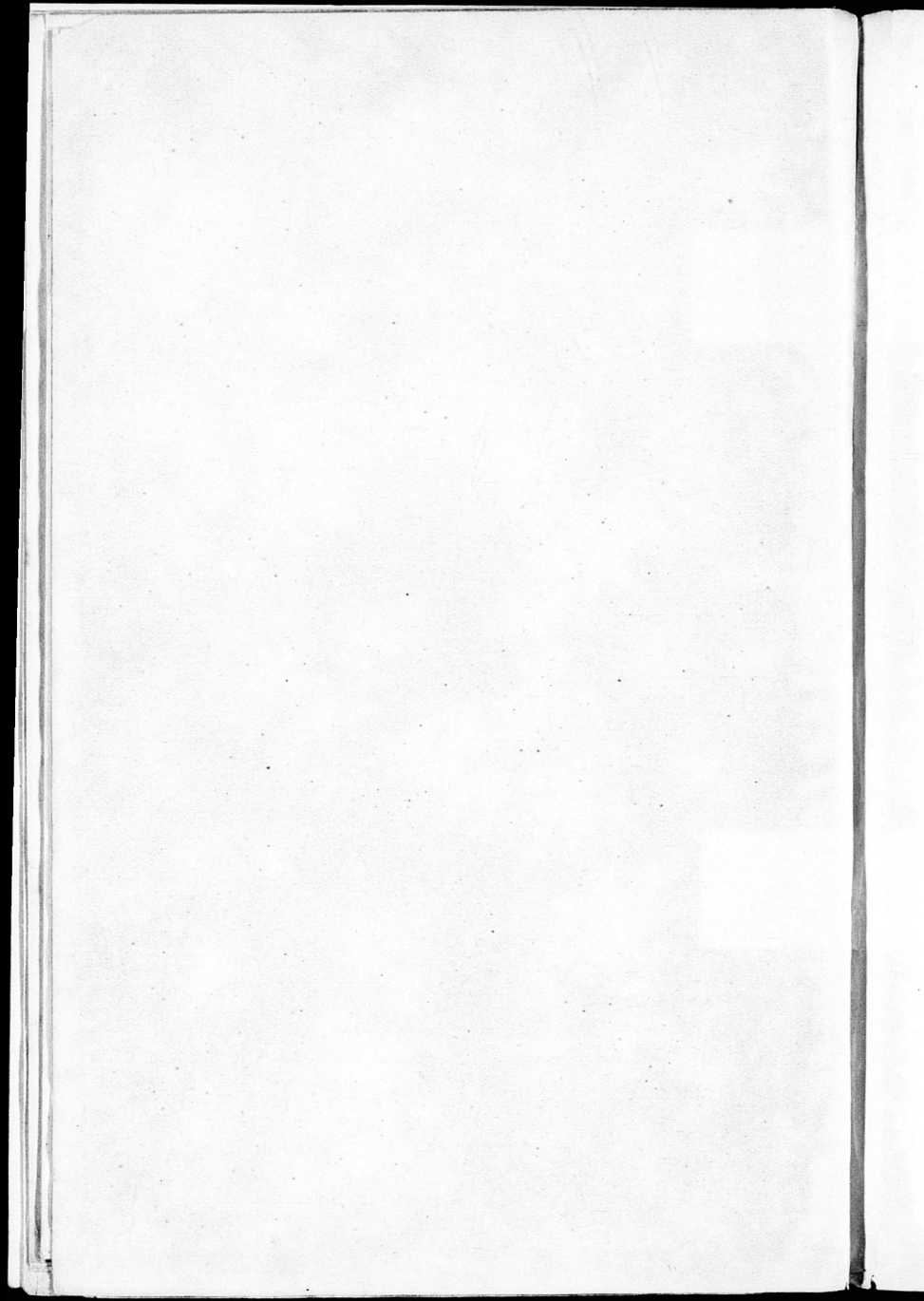
Weinig bezuiden het toppunt staat *Wega* in de *Lier*, die reeds door den Meridiaan is gegaan; lager de *Arend* en *Antinous*, links daaronder de eerste sterren van den *Steenbok* (zie *September*) terwijl achter den *Steenbok* ook de *Waterman* in het *Zuidoosten* geheel is opgekomen.

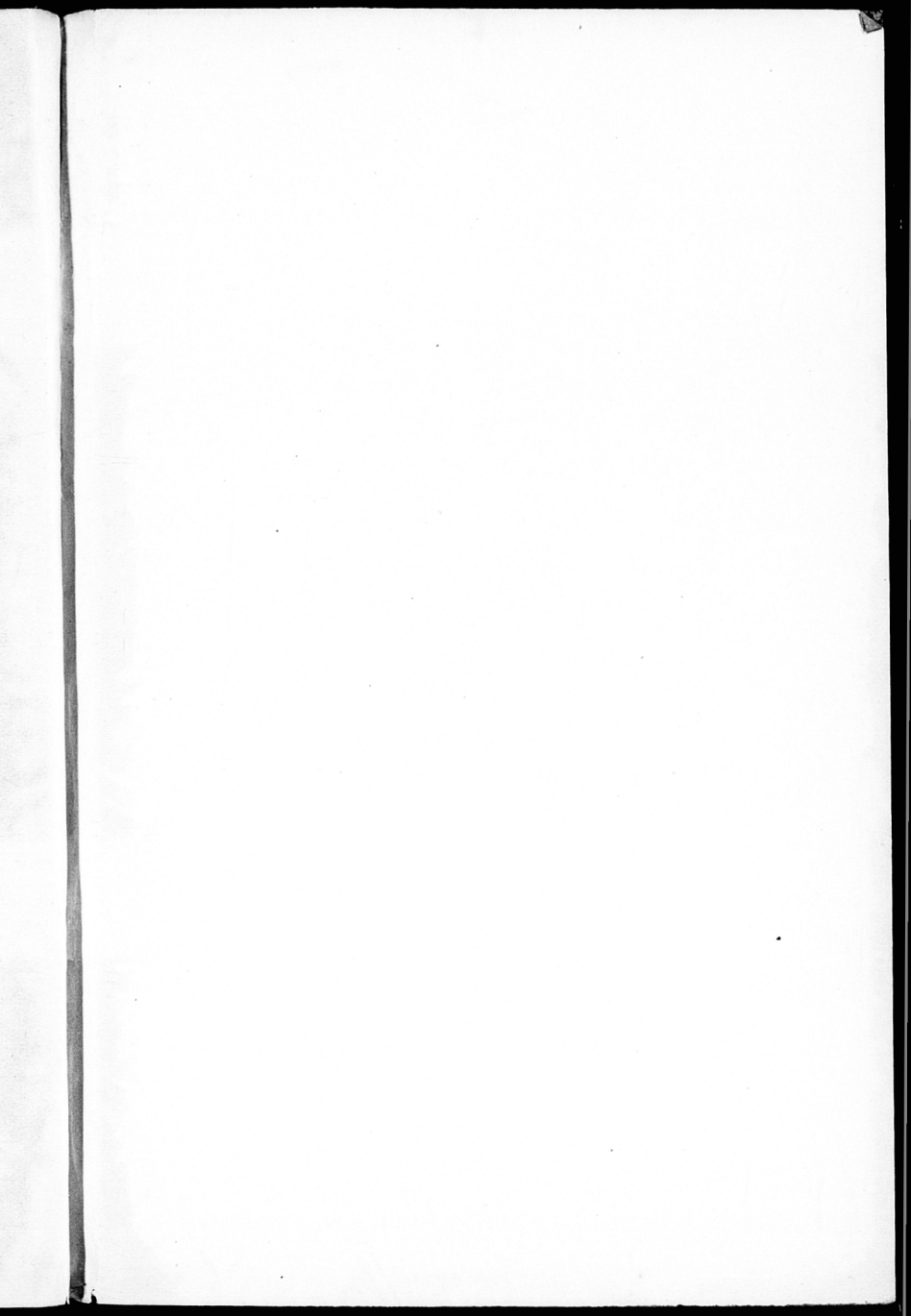
Beoosten het toppunt staat *Deneb* in de *Zwaan* en links van den *Arend* de *Dolphijn*.

Juist in het *Oosten* staat de vierhoek van *Pegasus*, omtrent zóó als die in *September* is beschreven.

Ook omtrent den meermalen beschreven vijfhoek, met (ϵ) van *Pegasus* in den tophoek, wordt naar *September* verwezen.

Benoorden het *Oosten* is de *Ram* weer opgekomen, links daarboven staat de *Noorder Driehoek*, hooger nog, links van den vierhoek van *Pegasus* ziet men de drie sterren (δ) (β) (γ) van *Andromeda* op eene rechte lijn. Links van *Andromeda* staat *Perseus*; hoog daarboven, nu rechts van de *Pool*, *Cassiopeia*, boven *Cassiopeia* *Cepheus*, terwijl eindelijk in het *Noord noordoosten* *Capella* met den *Wagenman* zich weer begint te verheffen.





AARD- EN HEMEL- GLOBES

zijn in allerlei soorten voorhanden bij

H. A. TJEENK WILLINK te Arnhem.

Metalen Aardglobe van 22 c. M. met meridiaan en horizon *f* 16,—, eigen fabriikaat, op de laatste groote tentoonstelling der Maatschappij van Nijverheid met de zilveren medaille bekroond.

Metalen Aardglobe van 33 c. M. met meridiaan en horizon, *f* 26,—, eigen fabriikaat, eerst onlangs in den handel gebracht.

Aard- en Hemelglobes met Hollandsche namen van J. FELHL te Praag.

Aard- en Hemelglobes met Duitsche namen van de beste fabrieken, van 6½ tot 80 centimeter middellijn, met en zonder meridiaan, horizon, uurwijzer en compas, van *f* 0.70 tot *f* 174.—

Reliefglobes en **Kaarten** van ADAMI en SCHOTTE. Telluriums, Planetariums, enz.

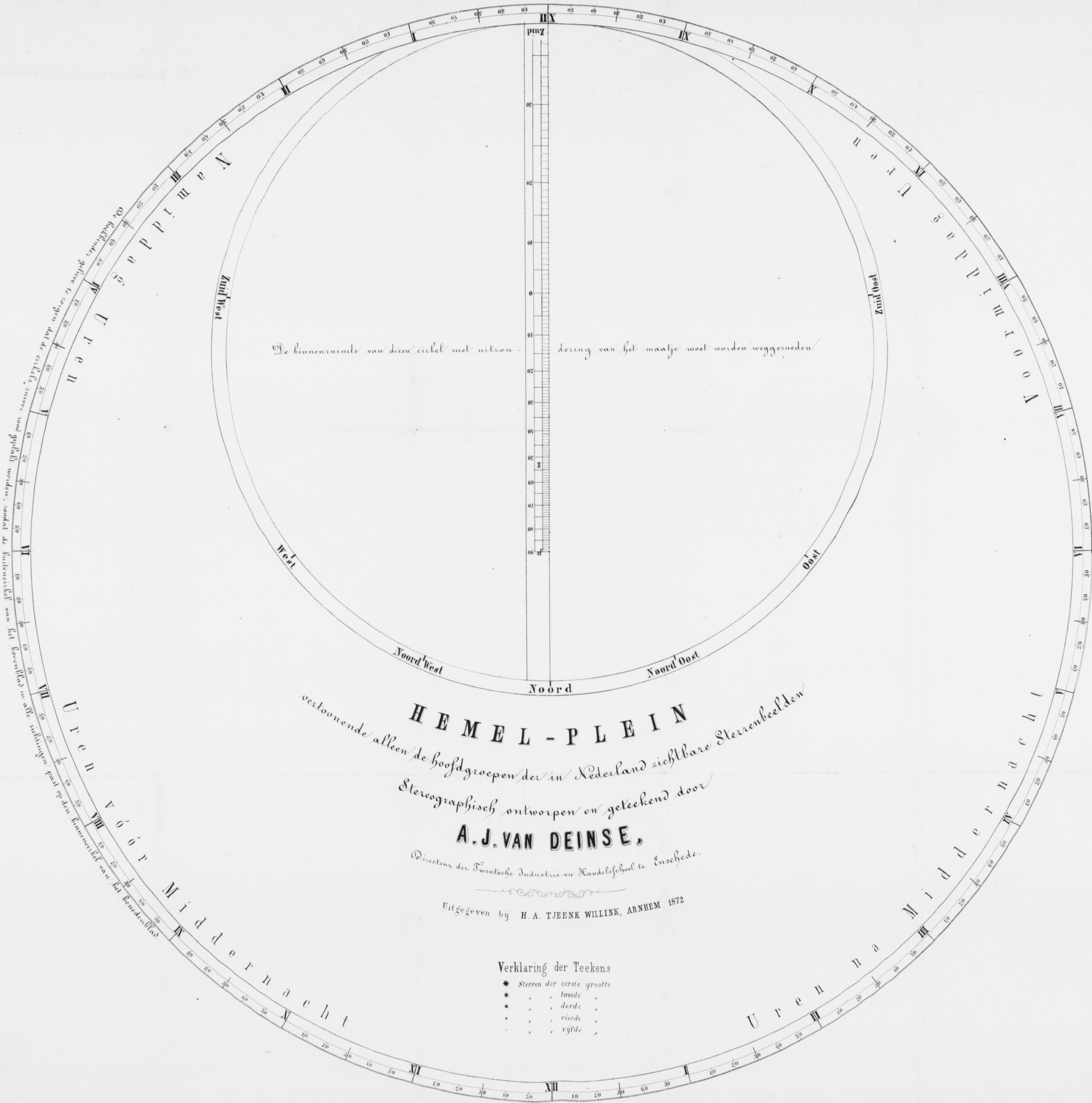
Weinig bezuiden het toppunt staat *W e g a* in de *L i e r*, die reeds door den Meridiaan is gegaan; lager de *A r e n d* en *A n t i n o u s*, links daaronder de eerste sterren van den *S t e e n b o k* (zie September) terwijl achter den *S t e e n b o k* ook de *W a t e r m a n* in het Zuidoosten geheel is opgekomen.

Beoosten het toppunt staat *D e n e b* in de *Z w a a n* en links van den *A r e n d* de *D o l p h i j n*.

Juist in het Oosten staat de vierhoek van *P e g a s u s*, omtrent zóó als die in September is beschreven.

Ook omtrent den meermalen beschreven vijfhoek, met (ϵ) van *P e g a s u s* in den tophoek, wordt naar September verwezen.

Benoorden het Oosten is de *R a m* weer opgekomen, links daarboven staat de *N o o r d e r D r i e h o e k*, hooger nog, links van den vierhoek van *P e g a s u s* ziet men de drie sterren (δ) (β) (γ) van *A n d r o m e d a* op eene rechte lijn. Links van *A n d r o m e d a* staat *P e r s e u s*; hoog daarboven, nu rechts van de *P o o l*, *C a s s i o p e i a*, boven *C a s s i o p e i a* *C e p h e u s*, terwijl eindelijk in het Noord noordoosten *C a p e l l a* met den *W a g e n m a n* zich weer begint te verheffen.



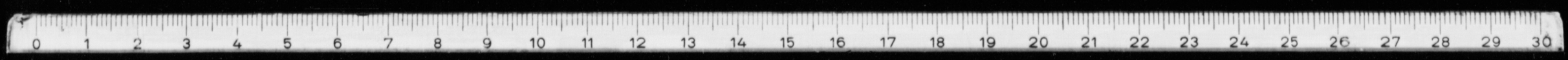
De binnenruimte van dezen cirkel met uitzondering van het maasje moet worden weggesneden.

HEMEL-PLEIN
 vertoonende alleen de hoofdgroepen der in Nederland zichtbare Sterrenbeelden
 Stereographisch ontworpen en geteekend door
A. J. VAN DEINSE,
 Directeur der Zwitsche Industrie- en Handelschool te Enschede.

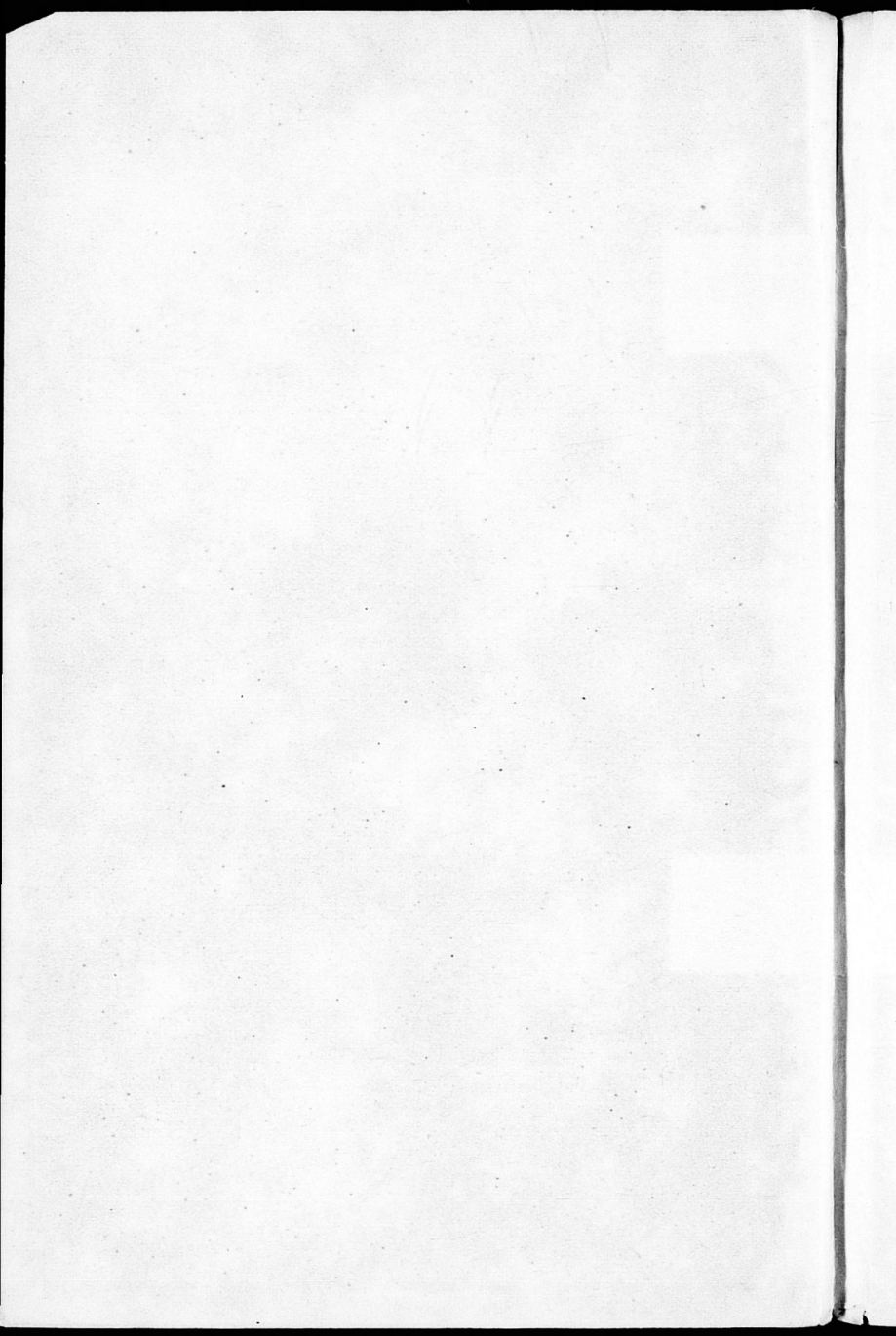
Uitgegeven bij H. A. TJEENK WILLINK, ARNHEM 1872

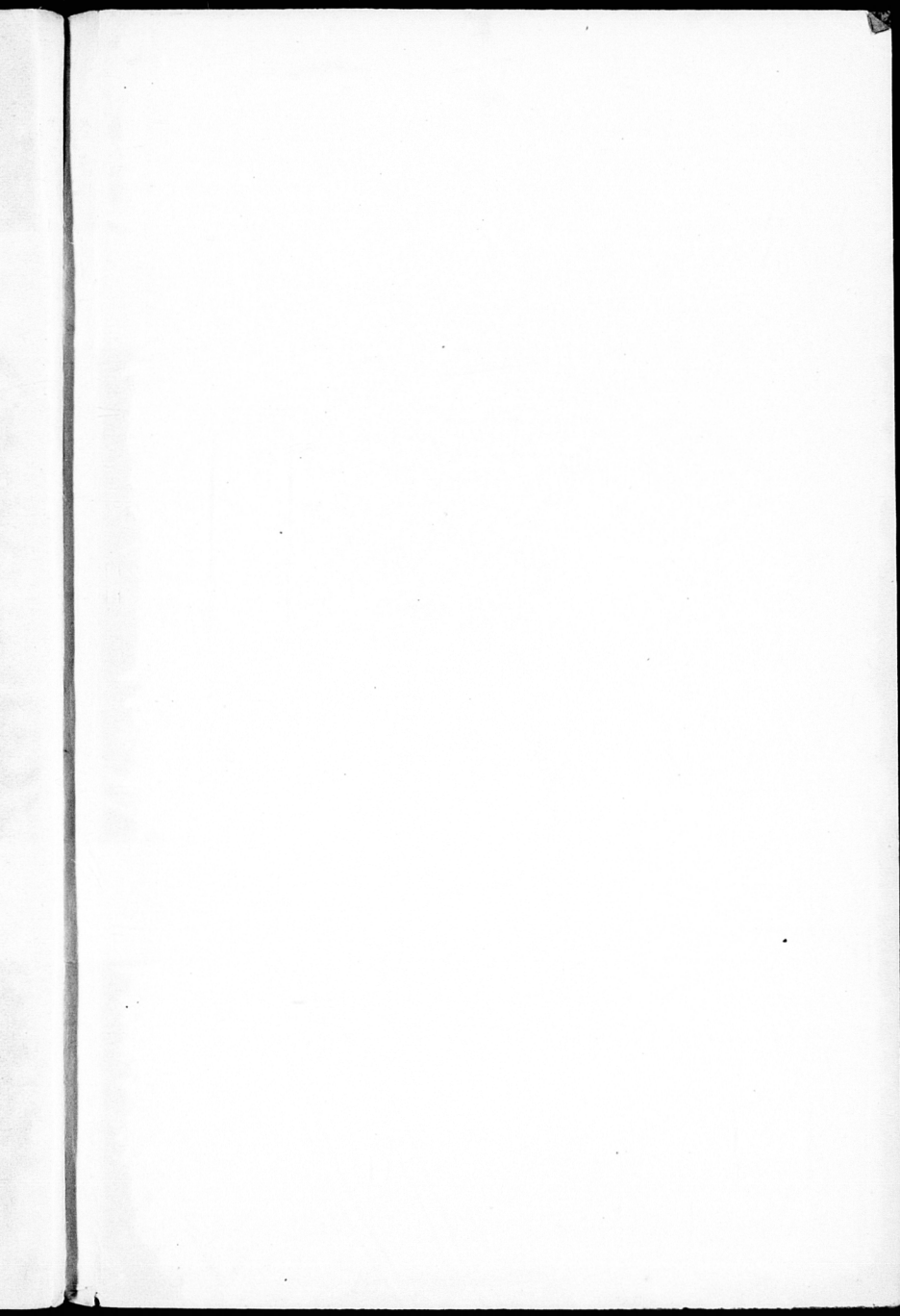
Verklaring der Teekens

- * Sterren der eerste grootte
- * " " tweede "
- * " " derde "
- * " " vierde "
- * " " vijfde "









AARD- EN HEMEL- GLOBES

zijn in allerlei soorten voorhanden bij

H. A. TJEENK WILLINK te Arnhem.

Metalen Aardglobe van 22 c. M. met meridiaan en horizon *f* 16,—, eigen fabriikaat, op de laatste groote tentoonstelling der Maatschappij van Nijverheid met de zilveren medaille bekroond.

Metalen Aardglobe van 33 c. M. met meridiaan en horizon, *f* 26,—, eigen fabriikaat, eerst onlangs in den handel gebracht.

Aard- en Hemelglobes met Hollandsche namen van J. FELHL te Praag.

Aard- en Hemelglobes met Duitsche namen van de beste fabrieken, van 6½ tot 80 centimeter middellijn, met en zonder meridiaan, horizon, uurwijzer en compas, van *f* 0.70 tot *f* 174.—

Reliefglobes en **Kaarten** van ADAMI en SCHOTTE.
Telluriums, Planetariums, enz.