

Draaibare sterrenkaart

“De golvende beweging van de dierenriem”

Uitvoering door Liesbeth Bisterbosch
naar ideeën van Elisabeth Vreede

1. Inleiding

De dubbelzijdige draaibare sterrenkaart

Deze draaibare sterrenkaart heeft twee hemelkaarten, een kaart voor de noordelijke sterrenhemel en een voor de zuidelijke. De sterrenbeelden die altijd boven de noordelijke horizon staan, zoals de Grote Beer en Cassiopeia, staan op de noordkaart. De op- en ondergaande sterrenbeelden die boven de oostelijke, zuidelijke en westelijke horizon verschijnen, staan op de zuidkaart. Dankzij de omraming is te zien welke sterren er op een bepaald moment aan de hemel staan en welke sterrenbeelden waar opkomen en ondergaan. De duur van het stijgen, de hele hemelboog, enz. is met de driehoekjes in de draaisleuf te bepalen.

De twaalf sterrenbeelden van de dierenriem (Vissen, Ram enz.) hebben een gekleurde gestalte. Steeds is ongeveer de helft van de dierenriem boven de horizon. De stand van de dierenriem verandert steeds, vaak langzaam en soms heel snel. De kaart is een goed hulpmiddel om met het opkomen en de verschillende hemelbogen van dierenriembeelden vertrouwd te raken en ook met de steeds wisselende standen van de dierenriem.

Extra aanwijzingen voor beginners

Voor het instellen van de draaibare sterrenkaart biedt de beknopte handleiding een stappenplan. Deze uitvoerige leidraad biedt reeksen beelden en ook oefenmateriaal. Gebruik bij het bekijken van de afbeeldingen de draaibare sterrenkaart, zo raak je er snel mee vertrouwd.

Hoofdstuk 2 biedt tips bij het waarnemen, hoofdstuk 3 bespreekt de noordelijke hemel en de noordkaart. Door de beeldende, fenomenologische benadering is er geen specialistische voorkennis nodig. De hoofdstukken 5-7 bespreken de zuidelijke hemel, de zuidkaart, het golvende van de dierenriem e.d.

Een initiatief van Elisabeth Vreede

Op veruit de meeste draaibare sterrenkaarten is de hele hemel op een kaart afgebeeld. Elisabeth Vreede (* Den Haag 1879, † Ascona, Zwitserland 1943) nam januari 1928 het initiatief tot een tweezijdige kaart, die voor een bepaalde noorderbreedte ontworpen wordt. Bij de eerste uitgave in 1933, praktisch uitgevoerd door haar medewerker Joachim Schultz, schreef zij over “die wogende Bewegung des Tierkreises”. Voor Elisabeth Vreede kwam het erop aan dat de mens zich verbindt met de sterrenhemel zoals die zich aan zijn oog voordoet. “Pas wanneer ernst wordt gemaakt met de zintuiglijke werkelijkheid, kan die – zoals dat steeds meer moet gebeuren – ook worden ervaren als uitdrukking van een geestelijke werkelijkheid.”

De “Drehbare Sternkarte Zodiak” kon na 1981 vanwege te hoge productiekosten niet meer herdrukt worden. Deze nieuw opgezette versie kreeg de naam “De golvende dierenriem”.

Elisabeth Vreede: “Zur Einleitung” in: Kalender Ostern 1929/1930. Dit was haar eerste kalender, een uitgave van de Mathematisch-Astronomische Sectie aan het Goetheanum, Dornach, Zwitserland.

2. Het waarnemen van het sterrenlicht

Fonkelende en lichtzwakke sterren

Richt je blik eerst op de helderste sterren. Bij het onderling vergelijken van de helderste sterren tonen zich verschillende kleurnuances. Bij het oriënteren zijn ze je gidssterren. Op de sterrenkaart zijn de helderste sterren extra groot en in hun karakteristieke tinten afgebeeld. Geleidelijk wennen je ogen steeds meer aan het donker, je wordt ook lichtzwakkere sterren gewaar. Bekijk welke sterren met elkaar een duidelijke groep vormen. Herken je de Grote Beer, dan kun je de sterrenkaart voor het actuele moment instellen.

Bij het gebruik van de kaart in het donker is rood licht nodig. Gebruik een los fietsachterlicht of een zaklantaarn met een rode doek eromheen. Het afwisselend waarnemen van de hemel en de kaart heeft een groot nadeel. Hoe feller het kunstlicht, des te meer tijd hebben je ogen nodig om zwakkere lichten en de sterren aan de hemel goed te kunnen zien. Geoefende waarnemers gebruiken de kaart niet onder een donkere hemel, maar ter voorbereiding: welke beelden zijn waar te verwachten? De kaart wordt ook gebruikt om de overgebleven vragen te beantwoorden en om de voorpret: de volgende keer zullen ook die beelden opgekomen zijn!

Waar weinig lichtvervuiling is, kunnen veel meer sterren verschijnen dan op de kaart is afgebeeld. De sterren laag boven de horizon worden vaak door de nevel en het kunstlicht versluierd, verwacht aldaar alleen de helderste sterren van het beeld.

Het vereenvoudigt het ontdekken en terugvinden van de sterren, wanneer je de hemelkoepel telkens vanuit dezelfde standplaats waarneemt. Dan herken je de beelden weldra aan de richting waarin je moet kijken en de hoogte boven de gebouwen en bomen.

Verbazingwekkend grote sterrenbeelden aan de hemel

Om een sterrenbeeld geheel en al te zien moet je meestal je ogen bewegen, bij grotere beelden ook je hoofd en bij slangen en de draak je hele lichaam. Aan de hemel verschijnen de sterrenbeelden veel groter dan de kaart doet verwachten. Vergelijk de Grote Beer aan de noordelijke hemel met de tekening op de noordkaart.

De namen en de gestalten van de sterrenbeelden zijn van Babylonische of Griekse oorsprong. De lijnen tussen de sterren zijn zo getekend, dat de overgeleverde gestalten herkenbaar zijn. De lijnen en de dierenriemgestalten helpen je de lichtzwakke sterren die ook tot het beeld behoren te “verzamelen”. Na enkele keren waarnemen zijn de sterrenbeelden aan hun onverwisselbare lichteigenschappen te herkennen. Met de lichtcompositie van een helder sterrenbeeld raken we veel makkelijker vertrouwd dan met een geometrisch patroon.

Maan en opvallende planeten in de dierenriem

De planeten onderscheiden zich van de vaste sterren door de intensiteit en de rust van hun schijnsel. Wanneer de maan aan een planeet voorbijtrekt, valt deze extra op. In tegenstelling tot de sterren fonkelen ze niet. Waar de opvallende maan, Venus en Jupiter aan de hemel staan, bevindt zich een dierenriembeeld.

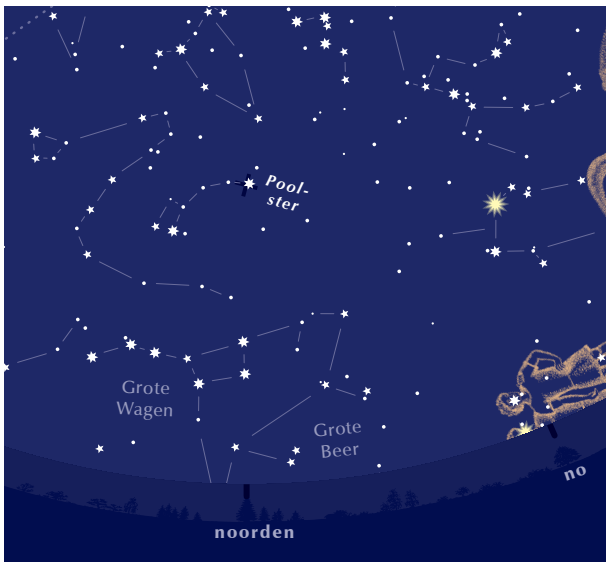
De sterren hebben vaste ruimtelijke verhoudingen ten opzicht van elkaar, terwijl de posities van zon, maan en planeten ten opzichte van de sterren en elkaar alsmaar veranderen. De zogenaamde dwaalsterren bewegen langs de sterren van de twaalf dierenriembeelden. De Sterren- en Planetenkalender, jaargidsen en computerprogramma's, smartphone-apps e.d. tonen hun actuele posities tussen de zogenaamde vaste sterren en hun samenspel.

3. De Grote Wagen en de Poolster

De Grote Wagen aan de noordelijke hemel

Beginners maken het zich gemakkelijker wanneer ze zich eerst van de hemelrichtingen vergewissen. Waar is oost en west, zuid en noord? Aan de Poolster en ook aan de stand van een vertrouwd sterrenbeeld kan het antwoord worden afgelezen. De Grote Beer heeft al duizenden jaren de zeevaarders geholpen zich te oriënteren. Zijn opvallendste deel, zeven sterren die er samen uitzien als een wagen, maak je je makkelijk eigen. De zogenoemde Grote Wagen (Steelman, Pollepel) staat de gehele nacht, het hele jaar door, aan de noordelijke hemel. De Grote Wagen ziet er indrukwekkend groot uit, vooral wanneer deze laag in het noorden staat. Deze groep ongeveer even heldere sterren valt veel minder op wanneer die hoger aan de hemel zich tussen veel andere sterren bevindt.

De vier afbeeldingen tonen waar de Grote Wagen en de Grote Beer zes uur later staan en hoe de lichtcompositie er dan uitziet. Het beeld maakt iedere keer een andere indruk.



Afb. 3-a: Grote Wagen, het helderste deel van de Grote Beer, laag in het noorden



Afb. 3-b: De gehele Grote Beer bij het stijgen in het noordoosten, zes uur later



Afb. 3-c: Grote Beer heel hoog aan de hemel, weer zes uur later



Afb. 3-d: Grote Beer dalend in het noordwesten, nogmaals zes uur later

Poolster, de “vaste ster” die het noorden markeert

Als je de afstand tussen de twee sterren die de zijde van de Grote Wagen aan de kant van de kop van de Grote Beer markeren, ongeveer vijfmaal verlengt, vind je een alleenstaande ster. Deze ster is ongeveer even helder als de sterren van de Grote Wagen. Deze zoekmethode geldt altijd, onverschillig of de Grote Wagen zich nu onder of boven, links of rechts van deze ster bevindt. Deze ster staat de gehele nacht, het gehele jaar door, altijd op dezelfde plaats, hij beweegt niet! Je kunt hem de enige werkelijk stilstaande vaste ster noemen. Hij wordt de Poolster genoemd. De Poolster staat altijd in het noorden, (bijna exact) loodrecht boven het noordpunt. Afhankelijk van waar je je bevindt, heeft hij een vaste hoogte, in Nederland ongeveer op 52°.

De Poolster staat op de noordelijke sterrenkaart in het midden. Bij het ronddraaien valt op dat de Poolster in het midden blijft, terwijl alle andere sterren om hem heen cirkelen.

Deze weinig opvallend ster behoort niet tot de Grote Beer maar tot de Kleine Beer. De andere sterren van de Kleine Beer en Grote Beer stijgen rechts van hem omhoog. Hoog aan de noordelijke hemel



Afb. 3-e: De Poolster staat de hele nacht op dezelfde hoogte in het noorden, boven het noordpunt

beschrijven de sterren een boog van rechts naar links (van oost naar west). De sterren cirkelen om de Poolster dus tegen de wijzers van de klok in. Ze dalen links van de Poolster en laag in het noorden – onder de Poolster – bewegen ze van links naar rechts (van west naar oost).

De meeste sterren van de Kleine Beer zijn te lichtzwak om bij de actuele lichtvervuiling nog (goed) gezien te kunnen worden. De ster die dezelfde grootte heeft als de Poolster wordt met zijn naburige ster de Schildwachten genoemd. Deze twee sterren beschrijven een veel kleinere cirkel om de Poolster dan de sterren die de steel van de steelpan (de dissels van de Grote Wagen) markeren.

Het instellen van de noordkaart

Welk deel van de noordkaart moet er in de omraming verschijnen? Voor beginners is de combinatie van de Grote Wagen met Cassiopeia bijzonder geschikt om de draaibare kaart in te stellen. Hun sterren staan in Nederland altijd boven de noordelijke horizon. De noordkaart heeft een relatief brede, vlakke horizon, wat het vergelijken van een sterrenbeeld aan de hemel met een sterrenfiguur op de kaart vergemakkelijkt. De sterrenbeelden dicht bij de Poolster veranderen in een uur veel opvallender van stand dan de sterrenbeelden aan de zuidelijke sterrenbeeld.



Afb. 3-f: De Poolster tussen de Grote Beer en Cassiopeia

Draai aan de noordelijke sterrenkaart en volg hoe de Grote Wagen en Cassiopeia om de Poolster cirkelen. De aanblik van deze combinatie verandert voortdurend. Als het ene beeld hoger komt te staan, neemt de hoogte van het andere af. Wat een geweldig grote groep sterren is de Grote Wagen, en wat een reusachtig gebied aan de noordelijke hemel bestrijkt de Grote Beer.

Als de Grote Wagen niet te vinden is, laag aan de hemel in de nevels staat, bevindt Cassiopeia zich juist heel hoog.

Vergelijk afb. 3-f met afb. a van de “Be-knopen handleiding”. Afb. 3-f toont de Grote Beer en Cassiopeia een halve cirkel verder op hun baan om de Poolster.

Draai de noordelijke sterrenkaart door tot de Grote Wagen en Cassiopeia de stand hebben bereikt die overeenstemt met hun stand aan de hemel. Wanneer de

hoogte en de richting blijken te kloppen, is het zo ver: de sterrenkaart is ingesteld.

De pijlen op noordkaart wijzen tegen de draairichting van de klok in

De drie mensen op de omraming van de noordkaart kijken naar rechts, naar de stijgende sterren aan



Afb. 3-g: De draaisleuf van de noordkaart

de noordoostelijke hemel. De twee kleine, gelige pijltjes net onder de horizon (bij NO en NW) tonen de richting waarin de sterren bewegen. De twee grijsblauwe pijlen boven de draaisleuf tonen de daarmee overeenstemmende draairichting. De noordkaart wordt verschoven tegen de wijzers van de klok in. Je kunt dit het best doen door de gekleurde buitenrand van de omraming met de ene hand vast te houden. Doe dit bij voorkeur midden-onder. Het woord “noorden” komt dan in de goede leesrichting te staan.

Met duim en wijsvinger van de andere hand houd je in de draaisleuf de sterrenkaart vast. Je verschuift die van links naar rechts: de kaart laat zien hoe de ene ster na de andere opkomt.

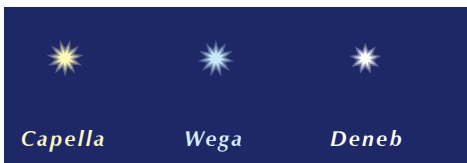
Voor een volledige rondgang van de sterren moet je de sterrenkaart in de draaisleuf negen maal of nog vaker van links naar rechts verschuiven.

Bijlagen bij de noordkaart

A. Capella, Wega en Deneb, vaak hoog boven je

De “stijve-nek-sterren” Capella, Wega en Deneb

De zeer heldere sterren Capella (in de Voerman) en Wega (in de Lier) en de heldere ster Deneb (in de Zwaan) zijn bijna altijd zichtbaar. Ze verschillen van tint: Capella fonkelt gelig, Wega blauwig en Deneb wit. Aan deze subtiele kleurschakeringen zijn ze te herkennen.



Afb. A-a: Capella en Wega zijn groter, helderder dan Deneb

Meestal zien we deze sterren wanneer ze stijgen of dalen. De maan, de heldere planeten en de dierenriembeelden staan altijd onder hen, nooit boven hen.

Best veel uren fonkelen ze hoog aan de zuidelijke hemel zonder dat je de ster opmerkt. Zo hoog boven je hoofd is hij immers buiten je blikveld geraakt. Capella, Wega en Deneb behoren tot de zogenoemde “stijve-nek-sterren”.

In tegenstelling tot de sterren van de Kleine Beer, de Grote Wagen en Cassiopeia bereiken ze het hoogste punt van hun cirkel om de Poolster niet aan de noordelijke, maar aan de zuidelijke hemel. Hoog aan de hemel bevinden ze zich urenlang dicht bij het zuidpunt dan bij het noordpunt. Dezelfde ster, die zo hoog zo krachtig fonkelt, kan echter ook laag in de noordelijke nevel als bleke en eenzame ster verschijnen. Wega daalt dieper dan Deneb en verschuilt zich langer in de noordelijke nevelen.

Circumpolaire sterren

Capella en Deneb gaan niet onder. Sterren die tijdens hun rondgang om de Poolster steeds boven de noordelijke horizon blijven, worden circumpolaire sterren genoemd. De sterrenbeelden waarvan



Afb. A-b: De sterren dicht bij de Poolster dan Wega blijven boven de noordelijke horizon (Nederland)

Capella en Deneb deel uitmaken, verdwijnen in het noorden bijna geheel achter de horizon. Voerman, en Zwaan zijn geen circumpolaire sterrenbeelden. De sterren van de Kleine Beer, Draak, Cepheus, Cassiopeia en Grote Wagen zijn elke nacht, de gehele nacht door, gedurende het hele leven aan de noordelijke hemel te zien. Deze beelden behoren tot de circumpolaire sterren, gezien vanuit Nederland.

Regionale verschillen

Of een ster circumpolair is en hoe lang die aan de hemel staat, hangt ook af van je locatie, de zogenaamde breedtegraad ofwel je afstand tot de (noord-)pool en de evenaar.

Op de noordpool is de Poolster maandenlang, van oktober tot februari, continue zichtbaar. Hij schijnt pal boven je hoofd, in het zenit. Alle sterren houden steeds dezelfde hoogte; er is geen dalen, ook geen ondergaan. Alle sterren behalve de Poolster trekken langs de hele horizon, ze verschijnen ook in het noorden. De sterren bewegen in cirkels evenwijdig aan de horizon. Alle zichtbare beelden zijn circumpolaire sterrenbeelden.

Op de evenaar is daarentegen geen enkele ster circumpolair. Alle sterren behalve de Poolster stijgen na hun loodrechte opkomst zes uur, dalen zes uur en blijven een half etmaal onder de horizon. De Poolster bevindt zich steeds achter het noordpunt.

Arcturus en Altaïr, ook belangrijke gidssterren

De blauwige Wega vormt met Deneb (in de Zwaan) en Altaïr (in de Arend) de “zomerdriehoek”, een indrukwekkend herkenningsbaken. Altaïr schijnt onder gunstige omstandigheden krachtiger dan Deneb. Deze op- en ondergaande ster is elk etmaal maar 13 uur aan de hemel en staat altijd lager dan Deneb. Vaak is zijn gebied minder donker en wordt hij in de schemering pas na Deneb zichtbaar.

De oranjekeurige Arcturus (in de Ossenhoeder) overtreft Capella en Wega in helderheid (volgens de



Afb. 3A-c: De helderste sterren van de Lier, de Zwaan en de Arend vormen de zomerdriehoek



Afb. 3A-d: Arcturus, de opvallende ster bij de dissel van de Grote Wagen

tabellen). Zie je in de buurt van de Grote Wagen, in het verlengde van de dissel, een opvallend fonkelende ster, zie je Arcturus. Hij is een op- en ondergaande ster die elk etmaal 15 uur aan de hemel staat en heeft vaak niet zo'n hoge positie als Capella en Wega.

De naam zomerdriehoek zegt het al: 's zomers pronken Wega, Deneb en Altaïr aan de avondhemel.

Capella is in de donkere maanden van het jaar de hele nacht goed zichtbaar. Deze ster is de meest noordelijke ster van de Winterzeshoek, die bij de zuidkaart besproken wordt.

Wanneer Capella laag staat, is Arcturus hoog aan de hemel. Deze ster werd de herdersster genoemd, als de herder overdag met zijn kudde rondtrok, was Arcturus de eerste ster die na zonsondergang zichtbaar werd.

De helderste sterren laten zich al veel vroeger zien

Na zonsondergang worden aan de nog blauwe hemel tere lichtvlekjes zichtbaar. Ongeveer vanaf een half uur na zonsondergang worden ze gemakkelijker te vinden en zie je ze aan lichtintensiteit en grootte toenemen. De onderlinge kleurverschillen tonen zich. Eerst moet de blauwe hemel veel donkerder geworden zijn, pas dan verschijnen de andere sterren. De helderste sterren zijn relatief lang de enige zichtbare sterren.

Op- en ondergaande sterren als Rigel en Betelgeuze (Orion) en Procyon (Kleine Hond) behoren eveneens tot de helderste sterren. Zij komen zuidelijker op dan Altaïr en beschrijven een lagere en kortere boog. Sirius, die veruit de helderste ster is, vertoeft elk etmaal maar negen uur boven de zuidelijke horizon. Als hij in de donkere tijd van het jaar aan een kraakheldere hemel voldoende hoog staat, trekt zijn kleurrijk gefonkel alle aandacht.

Een licht bewolkte hemel en een kunstmatige verlichte hemel laten vaak wel de helderste sterren zien, voor de andere sterren zijn de omstandigheden niet goed genoeg. Aan een bewolkte hemel laten de helderste sterren zich soms even tussen de wolken zien.

De helderste sterren worden ons van jaar tot jaar meer vertrouwd, aan hun kleur en positie kunnen we steeds meer aflezen. Ze zijn een grote hulp bij het vinden van de beelden van de dierenriem, die vaak lager staan en zodoende moeilijker te vinden zijn en bij het herkennen van de opkomende beelden, waarvan alleen nog maar de helderste sterren te zien zijn. Staat de maan of een heldere planeet aan de hemel, is deze voor de gevorderde waarnemer het startpunt. Maan en planeten bevinden zich in de dierenriem, nooit zullen ze als Capella, Deneb en Wega zo dicht bij de Poolster staan.

Zich omdraaien en heroriënteren

Het waarnemen van de zon en de sterren vanaf een bepaalde plek bevordert het leren herkennen van de sterrenbeelden enorm. Bij het waarnemen van de sterren hoog boven je hoofd is de vertrouwde horizon niet meer in je blikveld. Al kijkend naar links en rechts verandert de richting waarin je kijkt. Door steeds vanuit dezelfde plek naar de hemel te kijken, hoef je je weldra niet meer af te vragen, waar het zuiden, het noorden, het oosten en het westen is.

Volg vanaf je waarnemingsplek hoe de zon verschijnt. Waar komt hij op, hoe stijgt die, boven welke bomen en gebouwen staat hij, enz. Neem hierbij de horizonkarakteristieken goed in je op. Als je rond het midden van de dag, de zon heeft dan zijn hoogste positie bereikt, naar de zon kijkt, is voor je het zuiden. De zon was ergens links van je opgekomen en gestegen. Draai je zo om dat je de zon in de rug hebt. Nu kijk je naar het noorden: De zon was rechts van je geklommen.

Wanneer je de nachtelijke hemelkoepel bekijkt, doe je een overeenkomende ervaring op. Kijk je naar de Poolster stijgen de sterren rechts van je omhoog. Is de Poolster achter je, komen de sterren links van die bepaalde gebouwen op.

B. De noordelijke hemel steeds zes uur later

De vier verschillende standen van Cassiopeia

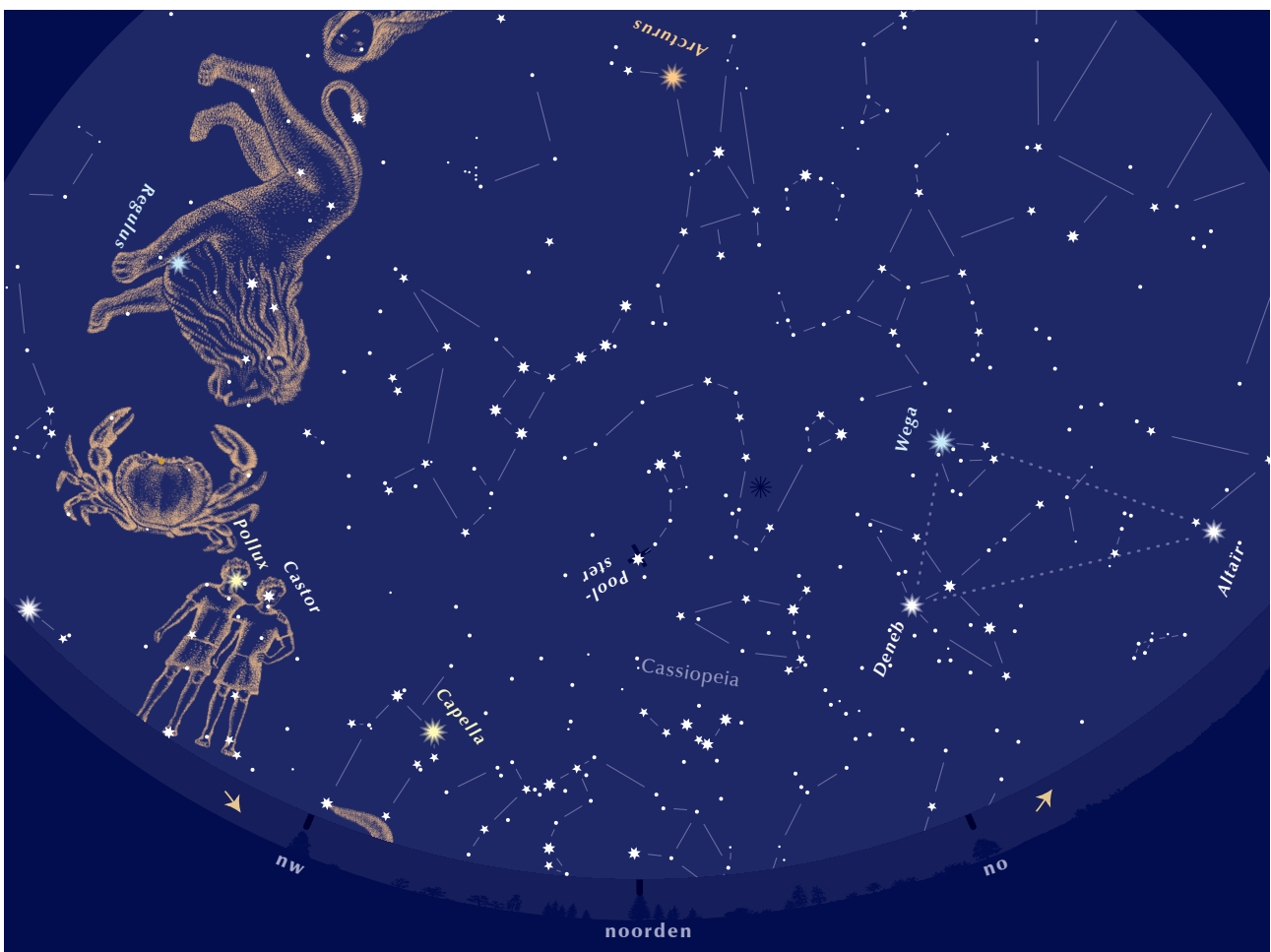
De vier afbeeldingen tonen de noordelijke hemel met tussenpozen van zes uur. Cassiopeia ziet er dan steeds anders uit. Laag in het noorden verschijnt ze als een W, vandaar ook de bijnaam “hemel-W”. Bij het stijgen in het noordoosten lijkt ze op een 3, hoog aan de hemel een M en bij het dalen in het noordwesten een E. Herken je aan de hemel een groep sterren die eruit ziet als een E, dan is daar NW.

Cassiopeia, de hemel-W laag in het noorden

Links van de hemel-W fonkelt een gelige ster, Capella, zie afb. B-a. Deze heldere ster in het sterrenbeeld Voerman zal nog verder dalen en het noordpunt dichterbij naderen dan de hemelse W.

Verder naar links (westwaarts) twinkelen Castor en Pollux. Pollux is duidelijk helderder dan Castor en heeft een gelige tint. Dit paar sterren markeert de hoofden van de Tweelingen. Weldra staat het paar lager dan Capella. Het paar zal in het noordwesten onder gaan. De blauwige Wega, Deneb en Altaïr zullen verder omhoog stijgen (NO-O); zij vormen met elkaar de “zomerdriehoek”.

Hoog aan de hemel schijnt de Grote Beer. De oranje-keurige heldere ster in het verlengde van de dissel van de Grote Wagen is Arcturus. Veel lager in het zuiden, zie de zuidkaart, schijnt de blauwige Spica, de helderste ster van de Maagd, die de aar in de linkerhand van de Maagd markeert. Verder westelijk licht een andere blauwige ster op: Regulus, hij markeert het hart van de Leeuw.



Afb. B-a: Cassiopeia en de heldere sterren Capella, Deneb, Wega, Altaïr en Arcturus.

De sterrenhemel op 1 januari omstreeks 7 uur, 1 februari om 5 uur, 1 maart om 3 uur, 1 april om 2 uur (zomertijd), 1 mei om 24 uur en 1 juni om 22 uur.

De volgende maand twee uur vroeger laag in het noorden

Cassiopeia bevindt zich op 1 januari aan het einde van de nacht, om ongeveer 7 uur, laag in het noorden. Op 1 februari staat ze daar al om 5 uur, zie afb. B-a. Na een maand bereiken de sterren een bepaalde plek om hun hemelboog twee uur vroeger! Op 1 mei staat Cassiopeia om middernacht zo laag, op 1 juni om 22 uur, dan is de zon nog maar net onder. Van januari tot juni is Cassiopeia als hemel-W te zien, wanneer we op bepaalde uren naar de hemel kijken.

Op 1 juli is de zon om 20 uur nog niet ondergegaan, Cassiopeia wordt niet als hemel-W zichtbaar. Van juli tot december staat Cassiopeia overdag laag in het noorden en wordt niet als hemel-W zichtbaar.

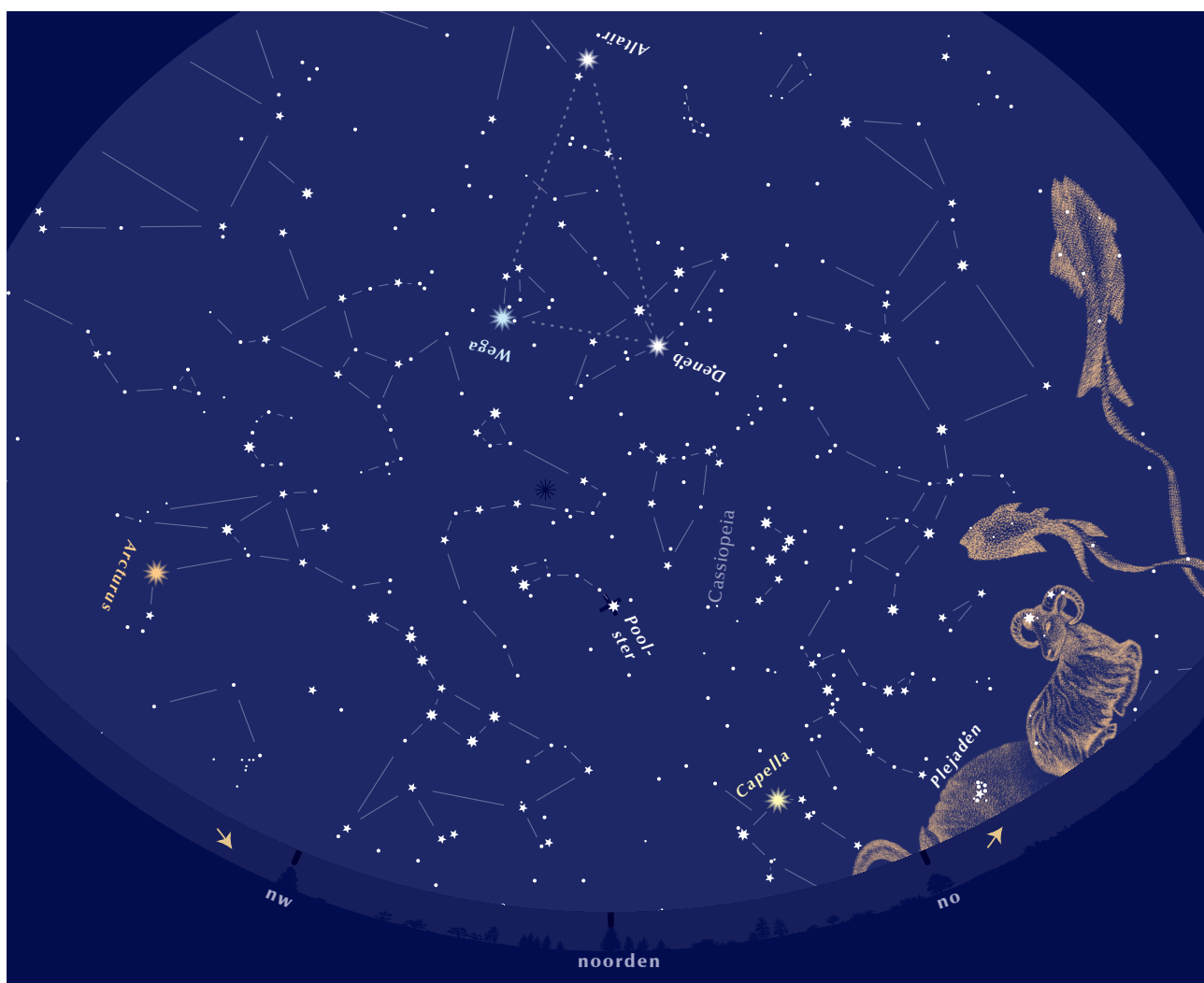
's Nachts zes uur later: een 3 in het noordoosten

De sterren staan na een kwart etmaal een kwart cirkel verder op hun hemelbaan, zie afb. B-b. Cassiopeia, rechts van de Poolster, ziet eruit als een 3.

De dalende Grote Beer staat lager dan haar. In het geval dat dit beeld achter de wolken schuil gaat, kan je aan Cassiopeia aflezen welke ster de Poolster is en zodoende waar het noordpunt ligt.

De heldere ster onder Cassiopeia is de gelige Capella. Ze zal zo hoog komen als Deneb.

Draai je je in de richting van het zuiden, is de volledige zomerdriehoek te overzien (gebruik de zuidkaart). In het verlengde van de lijn Wega - Altaïr, boven de zuidelijke horizon, bevindt zich het dieren-



Afb. B-b: Cassiopeia en Capella stijgen, Arcturus daalt, Deneb en Wega staan hoog aan de hemel.

De sterrenhemel op 1 juni om ongeveer 4 uur, 1 juli om 2 uur, 1 augustus om 24 uur, 1 september om 22 uur, 1 oktober om 20 uur en 1 november om 17 uur (wintertijd).

riembeeld Steenbok. De oranjekeurige Arcturus is in het westen.

De gang van Cassiopeia van hemel-W tot een 3 kan in de juninacht waargenomen worden. Op 1 juni staat ze in het begin van de avond (22 uur) laag in het noorden (zie Afb. B-a). Gedurende de korte nacht stijgt ze en zes uur later, op 2 juni op het einde van de nacht, is ze in het noordoosten.

Een “M” hoog aan de noordelijke hemel

Een half etmaal nadat Cassiopeia onder de Poolster stond, bevindt ze zich hoog aan de noordelijke hemel boven deze ster, zie afb. B-c. Het herkennen van sterrenbeelden hoog boven je vraagt extra oplettendheid. Kijk je richting noord ver omhoog, verschijnt Cassiopeia als een M. Kijk je richting zuid en je blik gaat nog verder omhoog, dan zie je echter geen M, maar een W. Hoog aan de hemel kan Cassiopeia ook eruit zien of als een 3 of een E. Afhankelijk van de richting waarin je kijkt, ziet de groep sterren er anders uit. Wanneer je bij het kijken naar een groep heldere sterren hoog aan de hemel het overzicht kwijt raakt, kijk dan even naar de horizon en lees daaraan af in welke hemelrichting je aan het kijken was, of je zoekt eerst de Grote Wagen en dan de Poolster op.

Bij het steeds hoger klimmen van Cassiopeia stijgt Capella mee en komen de Plejaden, de oranjekeurige Aldebaran (in de Stier), Castor en Pollux (de hoofden van de Tweelingen), de zeer heldere oranjekeurige Betelgeuze en de gordel van Orion op.

De Grote Wagen ziet eruit alsof hij een berg oprijdt. De zomerdriehoek nadert de noordwestelijke horizon, Altair zal spoedig ondergaan. Deneb staat in het NW hoger dan Wega; de helderste sterren van de Zwaan lijken samen met de ster die de kop markeert een kruis. Arcturus zal zichtbaar worden wanneer de dissel van de Grote Wagen veel hoger staat. Hij bevindt zich in het verlengde daarvan.



Afb. B-c: Capella en het mooiste deel van de hemel stijgen omhoog.

De sterrenhemel op 1 september om 4 uur, 1 oktober om 2 uur, 1 november om 23 uur (wintertijd), 1 december om 21 uur en 1 januari om 19 uur.

Cassiopeia ziet eruit als een E, ze daalt in het noordwesten

De gang van Cassiopeia van een M naar een E kan in januari 's avonds waargenomen worden. Op 1 januari staat ze om 19 uur hoog boven de Poolster (Afb. B-c). Zes uur later, een uur na middernacht, bevindt ze zich links van de Poolster. In het noordwesten ziet ze eruit als een E (Afb. B-d).

Terwijl ze steeds dieper daalt, klimmen Grote Beer en Leeuw verder omhoog. De opkomende Leeuw (NO-O) ziet er indrukwekkend uit.

Wega en Deneb bereiken bij het noordpunt hun laagste stand. Laag aan de oostelijke hemel fonkelt de oranjekeurige Arcturus opvallend. Hij kondigt de opkomst van Spica en de Maagd aan (zuidkaart).

Arcturus is de helderste en noordelijkste ster in de voorjaarsdriehoek, de twee blauwachtige sterren Regulus (in de Leeuw) en Spica zijn de beide andere sterren van dit grote herkenningssymbool.

De gelige Capella fonkelt nog steeds hoog aan de zuidelijke hemel. Zij is de hoogste, noordelijkste ster in de winterzeshoek. Aldebaran, Pollux, Procyon en (zie de zuid-kaart) Rigel (in Orion) en Sirius (in de Grote Hond) maken ook deel uit van dit grote figuur. Zes (intensief) fonkelende sterren omspannen het mooiste hemelgebied.

Diezelfde nacht nog, op 2 januari 's ochtends om 7 uur, valt een groep sterren laag in het noorden direct op: de hemel-W (Afb. B-a). Gedurende de lange winternacht is de hele weg van Cassiopeia vanaf een positie hoog aan de noordelijke hemel naar een positie laag in het noorden zichtbaar. Ze toont op fraaie wijze dat een bepaalde plek aan de hemel samengaat met een bepaalde stand.



Afb. B-d: Arcturus is zichtbaar geworden en stijgt omhoog. Capella is begonnen te dalen.

De sterrenhemel op 1 november om 5 uur, 1 december om 3 uur, 1 januari om 1 uur, 1 februari om 23 uur en 1 maart om 21 uur.

Cassiopeia, de Grote Wagen en de Grote Beer veranderen in een etmaal voortdurend van stand. Bovendien wisselt hun verschijning. Dezelfde sterren tonen zich een grote, nogal eenzame groep lichtpunten laag boven de horizon en ook een duidelijk herkenbare lichtcompositie tussen vele andere fonkelende sterren hoog aan de hemel

De verschillende cirkels die de sterren beschrijven

De Schildwachten van de Kleine Beer bereiken hun hoogste stand hoog aan de noordelijke hemel. De Grote Wagen stijgt hoger dan de beide Schildwachten. Deze groep bereikt het zenit, het hoogste punt van de hemelkoepel loodrecht boven ons en daalt dieper dan de Kleine Beer. De Grote Wagen komt in het noorden lager dan de Schildwachten. De Grote Wagen en de Kleine Beer beschrijven in een halve dag een halve cirkel. In die tijd legt de Grote Wagen een grotere afstand af dan de Kleine Beer. Let op, de cirkel van de Grote Wagen om de Poolster is groter dan die van de Kleine Beer, toch hebben de sterren voor hun rondgang evenveel tijd nodig.

De poten van de Grote Beer verschijnen zowel hoog in het noorden als ook hoog aan de zuidelijke hemel. Voor Nederland geldt: De sterren die een grotere afstand tot de Poolster hebben dan de Grote Wagen en Cassiopeia worden ook aan de zuidelijke hemel zichtbaar. Ze zijn op beide sterrenkaarten afgebeeld.

De poten van de Grote Beer dalen dieper dan zijn kop en rug. De achterste poot verdwijnt achter de noordelijke horizon. De Grote Beer is op onze breedtegraad eigenlijk geen circumpolaire sterrenbeeld.

Het ondergaan en het opkomen aan de noordelijke hemel

Sterren die iets verder van de Poolster verwijderd zijn dan Wega gaan links van het noordpunt onder en komen rechts ervan op. Arcturus en de dierenriembeelden Stier en Tweelingen gaan ongeveer in het noordwesten onder en komen in het noordoosten op. De noordkaart laat zien: hoe verder een ster van de Poolster verwijderd staat, des te langer blijft hij elk etmaal onder de horizon. Met de driehoekjes in draaisleuf kun je van elke ster bepalen hoe lang deze onder zal blijven.

Grote Beer en Leeuw stijgen samen omhoog. Kijkend richting noorden beschrijft de Grote Beer hoog aan de hemel een boog van rechts naar links. De Leeuw klimt veel minder, hij komt lang niet zo hoog boven de horizon als de poten van de Grote Beer. Boven de zuidelijke horizon trekken ze samen van links naar rechts. De zuidkaart toont de gang van de Leeuw en de achterpoten van de Grote Beer overzichtelijker dan de noordkaart. Kijk hoe hun stand verandert: De aanblik van de Grote Beer verandert meer en de veranderingen lijken sneller te gaan. Het boekje "De golvende dierenriem" toont op blz. 18-19 de stand van de Leeuw bij opkomst en ondergang.

Zoals de noordkaart de Leeuw ver boven het noordpunt toont, met de poten omhoog, kun je alleen te zien krijgen als je acrobatische kunsten verricht (je voeten staan richting noord, je lichaam is heel ver naar achteren gebogen). Of je reist naar een gebied ten zuiden van de Evenaar.

Zie voor filmpjes van de roterende sterren:

<https://www.liesbethbisterbosch.org/golvende-dierenriem-filmpje--296.html>

Inhoud

1. Inleiding	1
De dubbelzijdige draaibare sterrenkaart	
Extra aanwijzingen voor beginners	
Een initiatief van Elisabeth Vreede	
2. Het waarnemen van het sterrenlicht	2
Fonkelende en lichtzwakke sterren	
Verbazingwekkend grote sterrenbeelden aan de hemel	
Maan en opvallende planeten in de dierenriem	
3. De Grote Wagen en de Poolster	3
De Grote Wagen aan de noordelijke hemel	
Poolster, de “vaste ster” die het noorden markeert	
Het instellen van de noordkaart	
De pijlen op noordkaart wijzen tegen de draairichting van de klok in	

Bijlagen bij de noordkaart

A. Capella, Wega en Deneb, vaak hoog boven je	6
De “stijve-nek-sterren” Capella, Wega en Deneb	
Circumpolaire sterren	
Regionale verschillen	
Arcturus en Altaïr, ook belangrijke gidssterren	
De helderste sterren laten zich al veel vroeger zien	
Zich omdraaien en heroriënteren	
B. De noordelijke hemel steeds zes uur later	9
De vier verschillende standen van Cassiopeia	
Cassiopeia, de hemel-W laag in het noorden	
De volgende maand twee uur vroeger laag in het noorden	
’s Nachts zes uur later: een 3 in het noordoosten	
Een “M” hoog aan de noordelijke hemel	
Cassiopeia ziet eruit als een E, ze daalt in het noordwesten	
De verschillende cirkels die de sterren beschrijven	
Het ondergaan en het opkomen aan de noordelijke hemel	