Belgium esero EUROPEAN SPACE EDUCATION RESOURCE OFFICE
A collaboration between ESA & national partners

Jean-Pierre Grootaerd: Universiteit Gent vakgroep Fysica en Sterrenkunde

SSVI in a Box

https://www.ssvi.be

Sterrenkundige-in-1-dag

ESERO LESPAKKET: **Het heelal in een brandpunt**

Bouw een telescoop in de klas & Verwondering over het heelal

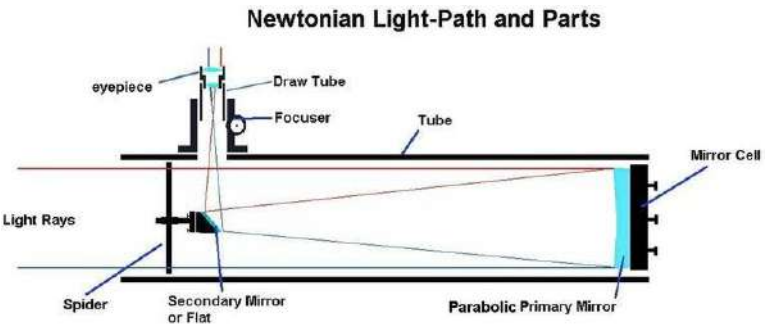
Dit lespakket kan worden ingezet in de eerste graad van het secundair onderwijs in de context van lessen STEM, waarin onderwerpen vroeger of later aan bod zullen komen in specifieke vakken zoals fysica, techniek en biologie.

Dit project heeft als uitdaging het bouwen en onderzoeken van een **reflectortelescoop.** De werking van dit type komt uitgebreid aan bod, en via actieve werkvormen en een waarneemprogramma met de 10 mooiste objecten ontdekken de leerlingen wat je ermee kan doen.

Nederlandse naam	Latijnse naam	Afk.	Rechte klimming	Declinatie
Achtersteven	Puppis	Pup	06h02 — 08h26	−51° — −11°
Andromeda	Andromeda	And	22h56 — 02h36	+21° — +53°
Arend	Aquila	Aql	18h40 — 20h35	−12° — +19°
Beeldhouwer	Sculptor	Scl	23h04 — 01h44	−40° — −25°
Beker	Crater	Crt	10h48 — 11h54	−25° — −06°
Boötes	Bootes	Boo	13h33 — 15h47	+07° — +55°
Cassiopeia	Cassiopeia	Cas	23h00 — 03h20	+55° — +75°
Centaur	Centaurus	Cen	11h03 — 14h59	−65° — −30°
Cepheus	Cepheus	Cep	20h01 — 8h30	+51° — +89°
Dolfijn	Delphinus	Del	20h13 — 21h56	+02° — +21°
Draak	Draco	Dra	09h18 — 21h00	+48° — +86°
Driehoek	Triangulum	Tri	01h29 — 02h48	+25° — +37°
Eenhoorn	Monoceros	Mon	05h48 — 08h08	−11° — +12°
Eridanus	Eridanus	Eri	01h22 — 05h09	−58° — +00°
Giraffe	Camelopardalis	Cam	03h11 — 14h25	+53° — +85°
Graveerstift	Caelum	Cae	04h18 — 05h03	−49° — −27°
Grote Beer	Ursa Major	UMa	08h05 — 14h27	+28° — +73°
Grote Hond	Canis Major	CMa	06h09 — 07h26	−33° — −11°
Haas	Lepus	Lep	04h54 — 06h09	−27° — −11°
Hagedis	Lacerta	Lac	21h55 — 22h56	+35° — +57°
Hercules	Hercules	Her	15h47 — 18h56	+04° — +51°
Hoofdhaar (van Berenice)	Coma Berenices	Com	11h57 — 13h33	+14° — +34°
Jachthonden	Canes Venatici	CVn	12h04 — 15h05	+28° — +53°
Kleine Beer	Ursa Minor	UMi		+65° — +90°
Kleine Hond	Canis Minor	CMi	07h04 — 08h09	+00° — +13°
Kleine Leeuw	Leo Minor	LMi	09h19 — 11h04	+23° — +42°
Kompas	Pyxis	Pyx	08h26 — 09h26	−37° — −17°
Kreeft	Cancer	Cnc	07h53 — 9h19	+07° — +33°
Leeuw	Leo	Leo	09h18 — 11h56	−06° — +33°
Lier	Lyra	Lyr	18h12 — 19h26	+25° — +48°
Luchtpomp	Antlia	Ant	09h25 — 11h03	−40° — −24°
Lynx	Lynx	Lyn	06h13 — 09h40	+33° — +62°
Maagd	Virgo	Vir	11h35 — 15h08	−22° — +14°
Noorderkroon	Corona Borealis	CrB	15h14 — 16h22	+26° — +40°
Orion, de Jager	Orion	Ori	04h04 — 06h35	−11° — +23°
Pegasus	Pegasus	Peg	21h06 — 00h13	+02° — +36°
Perseus	Perseus	Per	01h26 — 04h46	+31° — +59°
Pijl	Sagitta	Sge	18h56 — 20h18	+16° — +21°
Raaf	Corvus	Crv	11h54 — 12h54	−25° — −11°
Ram	Aries	Ari	01h44 — 03h27	+10° — +31°
Schild	Scutum	Sct	18h18 — 18h56	−16° — −04°
Schorpioen	Scorpius	Sco	15h44 — 17h55	−46° — −08°
Schutter, Boogschutter	Sagittarius	Sgr	07h41 — 20h25	−45° — −12°
Sextant	Sextans	Sex	09h39 — 10h49	−11° — +07°
Slang	Serpens	Ser	15h08 — 18h56	−16° — +26°
Slangendrager	Ophiuchus	Oph	15h58 — 18h42	−30° — +14°
Steenbok	Capricornus	Cap	20h04 — 21h57	−28° — −08°
Stier	Taurus	Tau	03h20 — 05h58	+00° — +31°
Tweelingen	Gemini	Gem	05h57 — 08h06	+10° — +35°
Veulen	Equuleus	Equ	20h54 — 21h23	+02° — +13°
Vissen	Pisces	Psc	22h49 — 02h04	−33° — +07°
Voerman	Auriga	Aur	04h35 — 07h27	+28° — +56°
Vosje	Vulpecula	Vul	18h56 — 21h28	+19° — +29°
Walvis	Cetus	Cet	23h55 — 03h21	−25° — +10°
Waterman	Aquarius	Aqr	20h36 — 23h54	−25° — +03°
Waterslang	Hydra	Hya	08h08 — 14h58	+35° — −07°
Weegschaal	Libra	Lib	14h18 — 15h59	−30° — +00°
Wolf	Lupus	Lup	14h13 — 16h05	−55° — −33°
Zuidervis	Piscis Austrinus	PsA	11h55 — 12h55	−37° — −25°
Zwaan	Cygnus	Cyg	19h07 — 22h01	+28° — +61°

Jouw “Sterren schitteren voor iedereen” sterrenkijker

Dit is een ‘Newton spiegeltelescoop’, zoals uitgevonden door de Isaac Newton in 1668. Het bouwpakket **SSVI in a Box** is een realisatie van de ‘Werkgroep kijkerbouw’ van de UGent Volkssterrenwacht Armand Pien. Met locatie op Universiteit Gent Campus Sterre, vakgroep Fysica en Sterrenkunde. Zij willen ‘de sterren laten schitteren voor iedereen!’ contact jeanpierre.grootaerd(at)ugent.be



Gebruik van de spiegels:

- De hoofdspiegel heeft een diameter van 70 mm en een brandpuntafstand van 450 mm.
- Let op: Raak de beide spiegels nooit aan! Vingerafdrukken en vuil gaan nooit meer weg! De spiegels mag je niet poetsen, omdat anders de spiegelende laag eraf gaat en deze dof wordt.

Gebruik van het kijklensje, het oculair:

- Deze heeft een brandpuntafstand van 20 mm. Hierdoor is de vergroting 450 / 20 = 22,5 keer
- Let op: Haal het oculair nooit uit elkaar! Er komt stof in en dat ga je zien.
- Eventueel lensje schoonmaken met zachte katoenen doekje (t-shirt).
- Hoger vergoten kan met een extra oculair, maar is niet zo nuttig bij deze kleine sterrenkijker.

Gebruik van de zoeker, de ‘red dot finder’:

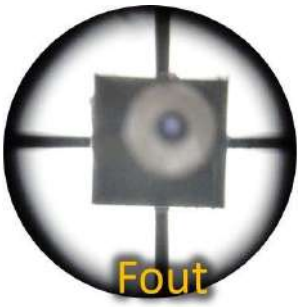
- Richten doe je met de twee wieltjes. Zoek iets met de sterrenkijker en richt daarna de zoeker erop.
- Let op: Klaar? Schakelaar uit!

Gebruik van het zonnefilter:

- Let op: **Kijk nooit naar de zon zonder filter!! Anders word je blind!!**
- Maak het filter vast met de twee boutjes, zodat het filter nooit los kan raken.
- Het filter laat 0.001 % licht door.
- Wees er zuinig op! Niet aanraken, niet poetsen. Bewaar hem in een doosje.

Afstellen van de hoofdspiegel:

- Dit hoef je bijna nooit te doen. WEL het in elkaar zetten en als de sterrenkijker geschud is door vervoer:
- Plaats het ‘kijkgaatje’ in de scherpstelinrichting.
- Draai voorzichtig aan de drie vleugelmoeren van de hoofdspiegel…
- Alles zit mooi in het midden.



De mooiste 10 objecten aan de sterrenhemel met elke sterrenkijker op elke avond

Door Jeffrey Bout

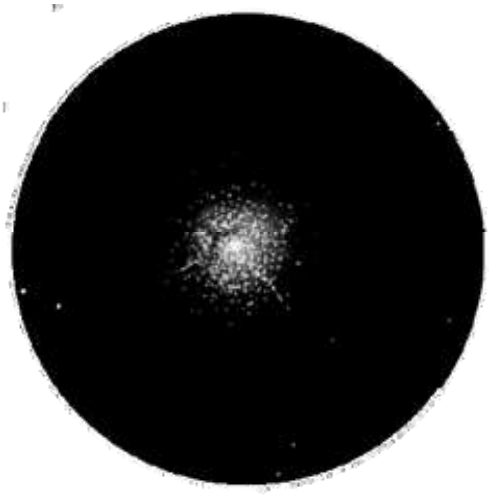
Veel mensen die net een sterrenkijker hebben gekocht vragen zich af wat er nu allemaal mee te zien valt. Gelukkig kan iedereen de Maan nog wel vinden en wordt dan meteen beloond: wat een geweldig gezicht al die kraters! De volgende stap is vaak het opzoeken van een planeet. Als je weet waar ze staan is dit ook prachtig. Iedereen die Saturnus voor het eerst ziet moet wel onder de indruk zijn… Maar dan? Tussen al die sterren schijnt ook het een en ander te staan, maar waar dan en welke zijn het mooist door mijn kleine sterrenkijker? De Messier lijst bevat 110 mooie objecten voor beginners, maar welke zijn hiervan de mooiste en zijn vanavond te bekijken? Zoek niet verder: dit verhaal geeft de mooiste 10 objecten voor elke avond, het hele jaar door. En allemaal zijn ze te zien met een sterrenkijker van 6 cm doorsnede of groter.

Is de sterrenhemel altijd hetzelfde?

Planeten als Jupiter en Saturnus en ook kometen en planetoïden zijn objecten binnen ons zonnestelsel die snel of langzaam rond de Zon bewegen. Daarom kun je niet zomaar zeggen wanneer je ze het beste kan zien. Soms in de lente, soms in de herfst, soms 's avonds laat, soms 's morgens vroeg. De objecten aan de sterrenhemel bewegen echter niet. Aan de sterren zijn weinig veranderingen te zien. Maar als je midden in de nacht naar boven kijkt en je doet dat een maand later nog eens zul je zien dat alle sterren toch wat verschoven zijn. Dit is echter maar schijn: de sterren zijn niet verplaatst, maar de Aarde in zijn baan rond de Zon. En doordat de Aarde in één jaar rond de Zon beweegt, ziet de sterrenhemel er na een jaar altijd weer hetzelfde uit. Daarom kun je prima vertellen welke objecten er allemaal te zien zijn op een bepaalde datum. Dat is ieder jaar weer hetzelfde.
Maar sterren lijken ook in de loop van een nacht te bewegen. Ze komen net als de Zon op in het oosten, staan op hun hoogst in het zuiden en gaan onder in het westen. Dit komt doordat de Aarde in 24 uur één keer rond zijn as draait. Als je 's avonds gaat sterren kijken zul je daardoor andere sterren zien dan een aantal uur later als de nacht bijna voorbij is en de zon weer op zal komen.

M 45 het Zevengesternte door een 12 cm sterrenkijker (door K. Ikebe)

Dat de Aarde rond de zon beweegt heeft nog een tweede gevolg: dat het 's zomers later donker wordt dan 's winters. Hierdoor kun je 's winters al om een uurtje of 7 's avonds gaan sterren kijken, terwijl je midden in de zomer tot half 12 moet wachten. En zelfs dan is het eigenlijk nog niet helemaal donker en wordt het dat ook niet. We noemen dit de grijze nachten. Maar gelukkig wordt het in de zomer toch donker genoeg om de sterrenhemel te kunnen bekijken.



M 13 door een 20 cm sterrenkijker (door Jere Kahanpää)

Een lijst voor elke datum

De bewegingen van de Aarde zorgen er dus voor dat de sterrenhemel er niet altijd hetzelfde uitziet en dat je daardoor niet altijd dezelfde objecten kan bekijken. Maar binnen een maand ziet de sterrenhemel er op hetzelfde tijdstip wel ongeveer hetzelfde uit. Je kunt daarom best zeggen welke objecten je allemaal kan zien in een maand, bijvoorbeeld als het net donker is geworden. Dat is dan ook precies wat we hier zullen gaan doen: voor elke maand aangeven welke objecten je allemaal kunt zien gedurende de eerste 3 uur dat het donker is. In de winter is dat al vanaf 7 uur 's avonds en 's zomers pas vanaf half 12.
Nu is het zo dat objecten langer dan een maand mooi aan de sterrenhemel staan. En daardoor ook meerdere maanden bekeken kunnen worden. In overzichtjes van mooie objecten van verschillende maanden kunnen daarom ook veel dezelfde objecten opgenomen worden. In het overzicht hieronder staan alle objecten die we gaan behandelen, in totaal 28 stuks. Horizontaal is af te lezen in welke maanden een object goed te zien is. Het eerste object, M 52, is dus mooi zichtbaar in de maanden januari en augustus t/m december. Ieder jaar weer. Verticaal is af te lezen welke objecten allemaal in een bepaalde maand bekeken kunnen worden. Ieder jaar zijn bijvoorbeeld in januari de eerste 10 objecten (M 52 t/m NGC 2392) mooi te zien. En in augustus zowel de eerste 3 objecten (M 52 t/m M 31), als de laatste 9 (M 13 t/m M 2).
Nog een tip over het gebruik van de lijst: als je gaat sterren kijken kun je het beste 'bovenaan' in het lijstje beginnen. In januari dus met M 52, in mei met M 44 en in augustus met M 13 (let op! Hier dus niet met M 52 beginnen). Dit omdat objecten bovenin het lijstje het vroegst in het westen ondergaan en daardoor later op de avond niet goed of helemaal niet meer te zien zijn.

Naam	Soort	Zichtbaar in de maanden											
		Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec
M 52	O. sterrenhoop	x							x	x	x	x	x
NGC 7662 – Bl. sneeuwbal	Planetaire nevel	x							x	x	x	x	x
M 31 – Andromedanevel	Sterrenstelsel	x	x						x	x	x	x	x
NGC 869 / 884 H/Chi Persei	O. sterrenhoop	x	x								x	x	x
M 45 – Zevengesternte	O. sterrenhoop	x	x	x							x	x	x
M 1 – Krabnevel	Supernovarestant	x	x	x									x
M 42 – Orionnevel	Emissienevel	x	x	x									x
M 36 / M 37 / M 38	O. sterrenhoop	x	x	x									x
M 35	O. sterrenhoop	x	x	x									
NGC 2392 – Eskimonevel	Planetaire nevel	x	x	x	x								
M 44 – Kribbe	O. sterrenhoop		x	x	x	x							
M 81 / M 82	Sterrenstelsel		x	x	x	x							
M 97 – Uilnevel	Planetaire nevel			x	x	x							
M 65 / M 66	Sterrenstelsel			x	x	x							
M 86 / M 84 – Virgo cluster	Sterrenstelsel				x	x	x						
NGC 4565 – Spoelnevel	Sterrenstelsel				x	x	x						
Alcor / Mizar	Dubbelster				x	x	x	x					
M 51 – Draaikolknevel	Sterrenstelsel				x	x	x	x					
M 3	B. Sterrenhoop				x	x	x	x					
M 13	B. Sterrenhoop					x	x	x	x	x			
M 8 – Lagunenevel	Emissienevel						x	x	x				
Epsilon Lyra	Dubbelster						x	x	x	x	x	x	
M 11	O. sterrenhoop						x	x	x	x			
M 57 - Ringnevel	Planetaire nevel						x	x	x	x	x	x	
CR 399 – Kleerhanger	Sterpatroon						x	x	x	x	x	x	
Albireo	Dubbelster						x	x	x	x	x	x	x
M 27 – Halternevel	Planetaire nevel						x	x	x	x	x	x	x
M 2	B. Sterrenhoop							x	x	x	x	x	x

Zoveel mogelijk verschillend

In het lijstje van mooiste objecten hebben we geprobeerd voor iedere maand zoveel mogelijk verschillende soorten objecten op te nemen. Aan de sterrenhemel staan namelijk veel verschillende soorten objecten. De belangrijkste soorten zijn:

- Sterrenstelsels. Dit zijn enorme verzamelingen sterren, gas en stof. Ieder sterrenstelsel bevat enkele honderden miljarden sterren zoals onze zon! De melkweg is ook een sterrenstelsel en wel degene waar wij ons in bevinden. Er staan ontelbaar veel sterrenstelsels aan de sterrenhemel. Met een kleine sterrenkijker zijn er al honderden te zien. Sterrenstelsels zijn vooral in de lente te zien als de Melkweg niet ‘in de weg staat’. Sterrenstelsels staan veel verder weg dan de Melkweg en hun licht wordt door de Melkweg tegen gehouden.
- Bolvormige sterrenhopen. Dit zijn verzamelingen van enkele tienduizenden sterren die kriskras door elkaar heen bewegen. Het zijn erg mooie objecten om te zien, vooral in een wat grotere sterrenkijker. Dan zie je ontelbare sterren opeengepakt. Bolvormige sterrenhopen zijn vooral in de zomer laag in het zuiden te zien. Ze zijn vele miljarden jaren oud.
- Open sterrenhopen. Dit zijn groepen van enkele tientallen tot enkele honderden sterren. Vaak zijn het jonge sterren die uit dezelfde gaswolk zijn ontstaan. Ze zijn vooral zichtbaar langs de band van de melkweg. In de lente zijn er minder open sterrenhopen te zien, omdat de melkweg dan minder goed zichtbaar is.
- Planetaire nevels. Dit zijn nevels rondom een oude, hete ster. Deze ster heeft de gasschil een tijd geleden ‘uitgespuugd’ in een laat stadium van zijn bestaan. De ster staat dan ook meestal midden in de gaswolk en wordt de centrale ster genoemd. De centrale ster verhit het gas van de nevel dusdanig met zijn straling, dat het gaat gloeien.
- Dubbelsterren: Dit zijn twee of meer sterren die om elkaar heen bewegen. Door een sterrenkijker staan ze vaak vlakbij elkaar. Sommigen hebben mooie verschillende kleuren.
- Emissienevels. Dit zijn gaswolken die licht uitzenden, doordat ze zo erg door dichtbij staande sterren verhit worden, dat ze beginnen te gloeien. Ze zijn vooral zichtbaar langs de band van de melkweg.

M 8 de Lagunenevel door een 6 cm sterrenkijker (door Wes Stone)

- Supernova restant. Dit zijn zeer zeldzame objecten. Het zijn gaswolken die ontstaan zijn door het ontploffen van een ster in een supernova. Zie verder de beschrijving van M 1 de Krabnevel.
- Donkere nevels. Dit zijn nevels bestaande uit gas en stof die het licht van achtergelegen objecten tegenhoudt. De nevel is zelf onzichtbaar en straalt geen licht uit, maar kan gezien worden doordat hij afsteekt tegen een heldere achtergrond.
- Reflectienevels. Dit zijn nevels bestaande uit gas en stof die licht reflecteren van dichtbij staande sterren. Op foto's hebben ze altijd een blauwe kleur. Dit komt doordat gas en stof blauw licht beter reflecteert dan rood licht.

Aan de slag !

Nu je weet welke 10 objecten je vanavond kunt gaan bekijken moet je ze alleen nog kunnen vinden. En daarvoor heb je een sterrenkaart nodig. Sommige sterrenkijkers kunnen automatisch een object opzoeken, maar vaak staat het object dan toch net buiten beeld en is een sterrenatlas toch wel handig. Sterrenatlassen zijn soms bij een goede boekwinkel te koop. De "Bright Star Atlas" van Wil Tirion is een goede en niet zo dure (20 euro) atlas. Daarnaast zijn atlassen tegenwoordig ook gratis van internet te downloaden. Zie hiervoor de website www.sterrenkunde.nl/deepsky onder 'Hulpmiddelen'. Op deze website staan ook veel tips over het zoeken en waarnemen van objecten aan de sterrenhemel. Belangrijke tips zijn: ga altijd buiten staan, zoek een donker plekje op, laat je ogen goed wennen aan het donker (een half uur!), gebruik geen felle zaklamp maar een zwakke met een rood papiertje ervoor, gebruik bij het opzoeken de laagste vergroting van je sterrenkijker, heb vooral wat geduld en neem natuurlijk deze lijst van objecten mee!

Tot zover dit artikel. Hieronder volgen beschrijvingen van alle objecten. Veel succes met het opzoeken en bekijken! En als je er een aantal gezien hebt, maak dan eens een beschrijving van wat je gezien hebt of probeer het na te tekenen. Mensen die meerdere tekeningen of beschrijvingen hebben gemaakt kunnen ze tegenwoordig op internet plaatsen. Zie hiervoor www.deepskylog.be.
Dit artikel is eerder verschenen in Universum, het blad van de Jongerenwerkgroep voor sterrenkunde.
www.sterrenkunde.nl/jwg/
Meer informatie over het bekijken van objecten aan de sterrenhemel: www.sterrenkunde.nl/deepsky

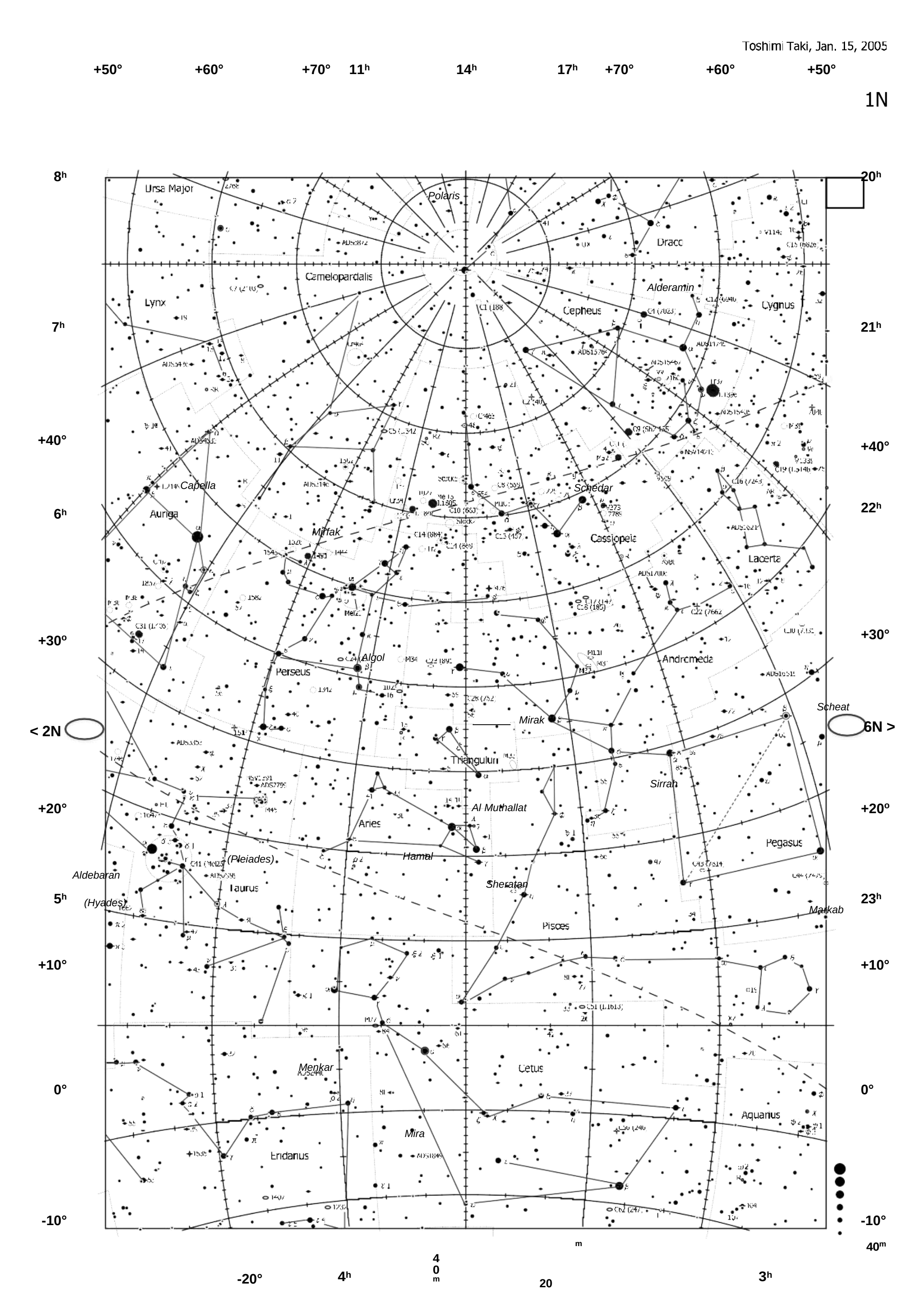
Gegevens	Omschrijving
Naam: M 52 Soort: Open sterrenhoop Sterrenbeeld: Cassiopeia Positie: 23u 24m +61gr 35m Magnitude: 6,9 Zichtbaar: Augustus t/m Januari Moeilijkheidsgraad: 2	M 52 is een mooie, heldere open sterrenhoop. In een kleine sterrenkijker zijn er een honderdtal sterren te zien. Het sterrenbeeld Cassiopeia bevat vele mooie open sterrenhopen. De mooiste zijn M 52, M 103, NGC 457, NGC 663 en NGC 7789.
Naam: NGC 7662 - Blauwe sneeuwbal Soort: Planetaire nevel Sterrenbeeld: Andromeda Positie: 23u 56m +42gr 33m Magnitude: 8,6 Zichtbaar: Augustus t/m Januari Moeilijkheidsgraad: 3	De Blauwe sneeuwbal is een mooi voorbeeld van een zeer kleine, maar heldere planetaire nevel. Met een lage vergroting is hij amper van een zwakke ster te onderscheiden. Bij hoog vergroten is een klein schijfje te zien. Andere mooie kleine heldere planetaire nevels zijn NGC 2392, NGC 6210 en NGC 6826. De blauwe kleur is pas met moeite in een grote sterrenkijker te zien.
Naam: M 31 - Andromedanevel Soort: Sterrenstelsel Sterrenbeeld: Andromeda Positie: 0u 42m +41gr 16m Magnitude: 3,5 Zichtbaar: Augustus t/m Februari Moeilijkheidsgraad: 1	Het enige sterrenstelsel (en daarmee het verste object) dat op een redelijk donkere plaats met het blote oog zichtbaar is. Bestaat uit 300 miljard sterren en staat op een afstand van 22.000.000.000.000.000.000 km. In een verrekijker of sterrenkijker zichtbaar als een heldere ellipsvormige waas die in het centrum zeer helder is. Twee stofbanden aan de zuidkant zijn met moeite in grotere sterrenkijkers te zien. Ten noorden en ten zuiden zijn daarmee ook twee kleinere sterrenstelsels te zien: M 32 en M 110. Deze sterrenstelsels draaien rondom de Andromedanevel.
Naam: NGC 869 / NGC 884 - H en Chi Perseï Soort: Open sterrenhoop Sterrenbeeld: Perseus Positie: 2u 22m +57gr 07m Magnitude: 4,4 Zichtbaar: Oktober t/m Februari Moeilijkheidsgraad: 1	Dit object bestaat uit twee zeer mooie, grote, heldere open sterrenhopen vlakbij elkaar en is een prachtig object door iedere sterrenkijker. Op een donkere plek is dit object al met het blote oog te zien als twee vlekjes. Iedere groep bevat tussen de 150 en 200 sterren. Bij lage vergroting passen beide groepen mooi in een beeldveld.

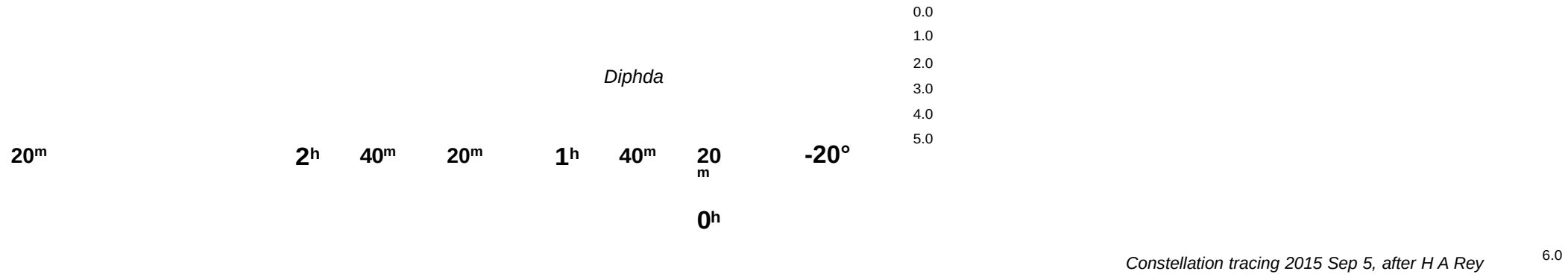
Naam: M 45 - Zevengesternte Soort: Open sterrenhoop Sterrenbeeld: Stier Positie: 3u 47m +24gr 07m Magnitude: 1,2 Zichtbaar: Oktober t/m Maart Moeilijkheidsgraad: 1	Van het Zevengesternte zijn vrij eenvoudig al 6 of 7 sterren met het blote oog zichtbaar. In een verrekijker of sterrenkijker (bij lage vergroting) zie je enkele tientallen prachtige blauwe sterren. De gasnevels rondom de sterren, die op foto's vaak te zien zijn, zijn visueel alleen te zien met een grote sterrenkijker of verrekijker bij een lage vergroting en zijn dan nog erg moeilijk te zien.
Naam: M 1 - Krabnevel Soort: Supernova restant Sterrenbeeld: Stier Positie: 5u 35m +22gr 01m Magnitude: 8,4 Zichtbaar: December t/m Maart Moeilijkheidsgraad: 2	De Krabnevel ziet eruit als een klein, zwak vlekje in een kleine sterrenkijker. Niet echt bijzonder zou je zeggen, maar het is wel een heel bijzonder object. Het is namelijk een gaswolk die ontstaan is doordat in het jaar 1023 een ster explodeerde in een supernova. Die supernova was toen drie weken lang zelfs overdag te zien. De gaswolk die we nu zien wordt alsmaar groter. Hij verplaatst zich naar buiten toe met een snelheid van 1800 km per seconde! De ster binnenin de gaswolk heet nu een neutronenster, is slechts enkele tientallen km groot en draait 30 maal per seconde om zijn as! Om details in de Krabnevel te zien is minstens een 30 cm sterrenkijker nodig.
Naam: M 42 - Orionnevel Soort: Emissie nevel Sterrenbeeld: Orion Positie: 5u 35m -5gr 23m Magnitude: 4 Zichtbaar: December t/m Maart Moeilijkheidsgraad: 1	De Orionnevel is een van de mooiste objecten aan de sterrenhemel. De Orionnevel is een grote, heldere gaswolk die door sterren die erin staan tot gloeien gebracht wordt. In een kleine sterrenkijker ziet de nevel eruit als een heldere nevel met een hap eruit. Middenin de nevel zijn 4 sterren te zien die samen het trapezium worden genoemd. In een wat grotere sterrenkijker zijn er vele details in de nevel zichtbaar. Even ten noorden van de nevel staat ook nog een kleine nevel rondom een zwakke ster. Deze nevel heet M 43 en is eigenlijk onderdeel van de Orionnevel. Een donkere nevel houdt echter wat licht tegen, waardoor het net een losse nevel lijkt.
Naam: M 36 / M 37 / M 38 Soort: Open sterrenhoop Sterrenbeeld: Voerman Positie: 5u 52m +32gr 33m Magnitude: 5,6 Zichtbaar: December t/m Maart Moeilijkheidsgraad: 1	In het sterrenbeeld Voerman staan drie mooie open sterrenhopen: M 36, M 37 en M 38. Alle drie zijn ze zo groot en helder dat ze met een kleine sterrenkijker bekeken kunnen worden en soms zelfs al met het blote oog. M 37 is waarschijnlijk de mooiste. Hij bestaat uit honderden zwakke sterren. Het kan echter zijn dat je deze sterren niet kan zien en je niet meer dan een waas ziet (zeker in een verrekijker). Vergroot dan eens wat hoger en kijk of het dan lukt. Of probeer M 36 eens. Deze is ook erg mooi en bestaat uit een klein aantal heldere sterren.
Naam: M 35 Soort: Open sterrenhoop Sterrenbeeld: Tweelingen Positie: 6u 08m +24gr 20m Magnitude: 5,1 Zichtbaar: Januari t/m Maart Moeilijkheidsgraad: 1	M 35 is een mooie, grote, heldere open sterrenhoop. M 35 is op een donkere plek met enige moeite met het blote oog te zien. Je kunt M 35 het beste bekijken met een lage vergroting en is dan te zien als een verzameling heldere sterren. Met een grote sterrenkijker is vlakbij het object is ook nog de zwakke open sterrenhoop NGC 2392 te vinden.
Naam: NGC 2392 - Eskimonevel Soort: Planetaire nevel Sterrenbeeld: Tweelingen Positie: 7u 29m +20gr 55m Magnitude: 8,6 Zichtbaar: Januari t/m April Moeilijkheidsgraad: 3	De Eskimonevel is een mooi voorbeeld van een zeer kleine, maar heldere planetaire nevel. Met een lage vergroting is hij amper van een zwakke ster te onderscheiden. Bij hoog vergroten is met een kleine sterrenkijker een klein schijfje te zien. Met een grotere sterrenkijker is rondom de schijf nog een tweede zwakkere schijf te zien en de centrale ster. De nevel dankt zijn naam aan het feit dat in de helderste schijf donkere gedeelten een gezicht lijken te vormen. De zwakke tweede schijf lijkt dan op de bontmuts van een eskimo. Andere mooie kleine heldere planetaire nevels zijn NGC 6210, NGC 6826 en NGC 7662.
Naam: M 44 - Kribbe Soort: Open sterrenhoop Sterrenbeeld: Kreeft Positie: 8u 40m +19gr 59m Magnitude: 3,1 Zichtbaar: Februari t/m Mei Moeilijkheidsgraad: 1	M 44 is een mooie, grote, heldere open sterrenhoop, ook bekend als de Kribbe. M 44 is op een donkere plek makkelijk met het blote oog te zien. Je kunt M 44 het beste bekijken met een lage vergroting en is dan te zien als een verzameling heldere sterren. Enkele van deze sterren zijn rood gekleurd.
Naam: M 81 / M 82 Soort: Sterrenstelsel Sterrenbeeld: Grote Beer Positie: 9u 55m +69gr 04m Magnitude: 8,1 Zichtbaar: Februari t/m Mei Moeilijkheidsgraad: 2	M 81 en M 82 is een prachtig duo van sterrenstelsels dat bij lage vergroting in een beeldveld van een sterrenkijker te zien is. M 81 is de helderste en ziet er uit als een ovale schijf met een heldere kern. M 82 heeft een sigaarvorm wat komt doordat we van opzij tegen de schijf van sterren aankijken. Bij hoge vergroting met een grotere sterrenkijker (vanaf 11,5 cm) kan een stofband zichtbaar zijn die dwars door M 82 heenloopt.

Naam: M 97 - Uilnevel Soort: Planetaire nevel Sterrenbeeld: Grote Beer Positie: 11u 15m +55gr 01m Magnitude: 12 Zichtbaar: Maart t/m Mei Moeilijkheidsgraad: 3	Vergeleken met planetaire nevels als NGC 2392 en NGC 7662 is de Uilnevel een stuk groter. Omdat de helderheid van deze ronde nevel laag is, is dit wel een moeilijk object om met een kleine sterrenkijker te bekijken. Voor mooiere grote planetaire nevels (M 27 en M 57) zul je tot juni moeten wachten. De Uilnevel heeft zijn naam te danken aan twee donkere gebieden in de nevel, die de ogen van een uil vormen. Om dit te kunnen zien is wel een grote sterrenkijker nodig.
Naam: M 65 / M 66 Soort: Sterrenstelsel Sterrenbeeld: Leeuw Positie: 11u 20m +13gr 00m Magnitude: 8,9 Zichtbaar: Maart t/m Mei Moeilijkheidsgraad: 2	M 65 en M 66 zijn 2 vrij heldere sterrenstelsels die bij een lage vergroting in een beeldveld passen. Ze hebben een beetje een ovale vorm. M 66 is de helderste van de twee. Met een grote sterrenkijker is vlakbij deze sterrenstelsels nog een derde veel zwakker sterrenstelsel te zien genaamd NGC 3628. Dit sterrenstelsel is erg mooi om te zien, maar helaas dus alleen door een grotere sterrenkijker.
Naam: M 86 / M 84 Naam: Virgo cluster Soort: Sterrenstelsel Sterrenbeeld: Maagd Positie: 12u 26m +12gr 56m Magnitude: 9,9 Zichtbaar: April t/m Juni Moeilijkheidsgraad: 2	M 86 en M 84 zijn twee sterrenstelsels die behoren tot een enorme groep van 1300 (!) sterrenstelsels. Deze groep wordt de Virgo cluster genoemd. De Virgo cluster staat 50 miljoen lichtjaar van ons vandaan, waardoor de meeste sterrenstelsels heel zwak zijn. M 86 en M 84 zijn echter zo groot een helder (ze bestaat uit vele honderden miljarden sterren) dat ze met een kleine sterrenkijker gezien kunnen worden. Ze zien er dan uit als twee zwakke ronde nevels die samen in een beeldveld passen. Naast deze twee sterrenstelsels staan er in de sterrenbeelden Maagd en Coma Berenices nog vele andere sterrenstelsels die tot de Virgo cluster behoren en met een kleine sterrenkijker te zien zijn. Voorbeelden zijn Messiers 58, 59, 60, 88, 89, 90, 91, 98, 99 en 100.
Naam: NGC 4565 - Spoelnevel Soort: Sterrenstelsel Sterrenbeeld: Coma Berenices Positie: 12u 36m +26gr 00m Magnitude: 10 Zichtbaar: April t/m Juni Moeilijkheidsgraad: 3	De spoelnevel is een sterrenstelsel dat we precies van opzij zien. Je kunt dit goed vergelijken met een frisbee waar je tegen de zijkant aankijkt. Door een kleine sterrenkijker ziet het er daardoor uit als een zwakke streep. Middenin deze streep bevindt zich een helderder gebied, de kern van het sterrenstelsel. In grotere sterrenkijkers is dwars door het sterrenstelsel nog een mooie stofband te zien.
Naam: Alcor / Mizar Soort: Dubbelster Sterrenbeeld: Grote Beer Positie: 13u 23m +54gr 55m Magnitude: 2 Zichtbaar: April t/m Juli Moeilijkheidsgraad: 1	Alcor en Mizar vormen samen de bekendste dubbelster. Dit omdat je deze dubbelster al met het blote oog los van elkaar kan zien. Ze staan 11 boogminuten van elkaar vandaan. Dat is 3 maal zo klein als de grootte van de Maan. Mizar is de helderste van de twee en deze ster is zelf ook weer dubbel door een sterrenkijker. Het duurt maar liefst 5000 jaar dat deze twee componenten een rondje elkaar bewegen. Alcor en de twee sterren van Mizar zijn zelf ook weer dubbel, maar dat is niet te zien door een sterrenkijker. In totaal dus maar liefst 6 sterren, waarvan er 3 goed te zien zijn.
Naam: M 51 - Draaikolknevel Soort: Sterrenstelsel Sterrenbeeld: Jachthonden Positie: 13u 30m +47gr 11m Magnitude: 8,8 Zichtbaar: April t/m Juli Moeilijkheidsgraad: 2	Door een kleine sterrenkijker is de Draaikolknevel te zien als 1 of 2 ronde zwakke vlekken vlak bij elkaar. Het zijn 2 sterrenstelsels die vlak langs elkaar heen bewegen. In een grotere sterrenkijker (vanaf 20cm) kunnen met moeite de spiraalarmen van het helderste stelsel gezien worden. Dan wordt het object pas echt mooi. De hemel moet dan wel goed donker zijn. Aan de mooie spiraalarmen dankt het sterrenstelsel zijn naam.
Naam: M 3 Soort: Bolvormige sterrenhoop Sterrenbeeld: Coma Berenices Positie: 13u 42m +28gr 23m Magnitude: 6,4 Zichtbaar: April t/m Juli Moeilijkheidsgraad: 2	M 3 is een mooie bolvormige sterrenhoop. Het is iets moeilijker om losse sterren in dit object te zien dan in M 13. Toch erg mooi om te zien. Met een 15 cm sterrenkijker zijn er erg veel losse sterren te zien.
Naam: M 13 Soort: Bolvormige sterrenhoop Sterrenbeeld: Hercules Positie: 16u 41m +36gr 28m Magnitude: 6 Zichtbaar: Mei t/m September Moeilijkheidsgraad: 1	M 13 is zonder twijfel de mooiste bolvormige sterrenhoop die we vanaf het noordelijk halfrond kunnen zien. Deze klont van enkele honderdduizenden sterren is prachtig door elke sterrenkijker. Met een kleine sterrenkijker zie je een vlek die in helderheid afneemt naar buiten toe. Aan de buitenkant kunnen met moeite enkele losse sterren gezien worden. Hoe groter de sterrenkijker, des te meer sterren er te zien zijn. Met een 15 cm kijker is het object al tot in het centrum op te lossen in sterren. Ben je gek op bolvormige sterrenhopen? Kijk dan ook eens naar M 92. Ook in Hercules.

Naam: M 8 - Lagunenevel Soort: Emissie nevel Sterrenbeeld: Boogschutter Positie: 18u 03m -24gr 23m Magnitude: 5 Zichtbaar: Juni t/m Augustus Moeilijkheidsgraad: 2	De Lagunenevel is een grote heldere emissienevel die te vergelijken is met de Orionnevel. Doordat het object bij ons zo laag aan de hemel staat is het echter een stuk minder goed zichtbaar. Het object bestaat uit een open sterrenhoop met daaromheen een gaswolk. De open sterrenhoop is al te zien met een kleine sterrenkijker en bestaat dan uit ongeveer zwakke 25 sterren. De gasnevel zal moeilijk te zien zijn. De gaswolk zendt licht uit doordat de sterren het gas opwarmen. Met een grotere sterrenkijker kan er een mooie donkere nevel gezien worden die de gaswolk in tweeën splitst. Bij een lage vergroting is M 20 de Trifidnevel dan ook te zien.
Naam: Epsilon Lyra Soort: Dubbelster Sterrenbeeld: Lier Positie: 18u 44m +39gr 36m Magnitude: 5 Zichtbaar: Juni t/m November Moeilijkheidsgraad: 1	Epsilon Lyrae is een dubbele dubbelster. Als je met een sterrenkijker met lage vergroting ernaar kijkt zijn maar twee sterren te zien. Vergroot je echter hoger (bijvoorbeeld 150x), dan kun je zien dat elke ster uit twee sterren bestaat. De lucht moet dan wel rustig zijn om het goed te kunnen zien. Erg mooi om te zien. Het duurt zo'n 500.000 jaar voor de twee sterrenparen om een rondje om elkaar te bewegen!
Naam: M 11 Soort: Open sterrenhoop Sterrenbeeld: Schild Positie: 18u 48m -5gr 01m Magnitude: 8 Zichtbaar: Juni t/m September Moeilijkheidsgraad: 2	M 11 is een zeer mooie, heldere, compacte open sterrenhoop. Al met een kleine sterrenkijker zijn er vele sterren te zien die dicht op elkaar lijken te zitten. Met een grotere sterrenkijker kunnen er wel een paar honderd zichtbaar zijn.
Naam: M 57 - Ringnevel Soort: Planetaire nevel Sterrenbeeld: Lier Positie: 18u 53m +33gr 02m Magnitude: 9 Zichtbaar: Juni t/m November Moeilijkheidsgraad: 1	De Ringnevel is een zeer mooie, heldere, grote planetaire nevel. Dit object is prachtig door elke sterrenkijker. Bij een lage vergroting ziet de Ringnevel eruit als een wazig vlekje. Bij een wat hogere vergroting wordt de mooie ringvorm van de nevel zichtbaar. Binnen de ring zit ook gas, maar dat kunnen wij niet zien, omdat het UV-straling uitzendt. Dit komt doordat de ster die middenin de nevel staat enorm heet is. Ook deze ster is moeilijk met onze ogen te zien. Doorvoor is minstens een 25 cm sterrenkijker nodig.
Naam: CR 399 - Kleerhanger Soort: Ster patroon Sterrenbeeld: Vosje Positie: 19u 25m +20gr 11m Magnitude: 4 Zichtbaar: Juni t/m November Moeilijkheidsgraad: 1	De Kleerhanger is een "asterisme" of sterpatroon van 10 sterren. Het is een verzameling sterren die allemaal een bepaalde richting opstaan en zo toevallig een leuk patroontje vormen. De afstanden tot de sterren zijn echter verschillend. Het is daarom geen open sterrenhoop. De Kleerhanger is erg groot aan de hemel en daarom het beste te zien in een verrekijker. Gebruik anders een sterrenkijker met zo laag mogelijke vergroting.
Naam: Albireo Soort: Dubbelster Sterrenbeeld: Zwaan Positie: 19u 30m +27gr 57m Magnitude: 3 Zichtbaar: Juni t/m December Moeilijkheidsgraad: 1	Albireo is een hele mooie dubbelster. Hij is zo mooi doordat de twee sterren duidelijk verschillende kleuren hebben. De helderste van de twee heeft een orangjerode kleur, terwijl de minder heldere een blauwachtige kleur heeft. Albireo is al mooi in een kleine sterrenkijker te zien bij een hoge vergroting. De twee sterren staan draaien eens in de 100.000 jaar een rondje om elkaar heen.
Naam: M 27 - Halternevel Soort: Planetaire nevel Sterrenbeeld: Vosje Positie: 19u 59m +22gr 43m Magnitude: 7,3 Zichtbaar: Juni t/m December Moeilijkheidsgraad: 1	De Halternevel is een zeer mooie, heldere, grote planetaire nevel. Dit object is prachtig door elke sterrenkijker. Door een kleine sterrenkijker ziet dit object eruit als een rechthoekje. In een 11,5 cm sterrenkijker moet de haltervorm al gezien kunnen worden. De Halternevel ziet er heel anders uit dan de Ringnevel. Dit komt doordat we anders tegen de nevel aankijken. Zouden we de nevel een "kwart slag kunnen draaien" dan leek de nevel misschien wel erg veel op de Ringnevel. Om de ster die midden in de nevel staat is minstens een 25 cm sterrenkijker nodig. Met zo'n grote sterrenkijker is het ook mogelijk wat kleur in de nevel te ontdekken.
Naam: M 2 Soort: Bolvormige sterrenhoop Sterrenbeeld: Waterman Positie: 21u 33m -00gr 49m Magnitude: 6,5 Zichtbaar: Juli t/m December Moeilijkheidsgraad: 2	M 2 is een mooie bolvormige sterrenhoop. Het is iets moeilijker om losse sterren in dit object te zien dan in M 13. Toch erg mooi om te zien. Met een 15cm sterrenkijker zijn er erg veel losse sterren te zien. Vanaf 25cm is het object geheel op te lossen in sterren. M 2 staat een stuk verder dan de meeste bolvormige sterrenhopen: een flink stuk buiten de Melkweg.

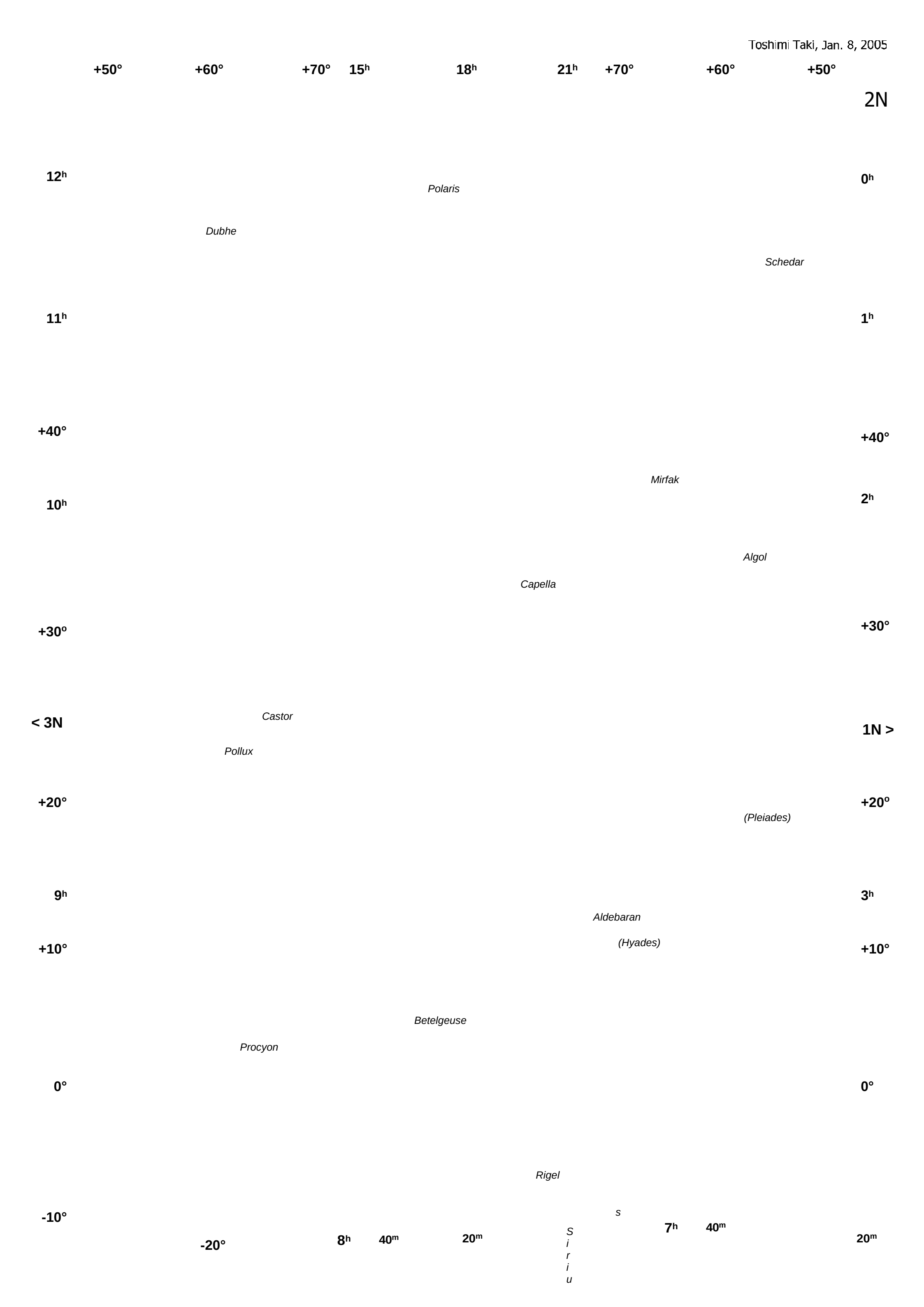
Toshimi Taki, Jan. 15, 2005

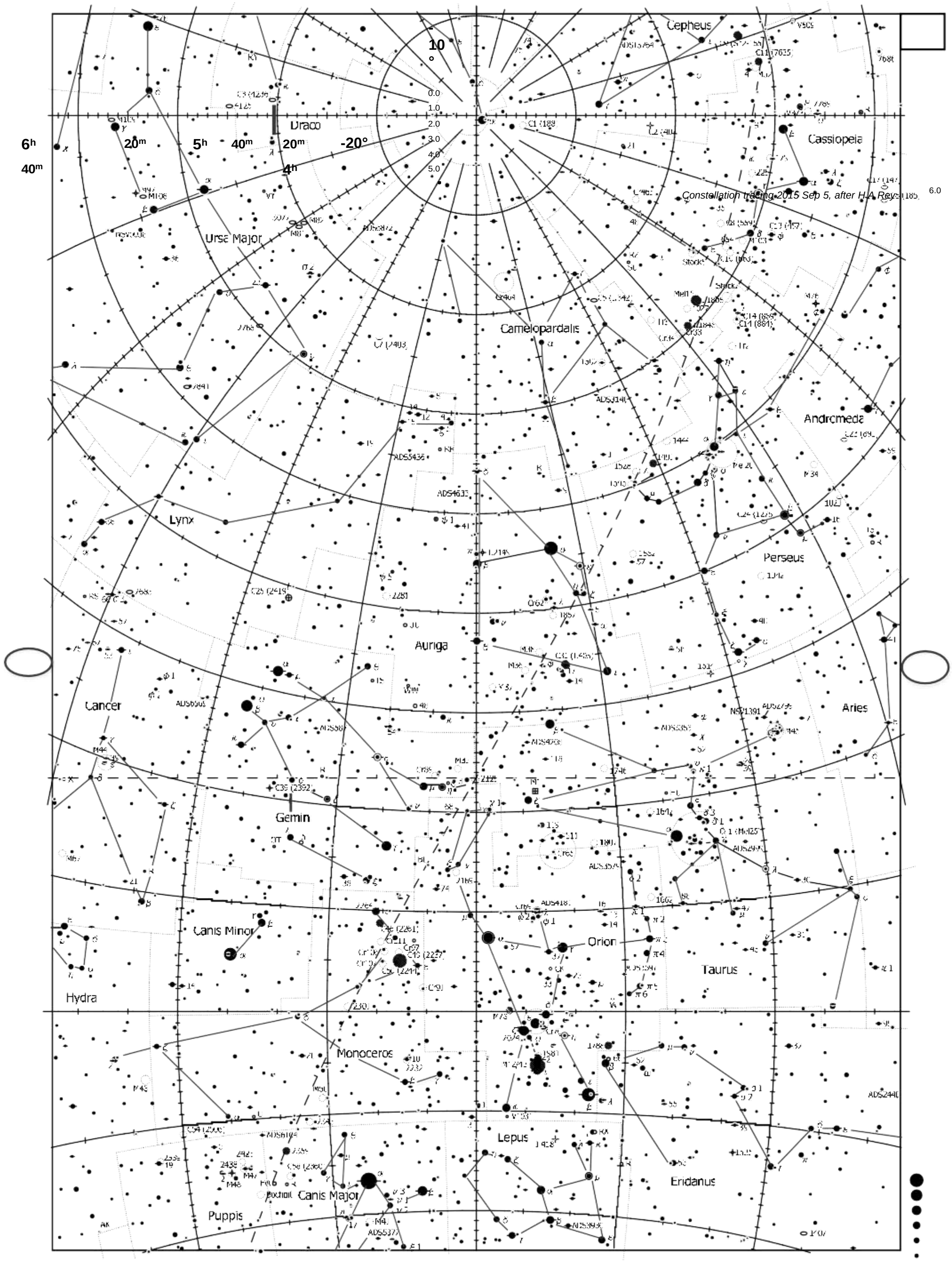




Constellation tracing 2015 Sep 5, after H A Rey

Toshimi Taki, Jan. 8, 2005




Constellation tracing 2015 Sep 5, after H.A.Rey
10°
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
6h 40m
20m
5h
40m
20m
-20°
4h
Cepheus
Draco
Cassiopeia
Ursa Major
Camelopardalis
Andromeda
Lynx
Perseus
Auriga
Cancer
Aries
Gemin
Canis Minor
Orion
Taurus
Hydra
Monoceros
Lepus
Eridanus
Canis Major
Puppis

Toshimi Taki, Jan. 26, 2005

+50° +60° +70° 19h 22h 1h +70° +60° +50°

Perseus

3N

Mirfak

16h

Polaris

4h

Kochab

Thuban

15h

5h

Capella

Alcor

Mizar

+40°

Dubhe

+40°

14h

6h

Cor Caroli

+30°

+30°

Castor

< 4N

Pollux

2N >

+20°

+20°

13h

Denebola

7h

+10°

+10°

Regulus

Procyon

0°

0°

Alphard

-10°

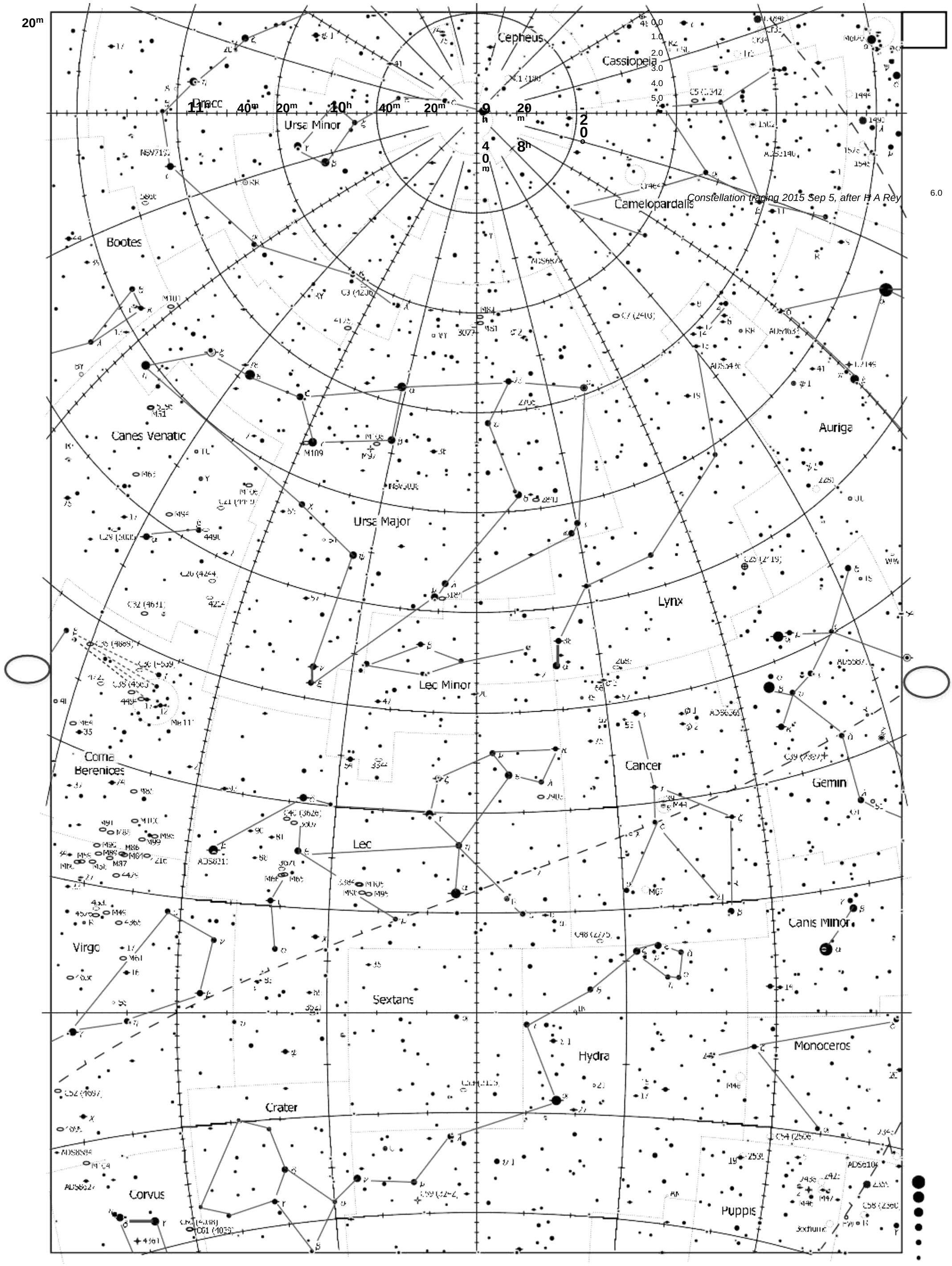
-10°

2h

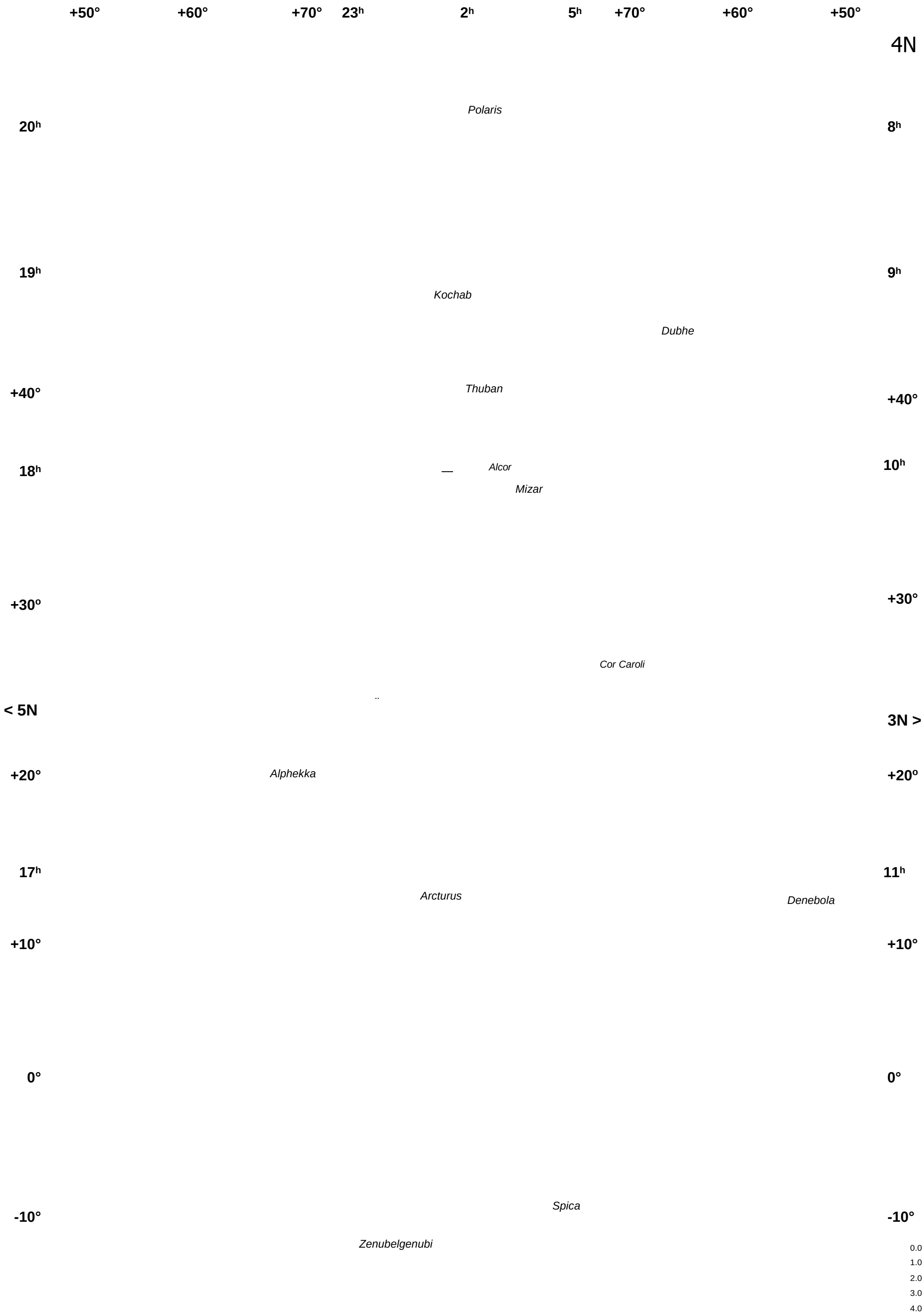
-20°

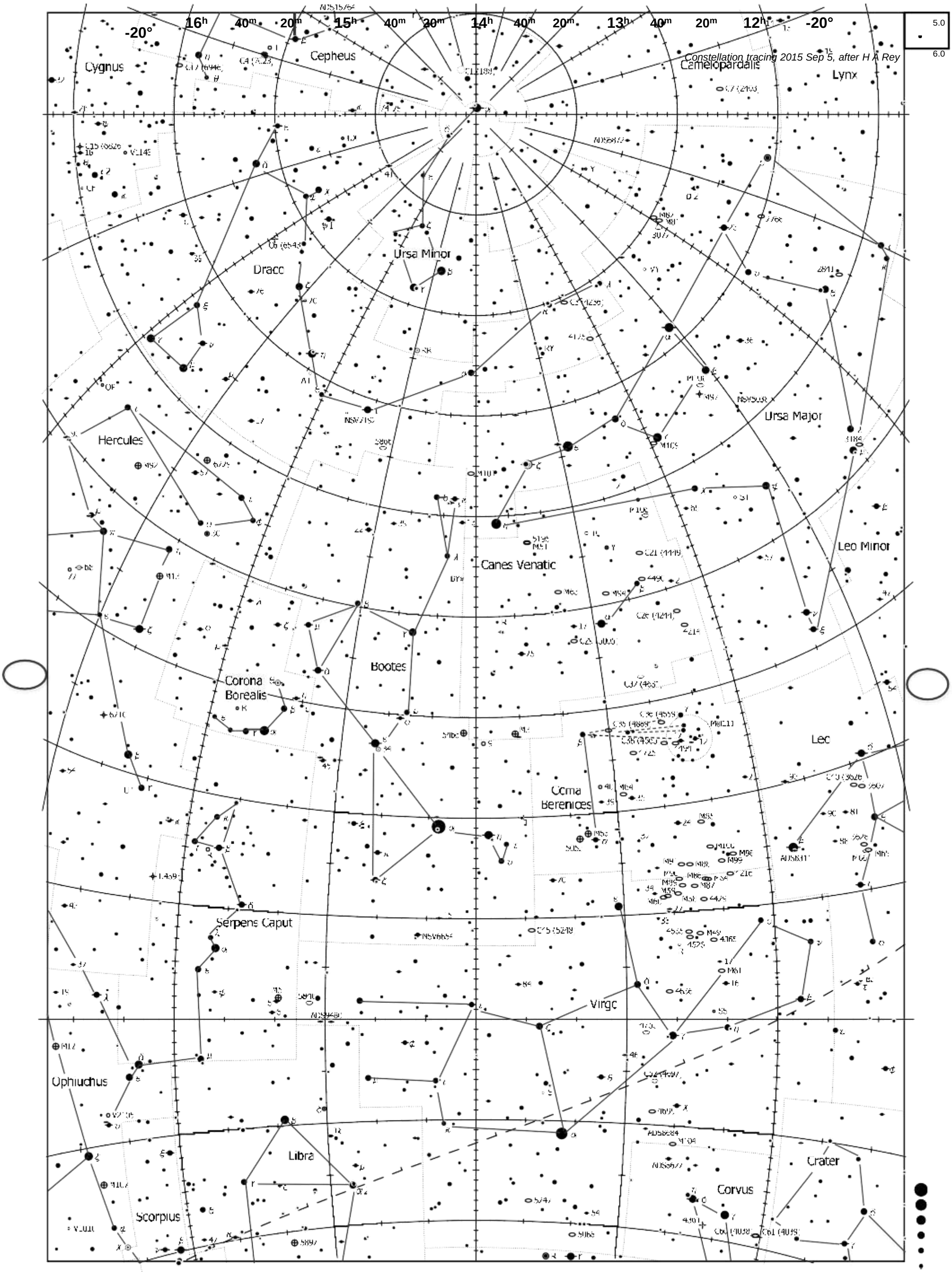
1

40m

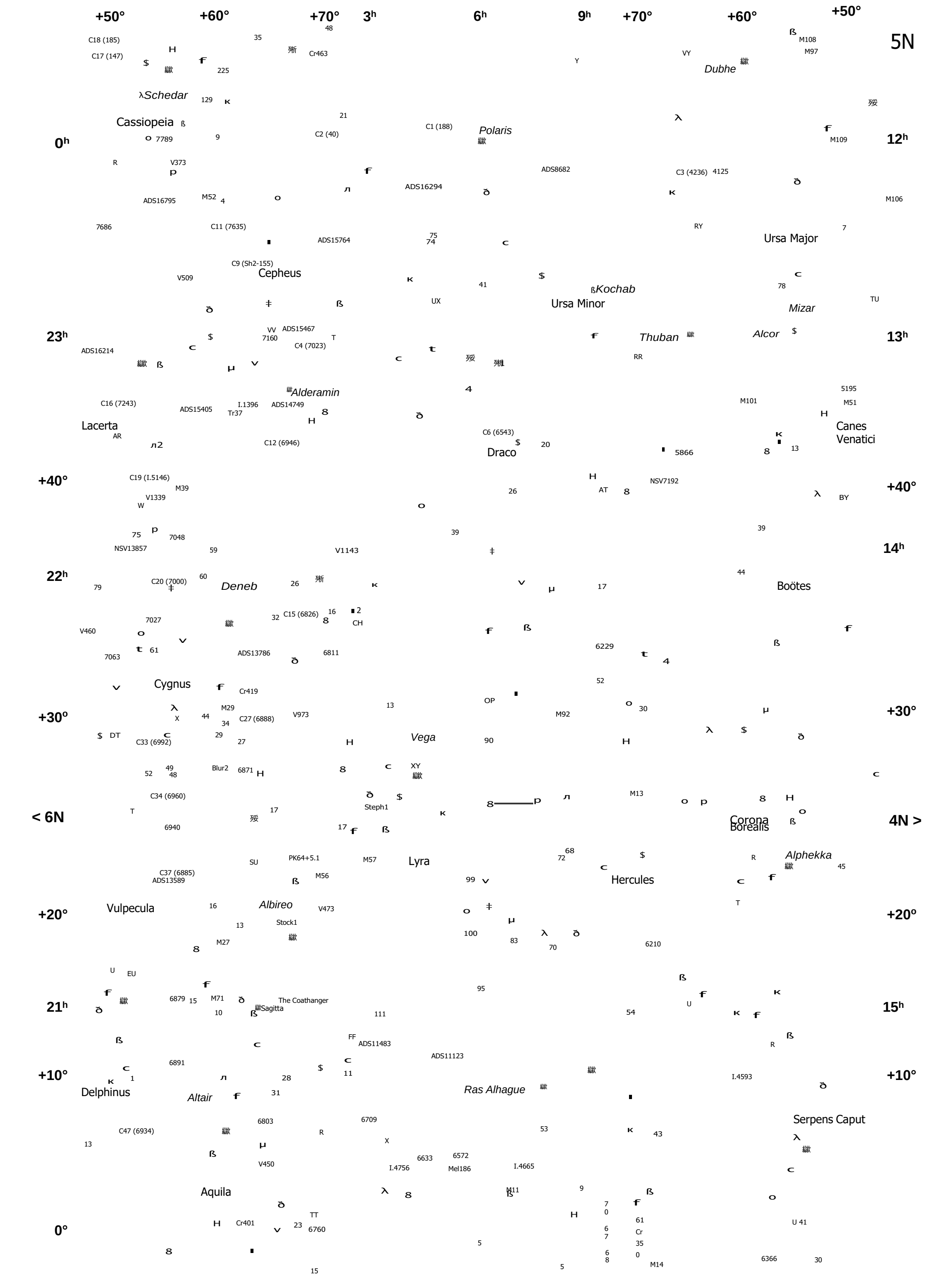

Constellation tracing 2015 Sep 5, after H A Rey
Cepheus
Cassiopeia
Draco
Ursa Minor
Camelopardalis
Bootes
Canes Venatic
Auriga
Ursa Major
Lynx
Lec Minor
Coma Berenices
Cancer
Gemin
Lec
Canis Minor
Virgo
Sextans
Hydra
Monoceros
Crater
Corvus
Puppis
20m
40m
20m
10h
40m
20m
9h
20m
8h
40m
-20°
6.0

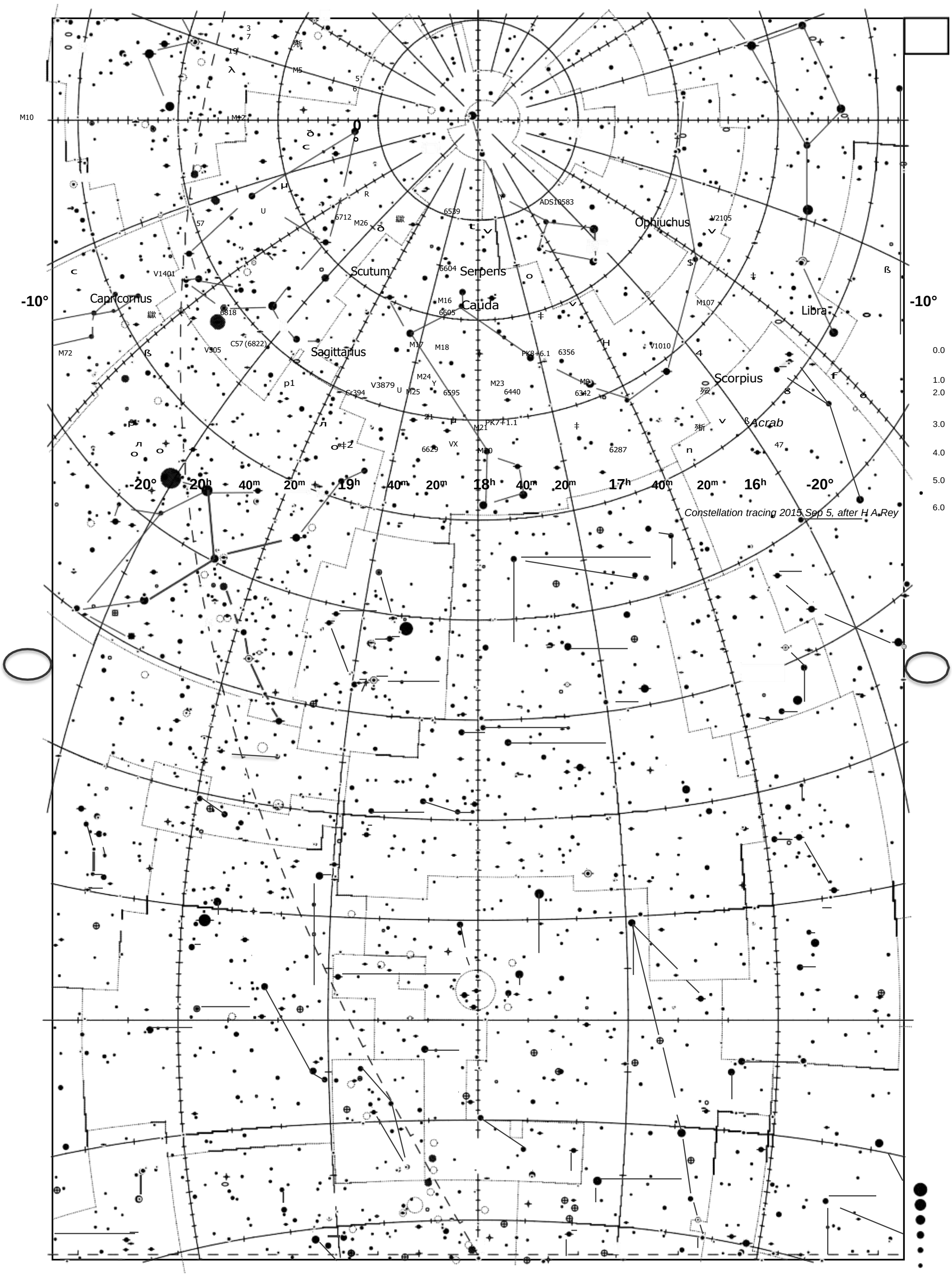
Toshimi Taki, Jan. 26, 2005




Constellation tracing 2015 Sep 5, after H A Rey
16h 40m 20m 15h 40m 20m 14h 40m 20m 13h 40m 20m 12h
-20°
-20°
5.0
6.0
Cygnus
Cepheus
Camelopardalis
Lynx
Draco
Ursa Minor
Ursa Major
Hercules
Canes Venatic
Leo Minor
Bootes
Corona Borealis
Coma Berenices
Leo
Serpens Caput
Virgo
Ophiuchus
Libra
Scorpius
Corvus
Crater

Toshimi Taki, Jan. 26, 2005




Constellation tracing 2015 Sep 5, after H A Rey
Capricornus
Scutum
Serpens
Cauda
Ophiuchus
Libra
Sagittarius
Scorpius
Acrab
-10°
-20°
20h
40m
20m
19h
40m
20m
18h
40m
20m
17h
40m
20m
16h
0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0

Toshimi Taki, Jun. 19, 2005

+50° +60° +70° 7h 10h 13h +70° +60° +50°

6N

Kochab

Polaris

4h 16h

Mirfak

3h 17h

+40° Schedar Alderamin +40°

2h 18h

Vega

Mirak Deneb

+30° +30°

< 1N 5N >

Sirrah Albireo

+20° Scheat +20°

1h 19h

+10° Markab +10°

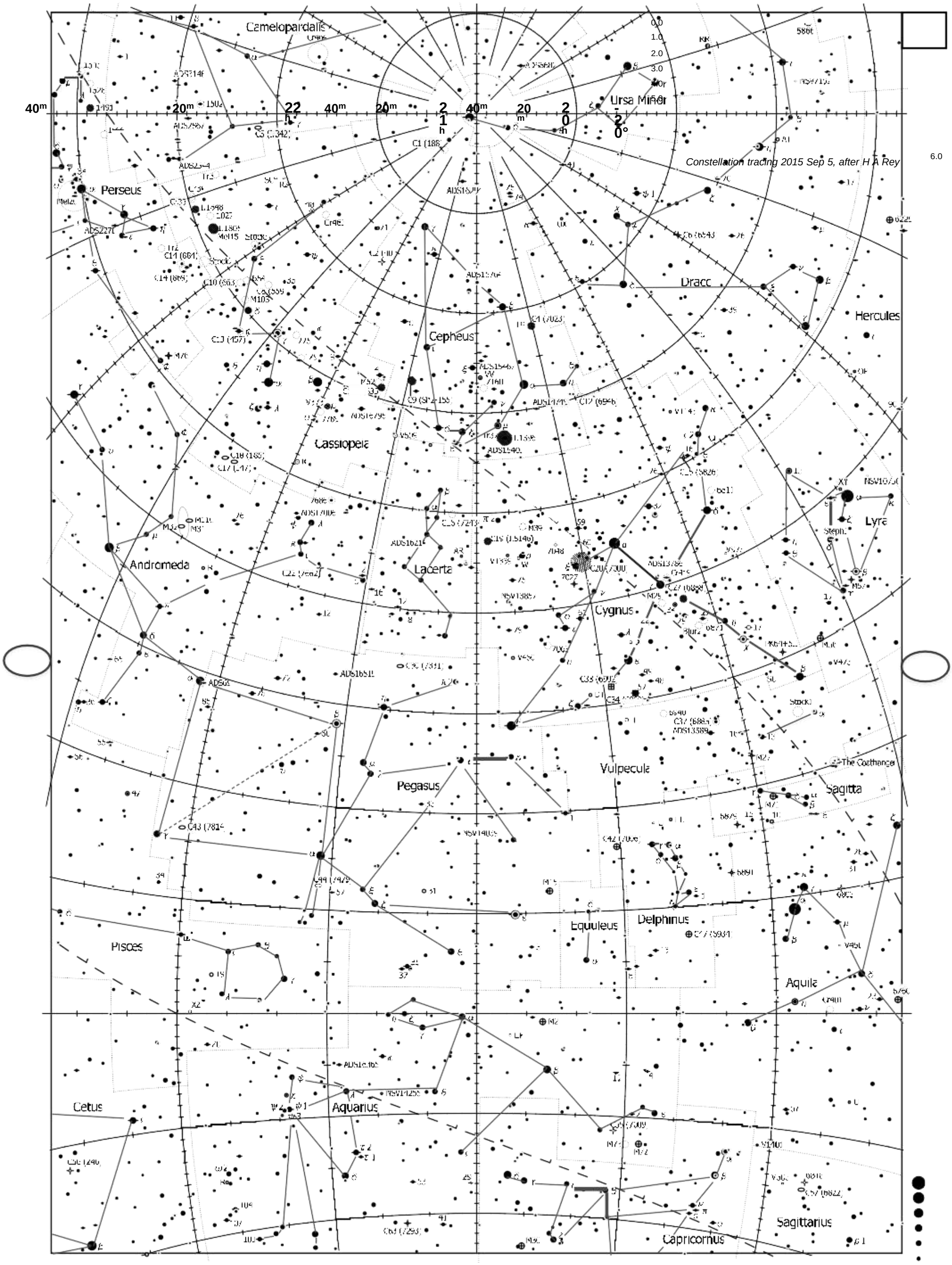
Altair

0° 0°

-10° -10°

D i p h d a m

-20° 0 h 4 0 20m 23h


Camelopardalis
Ursa Minor
Perseus
Dracc
Hercules
Cepheus
Cassiopeia
Lyra
Andromeda
Lacerta
Cygnus
Vulpecula
Pegasus
Sagitta
Equuleus
Delphinus
Pisces
Aquila
Cetus
Aquarius
Capricornus
Sagittarius
Constellation tracing 2015 Sep 5, after H A Rey
6.0
40m
20m
22h
40m
20m
21h
40m
20m
20h
20°