

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

02.02.1931	Der Grazer Raketenpionier Friedrich Schmiedl startet die erste Postrakete
02.02.1984	Bruce McCandless führt ersten ungebundenen Weltraumspaziergang durch
03.02.2000	Mit Near Shoemaker umkreist die erste Sonde einen Asteroiden
04.02.1974	Mariner 10 fotografiert erstmals Mars aus der Nähe
09.02.1997	Spaceshuttle Discovery koppelt an MIR an, 13 Raumfahrer im All
10.02.2016	LIGO Konsortium gibt die Entdeckung der Gravitationswellen bekannt
11.02.2012	Der Meteor Tscheljabinsk zerbricht über Russland, hunderte Verletzte
12.02.1963	Syncom 1 erster Satellit in geostationärer Umlaufbahn (36.000 km Höhe)
18.02.1986	Die russische Raumstation MIR wird gestartet
19.02.1962	John Glenn ist erster Amerikaner in Erdumlaufbahn, 3 Erdumkreisungen
25.02.1966	Erster Start einer Saturn IB Rakete
27.02.1959	Erstmals wird ein Satellit von den USA in eine polare Umlaufbahn gestartet

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
FEBRUAR 2024

Das Wintersechseck ist der Blickfang des Südhimmels, die Wintermilchstrasse zieht als helles Sternenband über den Winterhimmel. Krebs und Löwe kündigen am Osthimmel den Frühling an, am Nordosthimmel zeigt sich der zirkumpolare Große Bär. Jupiter ist der Planet der ersten Nachthälfte, Venus heller „Morgenstern“.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 09.02.2024
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

VEREINSABEND 09.02.2024

REFERENT Dr. Martin VOLWERK, IWF Graz

THEMA BepiColombo: Reise zum mysteriösen sonnennächsten Planeten

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH	Michelbach Dorf 62, 3074 Michelbach	Seehöhe 640 m NN
Geografische Koordinaten	UTM-Koordinaten	UTMREF-Koordinaten
N 48 05 16 - E 015 45 22	33U 556320 E 5326350 N	33 U WP 5632 2635



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



Die Auf- und Untergangsdaten für alle Himmelsobjekte gelten
für die Koordinaten der
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

SONNENLAUF (☉)

Sonnenuntergang - SU

Dauer etwa 3 – 4 Minuten, bis Sonne vollständig unter dem Horizont verschwunden ist.

Dämmerung

In der Astronomie unterscheidet man **3 Phasen** der **Dämmerung**

Bürgerliche Dämmerung	BD	Sonne 06° unter dem Horizont
Nautische Dämmerung	ND	Sonne 12° unter dem Horizont
Astronomische Dämmerung	AD	Sonne 18° unter dem Horizont

Die Dauer der Dämmerungsphasen ist abhängig vom jeweiligen Längengrad und der wahren Ortszeit.

Bürgerliche Dämmerung - BD

Mit Abnahme der Himmelselligkeit werden die Planeten Venus und Jupiter sichtbar.

Am Ende der bürgerlichen Dämmerung steht die Sonne 6° unter dem Horizont, Sterne bis 1,0^m können aufgefunden werden.

Nautische Dämmerung - ND

Folgt auf die bürgerliche Dämmerung. Am Ende steht die Sonne 12° unter dem wahren Horizont. Sterne bis 3,0^m und die Umrisse der Sternbilder können mit freiem Auge aufgefunden werden.

Astronomische Dämmerung - AD

Schließt an die nautische Dämmerung an; endet, wenn der Sonnenmittelpunkt 18° unter dem wahren Horizont liegt. Die astronomische Nacht beginnt, der Himmel ist völlig dunkel.

Sonnenaufgang - SA

Am **Ende der Nacht** werden die Dämmerungsphasen in umgekehrter Reihenfolge bis zum **Sonnenaufgang - SA** durchlaufen.

Sonne steht im Sternbild

01.02.2024 – 16.02.2024	Steinbock	Capricornus	Cap	♑	40/88	414 deg ²
17.02.2024 – 29.02.2024	02:00 h Wassermann	Aquarius	Aqr	♒	10/88	980 deg ²

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.02.2024	05 ^h 38 ^m	06 ^h 15 ^m	06 ^h 52 ^m	07 ^h 25 ^m		16 ^h 55 ^m	17 ^h 29 ^m	18 ^h 06 ^m	18 ^h 43 ^m
Dauer min	37	37	33		09 ^h 30 ^m		34	37	37
05.02.2024	05 ^h 34 ^m	06 ^h 10 ^m	06 ^h 47 ^m	07 ^h 20 ^m		17 ^h 02 ^m	17 ^h 35 ^m	18 ^h 12 ^m	18 ^h 48 ^m
Dauer min	36	37	33		09 ^h 42 ^m		33	37	36
10.02.2024	05 ^h 27 ^m	06 ^h 03 ^m	06 ^h 40 ^m	07 ^h 12 ^m		17 ^h 10 ^m	17 ^h 42 ^m	18 ^h 19 ^m	18 ^h 55 ^m
Dauer min	36	37	32		09 ^h 58 ^m		32	37	38
15.02.2024	05 ^h 20 ^m	05 ^h 56 ^m	06 ^h 32 ^m	07 ^h 04 ^m		17 ^h 18 ^m	17 ^h 50 ^m	18 ^h 26 ^m	19 ^h 02 ^m
Dauer min	36	36	32		10 ^h 14 ^m		32	36	36
20.02.2024	05 ^h 12 ^m	05 ^h 48 ^m	06 ^h 24 ^m	06 ^h 56 ^m		17 ^h 26 ^m	17 ^h 58 ^m	18 ^h 34 ^m	19 ^h 10 ^m
Dauer min	36	36	32		10 ^h 32 ^m		32	36	36
25.02.2024	05 ^h 03 ^m	05 ^h 39 ^m	06 ^h 15 ^m	06 ^h 46 ^m		17 ^h 34 ^m	18 ^h 05 ^m	18 ^h 41 ^m	19 ^h 17 ^m
Dauer min	36	36	31		10 ^h 48 ^m		31	36	36
29.02.2024	04 ^h 56 ^m	05 ^h 32 ^m	06 ^h 08 ^m	06 ^h 39 ^m		17 ^h 40 ^m	18 ^h 11 ^m	18 ^h 47 ^m	19 ^h 23 ^m
Dauer min	36	36	31		11 ^h 01 ^m		31	36	36

MONDPHASEN

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten(MEZ)								
Datum	Phase	Symbol	Zeit	Distanz	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
03.02.2024	LV	☾	00:18 h	391.456	01:16 h	10:32 h	44	Lib
09.02.2024	NM	●	23:59 h	359.558	07:26 h	16:21 h	00	Cap
	Super-Neumond							
16.02.2024	1. V.	☾	16:01 h	380.252	09:51 h	--:-- h	49	Ari
17.02.2024	1. V.			385.547	--:-- h	02:14 h	60	Tau
24.02.2024	VM	◯	13:30 h	405.934	17:28 h	--:-- h	100	Leo
	Mini-Vollmond							
25.02.2024	VM			406.309	--:-- h	07:24 h	99	Leo
Neumond	NM	1. Viertel	1. V.	Vollmond	VM	Letztes Viertel	LV	

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	01.02.2024 – 02.02.2024
Lb	Libra	Waage	♎	03.02.2024 – 04.02.2024
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	05.02.2024
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		06.02.2024
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	07.02.2024 – 08.02.2024
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	09.02.2024 – 10.02.2024
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	11.02.2024 – 12.02.2024
Psc	Pisces	Fische	♓	13.02.2024 – 14.02.2024
Ari	Aries	Widder	♈	15.02.2024 – 16.02.2024
Tau	Taurus	Stier	♉	17.02.2024 – 19.02.2024
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	20.02.2024 – 21.02.2024
Cnc	Cancer	Krebs	♋	22.02.2024
Leo	Leo	Löwe	♌	23.02.2024 – 26.02.2024
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	27.02.2024 – 29.02.2024

Lunation (lat. luna, Mond)

Lunationen werden in der Astronomie fortlaufend nummeriert (Lunationsnummer).

Lunation 1251	Neumond	09.02.2024	23:59 h	Dauer	29T 10S 01M
---------------	---------	------------	---------	-------	-------------

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
04.02.2024	Libration Ost			
07.02.2024	GröÙte Südbreite			
10.02.2024	Erdnähe	19:52 h	358.088 km	33',4
13.02.2024	Aufsteigender Knoten			
17.02.2024	Libration West			
20.02.2024	GröÙte Nordbreite			
25.02.2024	Erdferne	15:59 h	406.312 km	29',4
27.02.2024	Absteigender Knoten			

Zeitpunkte für Mondbeobachtung

Phase	günstig	weniger günstig
3 Tage	Ende April	Ende Oktober
1. Viertel	Frühjahr	Herbst
Vollmond	Winter	Sommer
Letztes Viertel	Herbst	Frühjahr
25 Tage	Ende Juli	Ende Jänner

DER FIXSTERNHIMMEL 02/2024

Astroaufnahmen dieser und anderer angeführter Objekte finden Sie in unserer Website <https://www.noe-sternwarte.at> Rubrik Galerie!

Am 01.02.2024 beginnt die Astronomische Dämmerung um 05^h 38^m, um 07^h 25^m geht die Sonne auf. Sonnenuntergang ist um 16^h 55^m, Nachtbeginn um 18^h 43^m. Am 29.02.2024 endet die Nacht um 04^h 56^m, Sonnenaufgang ist um 06^h 39^m, Sonnenuntergang um 17^h 40^m, die Nacht beginnt um 19^h 23^m.

Obwohl die Tageslänge zunimmt, steht im Februar ausreichend Zeit für eine erfolgreiche Himmelsbeobachtung mit freiem Auge, Fernglas oder mit Teleskopen zur Verfügung – wärmende Kleidung ist ein MUSS – Minustemperaturen, Wind und Wetter können Aufenthalte im Freien zu einer echten Herausforderung machen – es ist WINTER.

Die aus einer Kette lichtschwacher Sterne bestehende **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*, 68/88, 201 deg²), das Bindeglied zwischen Sommer- und Herbsthimmel, ist ebenso zirkumpolar wie Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia), der Schwanz des **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*, 16/88, 804 deg²); diese stehen knapp über dem Nordwesthorizont.

Pegasus (*Pegasus*, *Peg*, 07/88, 1.121 deg²), das geflügelte Dichterross, auch als Herbstviereck bekannt, die auch als „Laichschnüre“ bezeichneten Sternketten der **Fische** (*Pisces*, *Psc*, ♓, 14/88, 889 deg²) und der aus lichtschwachen Sternen bestehende unauffällige **Walfisch** (*Cetus*, *Cet*, 04/88, 1.231 deg²) gehen vor Mitternacht in der westlichen Himmelshälfte unter. Die in diesen Herbststernbildern enthaltenen Objekte wie der Kugelsternhaufen M015 (NGC 7078, 6,0^m, d = 18' = 200 LJ, 39.010 LJ, IV), die östlich von Kullat Nunu (η Psc, 3,62^m) gelegene Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5^m, d = 10,5' × 9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ), der Doppelstern Mira (omikron Ceti, o Cet, 2,0^m - 10,1^m, (300 ± 33) LJ, M7 III) sowie die Seyfertgalaxie M077 (NGC 1068, 8,9^m, d = 7,1' × 6,0' = 100.000 LJ, 46,9 Mio LJ) stellen keine lohnenswerten Beobachtungsobjekte mehr dar.

Dreieck (*Triangulum*, *Tri*) und **Widder** (*Aries*, *Ari*, ♈), zwei unscheinbare, aber dennoch markante Sternbilder stehen östlich von **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*); östlich des **Walfisch** (*Cetus*, *Cet*) schlängelt sich der Fluss **Eridanus** (*Eridanus*, *Eri*) als schwache, nicht sehr auffällige Sternenkette (4 Sterne heller 3^m) am sternearmen Südwesthimmel nach Westen.

Das bekannteste Objekt des von Elmuthalleth (Caput Trianguli, α Tri, 3,42^m, 64 LJ, F6 IV), β Tri (3,00^m, 124 LJ, A5 III) und γ Tri (4,03^m, 118 LJ, A1 Vnn) gebildeten **Dreieck** (*Triangulum*, *Tri*, 78/88, 132 deg²) ist die Dreiecksgalaxie M033 (NGC 598, 5,7^m, 70' × 40', d = 50.000 – 60.000 LJ, 2,74 Mio LJ, 20 – 40 Milliarden Sonnenmassen), nach der Andromedagalaxie 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel und nach der Andromedagalaxie (≈ 150.000 LJ) und unserer Milchstraße (≈ 100.000 LJ) 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe; wegen ihrer geringen Flächenhelligkeit ist M033 ein schwieriges Beobachtungsobjekt.

Mesarthim (γ Ari, 3,88^m, 204 LJ, A1p Si), Sheratan (β Ari, 2,64^m, 60 LJ, A5 V), Hamal (Elnath, α Ari, 2,01^m, 66 LJ, K2 III) und der östliche Bharani (41 Ari, 3,61^m, 159 LJ, B8 V) stellen die südlich des **Dreiecks** (*Triangulum*, *Tri*) und östlich der **Fische** (*Pisces*, *Psc*, ♓) gelegene gebogene Sternenkette des **Widder** (*Aries*, *Ari*, ♈, 39/88, 441 deg²) dar, der neben Doppelsternen und Veränderlichen nur wenige Beobachtungsobjekte wie lichtschwache Galaxien enthält.

Als Voids (engl. *Lücke*, *Leerraum*) werden Leerräume zwischen den größeren Strukturen des Universums bezeichnet – keine Sterne, keine Galaxien, keine schwarzen Löcher, selbst für die dunkle Materie gibt es keine Indizien. 2007 wurde in **Eridanus** (*Eridanus*, *Eri*) der

mit einem Durchmesser von einer Milliarde Lichtjahren bislang größte Void entdeckt; dieser besitzt etwa das 1000-fache Volumen der üblichen Voids.

Als eines der ausgedehntesten Sternbilder am Nachthimmel schlängelt sich der Fluss **Eridanus** (*Eridanus, Eri, 06/88, 1.138 deg²*) als schwache, nicht sehr auffällige Sternenkette (4 Sterne heller 3^m), ausgehend von Kursa (β Eri, Dhalim, 2,78^m, 89 LJ, A3 IIIvar), nordwestlich von Rigel (β Ori, 0,03^m - 0,3^m, 773 LJ), am sternearmen Südwesthimmel nach Westen. In einer Schleife dreht er sich dem **Walfisch** (*Cetus, Cet*) zu, zieht nördlich am **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*) vorbei, wo er für mitteleuropäische Beobachter unsichtbar wird; danach wendet er sich weiter nach Westen, geht zwischen **Grabstichel** (*Caelum, Cae*) und **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*) durch und setzt seinen Lauf zwischen **Pendeluhr** (*Horologium, Hor*) und **Phoenix** (*Phoenix, Phe*) bis tief in den Südhimmel hinein fort, wo er bei Achernar (α Eri, 0,45^m, 144 LJ) endet.

Der auch als Hexenkopfnebel (NGC 1909, ~1000 LJ) bekannte Reflexionsnebel IC 2118, südlich von Cursa (β Eri) am westlichen Ende des Emissionsnebel Barnard's Loop gelegen, wird durch Rigel (β Ori) zum Leuchten angeregt. Die enthaltenen Elemente Sauerstoff und Stickstoff reflektieren besonders das blaue Licht des Sterns.

Der am einfachsten bereits in einem Amateuerteleskop zu beobachtende Weißer Zwergstern ist Keid (σ^2 Eri, 9,7^m, 15,9 LJ, A2) mit doppeltem Erddurchmesser, Der Hauptstern (4,5^m, K1 V) des Dreifachsystems Keid (σ Eri, 4,5^m/9,7^m/10,8^m, $d = 83''$, 15,9 LJ, K1 V + A2) hat etwa Sonnengröße. Die dritte Komponente, ein Roter Zwergstern (10,8^m), kann mit größeren Teleskopen beobachtet werden.

Wegen seiner schnellen Rotationsgeschwindigkeit von mindestens 230 km/s ist Achernar (α Eri, 0,45^m, 144 LJ, B3 Vpe) stark abgeplattet, sein Durchmesser ist am Äquator um 50% größer als an den Polen.

Mehrere lichtschwache Galaxien ($\sim 10^m$) können teilweise nur von der Südhalbkugel aus beobachtet werden.

Die Herbststernbilder **Andromeda** (*Andromeda, And*), **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und **Perseus** (*Perseus, Per*) haben den Zenit überschritten und halten sich in der westlichen Himmelshälfte auf - die Herbstmilchstraße verläuft durch ihre Gebiete.

Sirra (α And, 2,06^m, 97 LJ, B8 IV), Teil des Herbstvierecks, δ And (3,27^m, 101 LJ, K3 III), Mirach (β And, 2,07^m, 199 LJ, M0 IIIa) und Alamak (γ^1 And, 2,26^m / γ^2 And, 5,0^m / γ^3 And, 5,5^m, $d = 9,6''$, 355 LJ, K3 / B9 / B9) bilden die südlich der **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) gelegene Sternenkette der **Andromeda** (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg²*).

Alamak (γ^1 2,26^m / γ^2 4,8^m / γ^3 5,5^m, $d = 9,6''$, 355 LJ, K3 IIb), ein orange leuchtender Stern mit 80-fachem Durchmesser und 2.000-facher Sonnenleuchtkraft, ist ein Dreifachsternsystem. Alamak (γ^1 2,26^m) und zwei Komponenten, sehr eng beieinander stehende, im Teleskop nicht zu trennende bläuliche Begleitsterne (γ^2 4,8^m / γ^3 5,5^m, $d = 9,6''$, 355 LJ, B8 V / A0 V), erinnern beim Blick durchs Teleskop an Albireo (β Cyg, Schwan).

Südlich von Alamak (γ And, 2,26^m) ist der ausgedehnte Offene Sternhaufen NGC 752 (5,7^m, $d = 50' = 19$ LJ, 1.300 LJ, III 1 m) ein Fernglasobjekt; mit einem kleinen Fernrohr können 60 Sterne, auch verschiedenfarbige Doppelsterne, wahrgenommen werden.

In der Verlängerung von Mirach (β And, 2,07^m) - μ And (3,86^m, 136 LJ), zwischen ν And (4,53^m, 680 LJ) und 32 And, ist die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,57 Mio LJ), die nächste große Spiralgalaxie, bereits mit freiem Auge als schwaches Nebelfleckchen aufzufinden; im Fernglas ein ausgedehnter länglicher Nebel, werden in Teleskopen mit größerer Öffnung (ab 15 cm = 6") Sternkonzentrationen und dunkle Staubbänder sichtbar.

Die zwei mit der Großen Magellanschen Wolke und der Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, vergleichbaren Begleitgalaxien, die sternförmige M032 (NGC 221, 8,1^m, 9,1' x 6,6', $d = 8.000$ LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' x 11,8', 2,2 Mio LJ), ein länglicher, nebliger Fleck, bleiben Teleskopen vorbehalten.

M031 gehört gemeinsam mit unserer Milchstraße, der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien der Lokalen Galaxiengruppe an.

Die zirkumpolare **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*, 25/88, 598 deg²), bekannt als das markante Himmels-W, setzt sich aus Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III), Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ, A5 III-IVv), Tsih (γ Cas, 1,6^m - 3,4^m, 550 LJ, B0 IVpe), Schedir (α Cas, 2,24^m, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph (β Cas, 2,3^m, 55 LJ, F2 IV) zusammen.

Cassiopeia (*Cassiopeia*, *Cas*) ist nach dem **Achterdeck** (*Puppis*, *Pup*, enthält 114) mit 105 Offenen Sternhaufen ist das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen. Charles Messier hat den als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannten Offenen Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9^m, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r) und M103 (NGC 581, 7,4^m, d = 6' = 17 LJ, 7.150 LJ, III 2 p) in seinen Katalog nebliger Objekte aufgenommen.

Als „Sternhaufen-Haufen“ wird das Gebiet zwischen Segin (ϵ Cas, 3,3^m) und Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m) mit den Offenen Sternhaufen NGC 654 (6,5^m, 5' x 3', 6.000 LJ), NGC 663 (7,1^m, d = 15', 6.400 LJ), NGC 659 (7,9^m, d = 5', 6.300 LJ) und M103 (NGC 581, 7,4^m, d = 6', 7.150 LJ) bezeichnet.

Weit aufgerissene Augen, ausgebreitete, aufgeplusterte Flügel – eine Eule funkelt keck den Beobachter an; diesen Eindruck vermittelt der wegen seines Aussehens auch als Eulenhaufen bekannte, südlich von Ruchbah (δ Cas) liegende Offene Sternhaufen NGC 457 (6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ, I,3,r); seine hellsten Sterne zeigen seine Augen; der leicht rötliche ϕ Cas (ϕ Cas, 4,95^m/7,0^m, d = 134", 2.800 LJ), hellster Stern des Haufens, ist bereits mit freiem Auge sichtbar.

Die am 11.11.1572 entdeckte Supernova SN 1572 (B Cas, bis -4^m) nannte Tycho Brahe „Nova“ (lat. stella nova = neuer Stern). 3C 10 ist sein Überrest; Tycho G (17^m, G2 IV, 5.750 K) gilt als Kandidat für einen überlebenden Begleiter dieser Supernova.

3 Cas, ein heute nicht mehr auffindbarer Stern sechster Größe, wurde am 16.08.1680 von John Flamsteed katalogisiert. Vielleicht eine Supernova, deren Überrest Cassiopeia A (d = 10 LJ, $\approx$ 11.000 LJ), die nach der Sonne stärkste Radioquelle am Himmel, sein könnte; Aufzeichnungen darüber fehlen jedoch.

Beobachtungen zufolge ist es 1893 und 1945 beim Gelben Hyperriesen ρ Cas (7 Cas, 4,51^m, ca. 11.900 LJ, F8-K5 Ia0pe) zu extremen Massenverlusten gekommen. 2000 hat er bei einer sehr starken Abkühlung von 7.000 K auf 4.000 K innerhalb weniger Monate vermutlich 10 % seiner Sonnenmasse in Form einer Gashölle ins All abgestoßen; derartige Masseverluste treten ca. alle 50 Jahre auf, somit verliert er in 10.000 Jahren 20 Sonnenmassen und sein nuklearer Brennstoff ist fast verbraucht. Es ist sehr wahrscheinlich, dass ρ Cas bereits explodiert ist und zu einem Schwarzen Loch oder einem Neutronenstern wurde.

Miram (η Per, eta Per, 3,77^m, 1.331 LJ, K3 Ib), γ Per (2,91^m, 256 LJ, G8 III), Mirfak (α Per, 1,79^m, 592 LJ, F5 Ib), δ Per (3,01^m, 528 LJ, B5 III), ϵ Per (2,90^m, 538 LJ, B0.5 V), Menkib (ξ Per, xi Per, 4,1^m, 1.000 LJ, O7 5) und Atik (ζ Per, zeta Per, 2,9^m, 9,82 LJ, B1 III), eine von Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III) ausgehende Sternenkette, stellt den Körper und ein Bein des **Perseus** (*Perseus*, *Per*, 24/88, 651 deg²), des Helden der griechischen Mythologie, der die tödliche Medusa besiegte und ihr Haupt abschlug, dar.

In der Antike als Symbol des Gorgonenkopfes angesehen, ist Algol (β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), der Teufelsstern, einer der bekanntesten Veränderlichen Sterne; er repräsentiert das Auge der mythologischen Medusa. Die 1667 von G. Montanari beschriebenen Helligkeitsveränderungen erklärte John Goodricke als Doppelsternsystem. Das Minimum (3,39^m) tritt alle 2^d 20^h 48^m 56^s ein und dauert etwa 10 Stunden, das Ergebnis einer gegenseitigen Bedeckung zweier Sterne in einem sehr engen Doppelsternsystem.

Der Offene Sternhaufen M034 (NGC 1039), der Kleine Hantelnebel M076 (NGC 650), der Doppelsternhaufen h Per (NGC 869) und χ Per (NGC 884) sowie zahlreiche weitere Objekte können beobachtet werden.

Offene Sternhaufen (Open Cluster= OC) im Perseus (Perseus, Per)

Messier	NGC	Typ	mag	d	Distanz	Klasse	Alter	Sterne	RA	DE
M034	1039	OC	5,2 ^m	35'	1.630 LJ	I 3 m	180 Mio	100	02 ^h 42'	42° 47'
h Per	869	OC	5,3 ^m	30'	6.800 LJ	I 3 r	6 Mio	200	02 ^h 19'	57° 09'
χ Per	884	OC	6,1 ^m	30'	7.600 LJ	I 3 r	3 Mio	150	02 ^h 22'	57° 08'

5° nordwestlich von Algol erstreckt sich der Offene Sternhaufen M034 (NGC 1039, 5,2^m, d = 35' = 17 LJ, 1.630 LJ, I 3 m, Alter 180 Mio Jahre) über mehr als eine Vollmondbreite. Im Fernglas als zartes Sterngrüppchen erkennbar, werden mit einem Teleskop mit niedriger Vergrößerung etwa 100 Sterne sichtbar.

Auf der Verbindungslinie von Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ) zu γ Per (2,91^m, 256 LJ) sind die nahe beieinander liegenden Offenen Sternhaufen h Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ, I 3 r) und χ Per (chi Per, NGC 884, 6,1^m, 30', 7.600 LJ, I 3 r) in einem Fernglas oder mit einem Teleskop in einem Gesichtsfeld gleichzeitig sichtbar. h Per (NGC 869), näher zu Cassiopeia, enthält bei einem Alter von 6 Mio Jahren etwa 200 Sterne, χ Per (chi Per, NGC 884), etwa 3 Mio Jahre alt, enthält rund 150 Sterne.

Das Himmelsareal zwischen **Großer Bär** (*Ursa Major, UMa*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), dem Polarstern Polaris (Alruka, α UMi, 1,94^m - 2,05^m, 431 LJ) und Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ) enthält keine auffälligen Sterne und war in der Antike keinem Sternbild zugeordnet. Zur Schließung dieser Lücke führte der niederländische Kartograf **Petrus Plancius** 1612 die aus 4^m, 5^m und 6^m Sternen zusammengesetzte zirkumpolare **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*, 18/88, 757 deg²) ein. **Jacob Bartsch**, ein Schwiegersohn von Johannes Kepler, übernahm **Camelopardalis** in seinem 1624 erschienenen Planisphaerium Stellaris als das in der Bibel erwähnte Reittier (seiner Auffassung nach ein Kamel), auf dem Rebekka zu ihrer Hochzeit ritt.

β Cam (4,03^m, 927 LJ, G0 Ib) ist der hellste Stern.

Die mittels Parallaxenmessung des Satelliten Hipparcos ermittelte Entfernung von 7000 LJ des massereichen bläulich-weißen Überriesen α Cam (4,26^m, 7000 LJ, O9 5 Ia) könnte auch „nur“ 4.000 LJ betragen – Entfernungsbestimmungen bei weit entfernten Sternen sind mit großen Ungenauigkeiten verbunden.

Beim Offenen Sternhaufen NGC 1502 (6,90^m, d = 20', 2.678 LJ, II 3 p) liegt **Kembles Kaskade** (Kaskade = Wasserfall in Stufenform), eine scheinbare Sternenkette von mehr als 20 farbigen 5^m - 10^m-Sternen mit einer Länge von etwa 5 Erdmonddurchmessern.

Die Spiralgalaxie NGC 2403 (8,2^m, d = 23,44' × 12,3' = 75.000 LJ, 12 Mio LJ), Mitglied der M081-Galaxiengruppe, ist eine der hellsten, nicht im Messier-Katalog angeführten Galaxien des Nordhimmels. Im Fernglas als Nebelfleckchen aufzufinden, sind in einem größeren Teleskop Andeutungen von Spiralarmen zu erkennen.

Der Anblick des Südhimmels wird von den Wintersternbildern, dem Sternenfüßchen des **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), dem **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) mit seinen die Hörnern, der markanten Gestalt des Himmelsjägers **Orion** (*Orion, Ori*), seinen beiden Begleitern, dem **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) und dem **Kleinen Hund** (*Canis Minor, CMi*) und den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, ♊*) dominiert – 17 der 30 hellsten Sterne des gesamten Himmels sind zu sehen, Offene Sternhaufen, Gasnebel, Reflexionsnebel, Sternentstehungsgebiete, Planetarische Nebel und ein Supernova-Überrest können bei der Durchmusterung des Winterhimmels mit einem Fernglas oder einem Teleskop aufgefunden werden; VORAUSSETZUNG für deren Beobachtung ist eine dunkle Nacht abseits künstlicher Lichtquellen und wärmendes Gewand – ES IST FEBRUAR.

Die Wintermilchstraße quert durch den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), durchläuft den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), den Westteil der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) und den Nordostteil des markanten **Orion** (*Orion, Ori*), zieht durch das Gebiet des **Kleinen Hunds** (*Canis Minor, CMi*) und des **Einhorns** (*Monoceros, Mon*), geht im **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) zwischen Prokyon (α CMi, 0,38^m) und Sirius (α CMa, -1,46^m) hindurch und verlässt im **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) den nördlichen Sichtbarkeitsbereich.

Die Sternbilder der Wintermilchstraße

Stb	lateinisch	deutsch	Rang 00/88	Kulm.	Deklination		Fläche deg ²
					S	N	
Aur	Auriga	Fuhrmann	21	09.12.	28°	56°	657 deg ²
Tau	Taurus	Stier (♉)	17	30.11.	-01°	30°	797 deg ²
Gem	Gemini	Zwillinge (♊)	30	04.01.	10°	35°	514 deg ²
Ori	Orion	Orion	26	13.12.	-11°	23°	594 deg ²
CMi	Canis Minor	Kleiner Hund	71	05.01.	00°	13°	183 deg ²
Mon	Monoceros	Einhorn	35	05.01.	-12°	-12°	482 deg ²
CMA	Canis Maior	Großer Hund	43	01.01.	-33°	-11°	380 deg ²
Pup	Puppis	Achterdeck des Schiffes	20	09.01.	-51°	-11°	673 deg ²

Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ, G5 III), Aldebaran (α Tau, 0,85^m, 25,3 LJ, K5 III), Rigel (β Ori, 0,3^m, 773 LJ, B8 Iab), Sirius (α CMA, - 1,46^m, 8,7 LJ, A1 V), Prokyon (α CMi, 0,38^m, 11,4 LJ, F5 IV) und Pollux (β Gem, 1,16^m, 34 LJ, K0 III) sind die Sterne des nicht ganz regelmäßige Wintersechseck.

Das Sterne des Wintersechsecks

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Capella	α ¹ Aur	13	DS	0,08 ^m	42	G5 III	05 ^h 17 ^m	46° 00'
	α ² Aur	13	DS	0,96 ^m	42	G0 III	05 ^h 17 ^m	46° 00'
Aldebaran	α Tau	87		0,87 ^m	65	K5 III	04 ^h 36 ^m	16° 32'
Rigel	β Ori	19		0,30 ^m	773	B8 Iab	05 ^h 15 ^m	-08° 12'
Sirius A	α CMA	9	DS	-1,46 ^m	8,7	A1 V	06 ^h 45 ^m	-16° 43'
Sirius B			DS	8,53 ^m			06 ^h 45 ^m	-16° 43'
Prokyon A	α CMi	10	DS	0,38 ^m	11,4	F5 IV	07 ^h 39 ^m	05° 13'
Prokyon B			DS	10,9 ^m	11,4	DA	07 ^h 39 ^m	05° 13'
Pollux	β Gem	78		1,16 ^m	34	K0 III	07 ^h 46 ^m	28° 00'

Der **Fuhrmanns** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg²*), in Sternatlanten von Johann Bayer (*Uranometria*), Johannes Hevelius sowie J. E. Bode als bärtiger Mann mit einer Ziege auf dem Rücken oder Arm dargestellt, ist einer früheren Deutung nach ein Hirte, der eine Ziege (Capella = „Zicklein“) über der Schulter trägt.

Wegen der Himmelspräzession wird der **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) in etwa 13.000 Jahren den Himmelsäquator markieren.

Der **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) grenzt im Norden an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*), im Westen an **Perseus** (*Perseus, Per*), im Süden an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) und im Osten an den **Luchs** (*Lynx, Lyn*).

Menkalinan (β Aur, 1,9^m, 82 LJ, A2 V), Bogardus (θ Aur, theta Aur, 2,7^m, 173 LJ, A0p), Elnath (β Tau, 1,65^m, 131 LJ, B7 III) und Hassaleh (ι Aur, 2,7^m, 500 LJ, K3 II) bilden das fast regelmäßige Fünfeck des ausgedehnten **Fuhrmanns** (*Auriga, Aur*), der als Übergang von der Herbst- zur Wintermilchstraße leicht erkennbar ist.

Das fast regelmäßige Sternenfüneck des Fuhrmann (Auriga, Aur)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Capella	α ¹ Aur	13	DS	0,08 ^m	42	G5 III	05 ^h 17 ^m	46° 00'
	α ² Aur	13	DS	0,96 ^m	42	G0 III	05 ^h 17 ^m	46° 00'
Menkalinan	β Aur	34		1,90 ^m	82	A2 V	06 ^h 00 ^m	44° 57'
Bogardus	θ Aur	37		2,70 ^m	173	A0 p	06 ^h 00 ^m	37° 13'
Elnath	β Tau	112		1,65 ^m	131	B7 III	05 ^h 26 ^m	28° 36'
Hassaleh	ι Aur	3		2,70 ^m	512	K3 II	04 ^h 58 ^m	33° 11'

Hoedus II (η Aur, 3,18^m, 219 LJ, B3 V), Azaleh (Hoedus I, ζ Aur, 3,7^m - 4,0^m, 790 LJ, K4 II + B8 V) und Almaaz (ε Aur, 2,9^m - 3,8^m, 2.050 LJ, F0 Ia) stehen etwa auf der Verbindungslinie von Hassaleh (ι Aur) zu Capella (α Aur). Der nördliche Prijipati (δ Aur,

3,72^m, 140 LJ, K0 III), Capella (α Aur, 0,08^m) und Menkalinan (β Aur, 1,9^m) bilden ein Dreieck.

Weitere Sterne des *Fuhrmann (Auriga, Aur)*

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Almaaz	ε Aur	7		2,94 ^m - 3,83 ^m	2050	F0 Ia	05 ^h 03 ^m	43° 50'
Hoedus II	η Aur	10		3,18 ^m	219	B3 V	05 ^h 07 ^m	41° 15'
Azaleh	ζ Aur	8		3,70 ^m - 3,97 ^m	787	K4 II	05 ^h 03 ^m	41° 05'
Prijipati	δ Aur	33		3,72 ^m	140	K0 III	06 ^h 00 ^m	54° 17'

Beim optisch nicht zu trennenden Doppel-Doppelsternsystem Capella (α Aur, 0,08^m, 42,2 LJ, G5 III) kreisen die Gelben Riesen Capella Aa (0,71^m, G5 III, 5270 K, 10,8-facher Sonnenradius, 75,8-fache Sonnenleuchtkraft) und Capella Ab (0,96^m, G0 III, 5900 K, 7,45-facher Sonnenradius, 60,2-fache Sonnenleuchtkraft) auf fast perfekten Kreisbahnen im Abstand von 0,71 AE innerhalb von 104 Tagen um einen gemeinsamen Schwerpunkt; die optisch ebenfalls nicht zu trennenden Roten Zwerge Capella Ha (10,20^m, M2V) und Capella Hb (13,70^m, M4V) umkreisen einander im Abstand von 48,1 AE. Capella A und Capella H (L) haben im Mittel einen Abstand von 11.000 AE zueinander.

Astronomische Einheit (AE, international AU, engl. astronomical unit), ein astronomisches Längenmaß, ist ungefähr der mittlere Abstand zwischen Erde und Sonne (laut Definition exakt 149 597 870 700 Meter).

Der spektroskopische Doppelstern Menkalinan (β Aur, 1,85^m - 1,93^m, 82 LJ, A2 V, Periode 47,5 Stunden) ist ebenso wie Almaaz (ε Aur, 2,9^m - 3,8^m, 2.000 LJ, F0 Ia) und Azaleh (Hoedus I, ζ Aur, zeta Aur, 4,0^m - 7,0^m, 790 LJ, K4 II + B8 V) ein Bedeckungsveränderlicher, Typ Algol.

Mit rund 27 Jahren weist Almaaz die gr

Die öfzte Periode auf, sein Helligkeitsminimum beträgt etwa 18 Monate. Ein kleinerer bläulicher Begleitstern (B8 V) schiebt sich alle 2,66 Jahre (2.-längste bekannte Periode) vor den Roten Überriesen Azaleh (K4 II).

Das Dreifachsternsystem Bogardus (θ Aur, theta Aur, 2,62^m - 2,70^m / 7,2^m / 9^m, d = 4" / 50", 173 ± 7 LJ, A0 p + G2 V) kann mit einem Teleskop ab 8 cm Öffnung beobachtet werden; die zwei weißlich leuchtenden Komponenten des Doppelsternsystems ω Aur (4,9^m / 7,8^m, d = 5", 250 LJ, A1 V + F5) können mit einem kleineren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

Neben Mehrfachsternen und Bedeckungsveränderlichen enthält der ***Fuhrmann (Auriga, Aur)*** zahlreiche Offene Sternhaufen.

Die Offenen Sternhaufen M036 (NGC 1960, 6,0^m, d = 12' = 15 LJ, 4.297 LJ, I 3 m), M037 (NGC 2099, 5,6^m, d = 25' = 33 LJ, 4.510 LJ, I 1 r) und M038 (NGC 1912, 6,4^m, d = 15' = 15 LJ, 3.480 LJ, II 2 r) wurden 1654 von G. B. Hodierna entdeckt und von Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) aufgenommen.

Offene Sternhaufen im *Fuhrmann (Auriga, Aur)*

Messier	NGC	mag	d	D	Distanz	Alter	Sterne	RA	DE
M036	1960	6,0 ^m	12'	15 LJ	4.297 LJ	16 - 42 Mio	178	05 ^h 36 ^m	34° 08'
M037	2099	5,6 ^m	25'	33 LJ	4.510 LJ	500 Mio	2.000	05 ^h 52 ^m	32° 33'
M038	1912	6,4 ^m	15'	15 LJ	3.480 LJ	150 - 250 Mio	100 - 150	05 ^h 29 ^m	35° 51'
	1907	8,2 ^m	6'		5.170 LJ		40	05 ^h 28 ^m	35° 20'
	2281	5,4 ^m	15' x 15'	15 LJ	2.000 LJ	150 - 250 Mio	30	06 ^h 48 ^m	41° 05'

Bei dunklem Himmel mit freiem Auge beobachtbar, ist der 4° südlich von Bogardus (θ Aur, 2,7^m) gelegene Offene Sternhaufen M037 (NGC 2099, 5,6^m, d = 25' = 33 LJ, 4.510 LJ, I 2 r) der beeindruckendste der drei Messier-Sternhaufen. 200 seiner insgesamt etwa 2000 Sternen sind heller als 13^m, darunter etwa 15 Rote Riesen, 20 Veränderliche und über 30 Doppelsterne. Im Fernglas ein ovaler Nebelfleck aus 8-12 Sternen von 9^m, weisen im Achtzöller (20-cm-Teleskop) etwa 150 deutlich zur Mitte konzentrierte Einzelsterne von 9^m - 12,5^m im Nordosten eine balkenförmige Sternlücke auf.

Im Fernglas ein Nebelfleckchen, können bei M038 (NGC 1912, 6,4^m, d = 15' = 15 LJ, 3.480 LJ, II 2 r), dem nördlichsten der 3 Offenen Messier-Sternhaufen, einige Sterne von 9^m-10^m aufgefunden werden, in größeren Teleskopen können 100-150 Sterne beobachtet werden, die zur Mitte konzentriert und teilweise in Reihen angeordnet sind.

Etwa 30' südlich von M038 liegt der am 17.01.1787 von Friedrich Wilhelm Herschel entdeckte kompakte Offene Sternhaufen NGC 1907 (8,2^m, d = 6', 5.170 LJ, I 1 m n) mit etwa 40 Sternen.

M036 (NGC 1960, 6,0^m, d = 12' = 14 LJ, 4.297 LJ, I 3 r) enthält mit insgesamt fast 200 Sternen weniger Sterne als seine Nachbarn M037 und M038. Im 10×50 Fernglas zeigt sich M036 als Wölkchen mit 10-15 Sternen von 9^m-10^m, in einem 20cm-Teleskop (= 8") sind über 60 Sterne zu sehen.

Westlich der 3 Haufen, etwa 10° ost-südöstlich von Menkalinan (β Aur, 1,85^m - 1,93^m), fast auf halbem Weg zu den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, II*) liegend, ist der 1788 von Wilhelm Herschel entdeckte NGC 2281 (5,4^m, d = 15' x 15', 1.900 LJ, I 3 p), der hellste und größte der Offenen Sternhaufen im **Fuhrmann**, bestehend aus etwa 30 helleren, verstreuten Sternen, als Sternknoten auffindbar.

Der diffuse Emissionsnebel IC 405 (Caldwell 31, Sharpless 229, 10,00^m, d = 30,0' x 20,0') ist auch als Flammennebel (*Flaming Star Nebula*) bekannt.

Stier (*Taurus, Tau, ♂*) und der markante Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori*) stehen südlich des **Fuhrmanns** (*Auriga, Aur*) unübersehbar am südlichen Himmel!

Aldebaran (α Tau, 0,87^m) symbolisiert das dem **Orion** zugewandte „Rote Auge“ des **Stiers** (*Taurus, Tau, ♂*, 17/88, 797 deg²), der nördlichere Elnath (β Tau, 1,65^m, 131 LJ, B7 III) und der südlichere Tien Kuan (ζ Tau, 3,0^m, 417 LJ, B2 IVe) sind seine Hornspitzen.

Der **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), dessen östlicher Teil die Wintermilchstraße quert, grenzt im Norden an den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) und an **Perseus** (*Perseus, Per*), im Westen an den **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und den **Walfisch** (*Cetus, Cet*), im Süden an **Eridanus** (*Eridanus, Eri*) und **Orion** (*Orion, Ori*) sowie im Osten an **Orion** (*Orion, Ori*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*).

Der Rote Riese Aldebaran (α Tau, 0,87^m, 65 LJ, K5 III), mit 40-fachem Sonnendurchmesser und 125-facher Sonnenleuchtkraft, ist ein Vordergrundstern des Offenen Sternhaufen der Hyaden (griech. *hyein*, regnen lassen, Melotte 25, Mel 25, d = 330' = 15 LJ, 153 LJ, Alter 625 Mio Jahre); mehrere hundert Sterne sind wesentlich weiter entwickelt als die Mitglieder der Plejaden, einige haben sich bereits in Rote Riesen verwandelt.

Am Ostrand der Hyaden, knapp 1° südöstlich von Aldebaran (α Tau), sind die Komponenten σ¹ Tau (5,08^m, 152 LJ, A4m) und σ² Tau (4,67^m, 159 LJ, A5 Vn) des Doppelsterns σ Tau (92 Tau, 4,67^m / 5,08^m, d = 430") mit freiem Auge zu trennen, ebenso wie der weißliche θ² Tau (3,40^m, 149 LJ, A7 III) und der gelbe θ¹ Tau (3,84^m, 158 LJ, G7 III) des knapp 2° westlich von Aldebaran (α Tau) liegenden Doppelsterns θ Tau (3,40^m / 3,84^m, d = 337"). Etwa 10 LJ voneinander entfernt, beträgt die Umlaufzeit von θ² Tau (3,40^m) und θ¹ Tau (3,84^m) Jahrtausende, Bahnstörungen werden durch andere Haufenmitglieder verursacht.

Alcyone, Asterope, Celaeno, Elektra, Maja, Merope und Tyagete sind die als Siebengestirn bekannten Plejaden M045 (1,6^m, d = 110', 380 LJ), ein etwa 125 Millionen Jahre alter Offener Sternhaufen mit etwa 3.000 Sternen (mindestens 1200), der mit freiem Auge knapp 9° westlich der Hyaden zu sehen ist (FERNGLASOBJEKT).

Der Mythologie nach wurden die Plejaden, Nymphen und die jungfräulichen Begleiterinnen der Artemis, die Dionysos und Zeus erzogen, die 7 Töchter des Titanen Atlas (Atlantiden) und seiner Frau Plejone; verfolgt von **Orion**, verwandelte sie Zeus in Tauben (peleiades) und versetzte sie als Sternbild an den Himmel. **Orion**, etwa 30° südöstlich der Plejaden, verfolgt diese auch heute noch immer Nacht für Nacht.

Die Plejaden M045

Name	Bayer	Flamsteed	mag	Entfernung	Spektral- klasse	RA	DE
Alcyone	η	25	2,87 ^m	367 LJ	B7 IIIe	03 ^h 47 ^m	24° 06'
Atlas		27	3,62 ^m	380 LJ	B8 III	03 ^h 49 ^m	24° 03'
Electra		17	3,72 ^m	371 LJ	B6 III	03 ^h 45 ^m	24° 08'
Maja		20	3,87 ^m	360 LJ	B8 III	03 ^h 46 ^m	24° 22'
Merope		23	4,14 ^m	359 LJ	B6 IV	03 ^h 46 ^m	23° 57'
Taygeta		19	4,29 ^m	373 LJ	B6 IV	03 ^h 45 ^m	24° 28'
Pleione		28	4,8 ^m - 5,5 ^m	387 LJ	B7 p	03 ^h 49 ^m	24° 08'
Celaeno		16	5,45 ^m	334 LJ	B7 IV	03 ^h 45 ^m	24° 17'
Asterope I		21	5,76 ^m	387 LJ	B8 V	03 ^h 46 ^m	24° 33'
Asterope II		22	6,43 ^m	354 LJ	A0 Vn	03 ^h 46 ^m	24° 31'
18 Tau		18	5,66 ^m	367 LJ	B8 V	03 ^h 45 ^m	24° 50'

Die Offenen Sternhaufen Hyaden (Melotte 25) und Plejaden (M045) bilden das sogenannte **Goldene Tor der Ekliptik**, dieses Gebiet queren alle Planeten und der Mond auf ihrem Weg um die Sonne.

Die Offenen Sternhaufen (open cluster = OC) im Stier (Taurus, Tau, ♂)

HYADEN (Melotte 25) und PLEJADEN (M045)

Name	Katalog	mag	d	D	LJ	Alter	Sterne	RA	DE
Hyaden	Mel 25	0,5 ^m	5,0° x 4,0°	15 LJ	153 LJ	625 Mio	23	04 ^h 27'	15° 52'
Plejaden	M045	1,2 ^m	1,8° x 1,2°	26 LJ	380 LJ	100 Mio	3.000	03 ^h 47'	24° 07'

Das Alter des 4° nordöstlich von Aldebaran (α Tau, 0,87^m) liegenden Offenen Sternhaufen NGC 1647 (6,40^m, d = 45,0' = 23 LJ, 1.800 LJ), etwa 25 Sterne ab 8^m, wird auf 150 Mio Jahre geschätzt.

Am 04.07.1054 beobachteten chinesische Astronomen nördlich des südlicheren „Hornsterns“ Tien Kuan (ζ Tau, 3,0^m) eine Supernovaexplosion, deren Überrest als Crabnebel M001 (Krabbennebel, auch Krebsnebel, NGC 1952, 8,4^m, d = 6' x 4' = 10 LJ, 6.200 LJ) aufgefunden werden; im Teleskop ein diffuser Nebelfleck, werden auf länger belichteten Fotografien komplexe Strukturen sichtbar.

Der Sternenrest dieser Supernova, der Pulsar CM Tau (16^m, d = 10 km), ein Neutronenstern im Zentrum des Nebels, sendet Lichtimpulse mit einer Frequenz von 33,085 Millisekunden aus. Durch den Gravitationskollaps der Supernova wurde die Materie so dicht zusammengepresst, dass ein Kubikzentimeter (1 cm³) eine Milliarde Tonnen wiegt. Der 1863 von Heinrich Louis d'Arrest als Offener Sternhaufen beschriebene NGC 1746 (6,1^m, d = 40', etwa 50 Sterne ab 8^m) ist neueren Untersuchungen zufolge ein Asterismus (zufällige Anordnung von Sternen, ebenso wie NGC 1807 (7,0^m, d = 17', etwa 15 Sterne ab 8^m) nahe dem Offenen Sternhaufen NGC 1817 (7,70^m, d = 16', etwa 50 Sterne ab 10^m), die beide am 25.01.1832 von John Herschel an der Grenze von **Stier** (Taurus, Tau, ♂) und **Orion** (Orion, Ori) entdeckt wurden.

Die südliche Hälfte des Körpers des **Stiers** ist unauffällig und sternarm.

Die markante und auffällige Sternkonstellation des mythischen Himmelsjägers **Orion** (Orion, Ori, 26/88, 594 deg²), das großartigste Sternbild und der Blickpunkt des Winterhimmels, ist leicht identifizierbar und nicht zu übersehen.

Südöstlich des **Stiers** (Taurus, Tau, ♂) gelegen, grenzt **Orion** (Orion, Ori), Sohn des Poseidon, im Norden an den **Stier** (Taurus, Tau, ♂), im Westen an den **Stier** (Taurus, Tau, ♂) und an **Eridanus** (Eridanus, Eri), im Süden an den **Hasen** (Lepus, Lep) und im Osten an das **Einhorn** (Monoceros, Mon) und die **Zwillinge** (Gemini, Gem, II); **Orion** (Orion, Ori) enthält zahlreiche helle Sterne (8 sind heller 3^m), Doppelsterne und schöne Nebelregionen, mit deren Beobachtung man in einer klaren Winternacht bei guten Bedingungen und guter Vorbereitung Stunden zubringen kann.

Die hellen Sterne im Orion (*Orion, Ori*) – Körper und Kopf

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Beteigeuze	α Ori	58		0,00 ^m	643	M1 2 Ia	05 ^h 56 ^m	07° 24'
Bellatrix	γ Ori	24		1,64 ^m	243	B2 III	05 ^h 26 ^m	06° 21'
Rigel	β Ori	19		0,30 ^m	773	B8 Iab	05 ^h 15 ^m	-08° 12'
Saiph	κ Ori	53		2,07 ^m	722	B0 5 Iavar	05 ^h 48 ^m	-09° 40'
Hekah	λ^1 Ori	39	DS	3,39 ^m	1056	O8 III	05 ^h 36 ^m	09° 56'
Hekah	λ^2 Ori	39	DS	3,39 ^m	1056	B0 5V	05 ^h 36 ^m	09° 56'

Heka (λ Ori, auch Meissa, 3,39^m, 1056 LJ, O8 III + B0 5V), gelegen im Offenen Sternhaufen Collinder 69 (Cr 69), markiert **Orions** (*Orion, Ori*) Kopf; Rigel (β Ori, 0,3^m / 6,8^m / 6,8^m, 773 LJ, B8 Iab), Stern des Wintersechsecks, und Saiph (κ Ori, 2,07^m, 722 LJ B0 Iavar) sind seine Füße, Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 1,3^m, 643 LJ, M1 2Ia) und Bellatrix (γ Ori, 1,64^m, 243 LJ, B2 III), mit 4.000-facher Sonnenleuchtkraft, die Schultersterne.

Rigel (β Ori, 0,03^m - 0,3^m/6,8^m/6,8^m, d = 9,8", 773 LJ, B8 Iab + B9 V + B9 V), ein Blauer Riese mit 17-facher Masse, 60-fachem Durchmesser und 40.000-facher Sonnenleuchtkraft, ist einer der leuchtkräftigsten Sterne unserer Milchstraße und Teil eines Doppelsternsystems; er pulsiert leicht, seine Helligkeit schwankt innerhalb von etwa 25 Tagen. Sein Begleitstern (6,8^m, B9 V) wird von Rigel überstrahlt.

Der Rote Überriese Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 0,9^m, Periode 420 Tage / 6 Jahre, 643 LJ, M1-2 Ia-Iab), mit 7,7-facher Masse und 630-fachem Sonnendurchmesser, würde, im Zentrum unseres Sonnensystems stehend, bis über die Marsbahn hinausragen. Beteigeuze ist Teil eines Sechsfachsternsystems; in antiken Schriften vor etwa 2000 Jahren als gelb-orange beschrieben, hat Beteigeuze das Endstadium erst vor relativ kurzer Zeit erreicht und wird in etwa 1,5 Mio Jahre als Supernova enden. Bei einer 16.000-fachen Steigerung der Leuchtkraft wird die Supernova auf der Erde unübersehbar sein, die scheinbare Helligkeit wird auf -9,5^m bis -10,5^m ansteigen (absolute Helligkeit -15,1^m bis -16,1^m = Leuchtkraft des Halbmondes). Anderen Quellen zufolge erreichen Supernova-Ausbrüche von Riesensterne (mit sehr großem Radius) absolute Helligkeiten um -17^m bis -18^m, gelegentlich auch darüber (= Helligkeit des Vollmondes). Da Beteigeuzes Rotationsachse nicht Richtung Erde gerichtet ist, wäre der Gammablitz nicht so stark, um die Biosphäre in Mitleidenschaft zu ziehen. Nach dem Masseverlust von etwa 20 Sonnenmassen wird der Kern zu einem Schwarzen Loch kollabieren.

Gürtelsterne des Orion

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Alnitak	ζ Ori	50		1,74 ^m	818	O9 7 Ibe	05 ^h 41 ^m	-01° 56'
Alnilam	ϵ Ori	46		1,69 ^m	1342	B0 Iab	05 ^h 37 ^m	-01° 12'
Mintaka	δ Ori	34		2,20 ^m	916	O9 5 II	05 ^h 32 ^m	-00° 18'

Im großen, hellen Offenen Sternhaufen Collinder 70 (Cr 70, 0,4^m, d = 150', 1.300 LJ, III 3 r n, ca. 5 Mio Jahre alt, 130 Sterne) gelegen, sind die Gürtelsterne (*drei Könige, Jakobsstab oder Jakobsleiter*) Alnitak (ζ Ori, 1,74^m, 818 LJ, O9 7 Ibe), Alnilam (ϵ Ori, 1,69^m, 1342 LJ, B0 Iab) und Mintaka (δ Ori, 2,20^m - 2,35^m, 916 LJ, O9 5 II), im germanischen Volksglauben der Rocken (auch Spindel) der Freya, die volkstümlichsten aller Gestirne. Alnilam (ϵ Ori, 1,69^m, 1342 LJ) ist ein bläulich-weißer Überriese.

Das Schwertgehänge des Orion

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Alnitak	ζ Ori	50		1,74 ^m	818	O9 7 Ibe	05 ^h 41 ^m	-01° 56'
		45		5,24 ^m	371	F0 III	05 ^h 36 ^m	-04° 51'
	θ^1 Ori		DS	5,13 ^m	1897	O6 p	05 ^h 35 ^m	-05° 23'
	θ^2 Ori		DS	5,08 ^m	1897	O9 5Vpe	05 ^h 35 ^m	-05° 25'
Nair Al Saif	ι Ori	44		2,75 ^m	1326	O9 III	05 ^h 36 ^m	-05° 54'
		49		4,77 ^m	154	A4 V	05 ^h 39 ^m	-07° 13'

45 Ori (5,24^m, 371 LJ, F0 III), θ Ori (theta Ori, 5,09^m / 5,13^m, 1.897 LJ, O9 5Vpe + O6 p), Nair Al Saif (auch Hatysai, ι Ori, (iota Ori, 2,75^m, 1.326 LJ, O9 III) und 49 Ori (4,77^m, 154 LJ, A4 V) bilden, ausgehend von Alnitak (ζ Ori, 1,74^m/4^m), dem östlichen Gürtelstern, die als „Schwertgehänge“ bezeichnete Sternenkette.

Der nördlich von Nair Al Saif (ι Ori) gelegene Orionnebel M042 (NGC 1976, 4,0^m, d = 85,0'×60,0' = 30 LJ, 1.344 LJ) und M043 (NGC 1982, 9,0^m, 1.350 LJ), eines der schönsten Beobachtungsobjekte am Nachthimmel, ist mit einem Fernglas als Nebelfleckchen erkennbar.

Bei θ¹ Ori (theta 1 Ori, 5,13^m), dem „Trapez“ im Orionnebel, sind bei dunklem und transparentem Himmel und bei höheren Vergrößerungen 4 Sterne zu sehen, mit Teleskopen erkennt man bis zu 7 Sterne.

θ¹ Ori und θ² Ori (5,08^m) sind Mehrfachsternsysteme; θ² Ori selbst ist wiederum ein Doppelstern, der die umliegenden Gaswolken zum Leuchten anregt; im Teleskop zeigen sich faszinierende Details.

Orionnebel M042 (NGC 1976) und M043 (NGC 1982)

Messier	NGC	mag	Fläche	d	D	Distanz	Alter	RA	DE
M042	1976	4,0 ^m	11 ^m	85' x 60'	35 LJ	1.344 LJ	3 Mio	05 ^h 35'	- 05° 23'
M043	1982	9,0 ^m	13 ^m	20' x 15'	3 LJ	1.350 LJ	3 Mio	05 ^h 36'	- 05° 16'

Eine etwa 8° lange, dem **Stier** (*Taurus*, *Tau*, ♂) zugewandte Sternenkette, zusammengesetzt aus den lichtschwachen Sternen π¹ Ori (pi1 Ori, 4,64^m, 121 LJ, A0 V e), π² Ori (4,35^m, 194 LJ, A1 Vn), π³ Ori (3,19^m, 26 LJ, F6 V), π⁴ Ori (3,68^m, 1.260 LJ, B2 III SB), π⁵ Ori (3,71^m, 1.342 LJ, B2 III SB) und π⁶ Ori (4,47^m, 954 LJ, K2 II), bilden westlich von Bellatrix (γ Ori, 1,64^m) den erhobenen Schild (auch als Keule angesehen).

Der Schild des Orion

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Tabit	π ¹ Ori	7		4,64 ^m	121	A0 V e	04 ^h 55 ^m	10° 09'
	π ² Ori	2		4,35 ^m	194	A1 Vn	04 ^h 51 ^m	08° 55'
	π ³ Ori	1		3,19 ^m	26	F6 V	04 ^h 50 ^m	06° 59'
	π ⁴ Ori	3		3,68 ^m	1.260	B2 III SB	04 ^h 52 ^m	05° 37'
	π ⁵ Ori	8		3,71 ^m	1.342	B2 III SB	04 ^h 55 ^m	02° 27'
	π ⁶ Ori	10		4,47 ^m	954	K2 II	04 ^h 59 ^m	01° 43'

Ausgehend von Alnitak (ζ Ori, 1,74^m), dem linken Gürtelstern, hält **Orion** in seiner linken Hand das zum Schlag erhobene Schwert; die aus μ Ori (4,12^m, 152 LJ, A2 Vm), ν Ori (4,42^m, 535 LJ, B3 IV), ξ Ori (4,45^m, 635 LJ, B3 IV), χ¹ Ori (4,39^m, 28 LJ, B3 IV) und χ² Ori (4,64^m, 1800 LJ, B2 Ia) gebildete Sternenkette weist nordwärts in das Eckgebiet zwischen **Stier** (*Taurus*, *Tau*, ♂) und **Zwillinge** (*Gemini*, *Gem*, ♊).

Das Schwert des Orion

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
	μ Ori	61		4,12 ^m	152	A2 Vm	06 ^h 03 ^m	09° 39'
	ν Ori	67		4,42 ^m	535	B3 IV	06 ^h 08 ^m	14° 46'
	ξ Ori	70		4,45 ^m	635	B3 IV	06 ^h 12 ^m	14° 12'
	χ ¹ Ori	54		4,39 ^m	28	B3 IV	05 ^h 55 ^m	20° 17'
	χ ² Ori	62		4,64 ^m	1800	B2 Ia	06 ^h 04 ^m	20° 08'

Der ausgedehnte Emissionsnebel Barnard's Loop zieht sich von Norden her in einem weiten Bogen von etwa 12° Durchmesser um Orions Gürtelsterne herum, im Süden reicht er bis nahe an Rigel (β Ori).

Etwa 0,5° südlich des östlichen Gürtelsterns Alnitak (ζ Ori, 1,74^m) hebt sich die als Pferdekopfnebel B033 (d = 8' × 6' = 3 LJ, 1.500 LJ) bekannte Dunkelwolke deutlich vor dem Emissionsnebel IC 434 (1.500 LJ) ab. Entdeckt zwischen 1888 und 1890 von Williamina Fleming, wird die H-II-Region IC 434 von der Strahlung von σ Ori (3,77^m, 1149

LJ, O9 5V) ionisiert. Temperaturangaben variieren zwischen 3.360 K – 8.000 K, eine 1992 veröffentlichte Studie nannte eine Temperatur von etwa 6.000 K. Der Pferdekopfnebel B033 ist ein Objekt für Astrofotografen.

Der 1780 vom französischen Astronomen und Geographen Pierre-François-André Méchain entdeckte M078 (NGC 2068, 8,3^m, 8' × 6' ', 1.600 LJ), nördlich von Alnitak (ζ Ori, 1,74^m/4^m) gelegen, ist einer der hellsten Reflexionsnebel am Nachthimmel; dieser ist Teil der etwa 200 LJ (d = 8°) großen Orion-B-Molekülwolke, die zahlreiche sehr junge Sterne, einige davon 100.000 Jahre alt, enthält.

Südlich des auffälligen Himmelsjägers **Orion** (*Orion, Ori*) stehen **Hase** (*Lepus, Lep*) und **Taube** (*Columba, Col*), zwei unscheinbare Sternbilder der südlichen Himmelshemisphäre, knapp über dem Horizont.

Der **Hase** (*Lepus, Lep*, 51/88, 290 deg²) zeigt sich als unregelmäßiges Trapez, gebildet aus dem Überriesen Arneb (α Lep, 2,58^m, 1.200 LJ, F0 Ib), mit 10-facher Masse, 75-fachem Durchmesser und 13.000-facher Sonnenleuchtkraft, dem halbregelmäßig Veränderlichen μ Lep (3,0^m - 3,4^m, 184 LJ, B9 IV), dessen Helligkeit sich mit einer Periode von etwa 2 Tagen ändert, ε Lep (3,19^m, 227 LJ, K4 III) und Nihal (β Lep, 2,81^m, 159 LJ, G5 II), dem 2.-hellsten Stern im **Hasen**, einem gelblich leuchtenden Riesenstern in einem Doppel- oder Mehrfachsternsystem mit der 150-fachen Leuchtkraft der Sonne.

μ Lep (3,0^m - 3,4^m, 184 LJ, B9 III) und die nördlich stehenden Sterne λ Lep (4,29^m, 1075 LJ, B0 5IV) und der Doppelstern κ Lep (4,36^m, 250 LJ, B8 + F1) bilden ein spitzwinkeliges Dreieck.

Die hellen Sterne im Hasen (Lepus, Lep)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Arneb	α Lep	11		2,58 ^m	1200	F0 Ib	05 ^h 33 ^m	-17° 49'
	μ Lep	5		3,0 ^m - 3,4 ^m	200	B9 III	05 ^h 13 ^m	-16° 12'
	ε Lep	2		3,19 ^m	150	K5 II	05 ^h 06 ^m	-22° 22'
Nihal	β Lep	9		2,81 ^m	160	G5 II	05 ^h 29 ^m	-20° 45'

Im alten Ägypten identifizierte man das Sternbild als **Totengott Anubis**, einer menschlichen Gestalt mit Hundekopf. Einer anderen Deutung nach handelte es sich um das Boot des Gottes **Osiris**.

Bei den antiken Griechen ist ein Zusammenhang mit **Orion** wahrscheinlich, jede Nacht hetzt der **Große Hund** (*Canis Major, CMa*) und der **Kleine Hund** (*Canis Minor, CMi*) den **Hasen** (*Lepus, Lep*) über den Himmel vor sich her.

Im Norden grenzt der **Hase** (*Lepus, Lep*, 51/88, 290 deg²) an das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*) und **Orion** (*Orion, Ori*), im Westen an **Eridanus** (*Eridanus, Eri*), im Süden an den **Grabstichel** (*Caelum, Cae*) und die **Taube** (*Columba, Col*) und im Osten an den **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*).

Mit einem Teleskop können die Doppelsternsysteme γ Lep (3,6^m/6,2^m, d = 97", 29 LJ, F7 V + G5) und κ Lep (4,36^m/7,3^m, d = 2,6", 559 LJ, B7 V + B1) getrennt werden.

Die Helligkeitsänderung beim unregelmäßig Veränderlichen RX Lep (5,0^m - 7,4^m, 447 LJ, M6.2 III), südwestlich von ι Lep (4,45^m), erfolgt ohne erkennbare Periode.

Der auch als „Karmesinstern“ oder „Hinds Purpurstern“ bekannte Mira-Stern R Lep (5,5^m - 11,7^m, 817 LJ, C7 6e), einer der rötlichsten Sterne am Nachthimmel, ändert seine Helligkeit mit einer Periode von etwa 430 Tagen; während seines Helligkeitsmaximums ist er mit freiem Auge zu sehen. Für die Beobachtung der beeindruckenden Farbe ist ein Teleskop erforderlich.

1780 von Pierre Mechain entdeckt, steht der Kugelsternhaufen M079 (NGC 1904, 7,7^m, d = 9,6' = 80 LJ, 45.210 LJ, 400.000 Sonnenmassen, entspricht 90.000 Sternen) tief über dem Südhorizont und kann nicht leicht beobachtet werden.

Gemeinsam mit den Kugelsternhaufen NGC 1851 (*Taube*, 7,1^m, d = 11', ≈ 39.100 LJ), NGC 2298 (*Achterdeck*, 9,35^m, 6,8', 30.000 LJ) und NGC 2808 (*Schiffskiel*, 6,90^m, d = 13,8', 30.000 LJ) könnte M079 ursprünglich Begleiter der im Jahr 2003 entdeckten Canis-Major-

Zwerggalaxie, einer unserer nächsten Nachbargalaxien, gewesen und gravitativ in den ‚Einflussbereich‘ der Milchstraße integriert worden sein.

Die **Taube** (*Columba, Col, 54/88, 270 deg²*), ein unauffälliges Sternbild südlich des **Hasen**, eingeführt im 17. Jh. vom niederländische Astronomen und Theologen **Petrus Plancius**, soll, im Zusammenhang mit den benachbarten Sternbildern **Achterdeck des Schiffs** (*Puppis, Pup*), **Kiel des Schiffs** (*Carina, Car*) und **Segel** (*Vela, Vel*), die seinerzeit das ausgedehnte Sternbild **Schiff Argo** (*Argo Navis*) bildeten, den Vogel darstellen, der Jason und seinen Argonauten den Weg durch die gefährlichen Klippen des Bosphorus wies.

ε Col (3,86^m, 277 LJ, K1 IIIa), Phakt (α Col, 2,65^m, 268 LJ, B7 IV), Wezn (β Col, 3,1^m, 87 LJ, K1 III), γ Col (4,36^m, 854 LJ, B2.5 IV) und Al Kurud (θ Col, 5,00^m, 762 LJ, B8 V) bilden eine in dieser sternarmen Gegend leicht wahrnehmbare, einem W ähnelnde unregelmäßige Sternenkette.

In unseren Breiten nicht vollständig sichtbar, grenzt die auf der Südhalbkugel leicht auffindbare unauffällige **Taube** (*Columba, Col*) im Norden an den **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) und den **Hasen** (*Lepus, Lep*), im Westen an den **Grabstichel** (*Caelum, Cae*), im Süden an den **Maler** (*Pictor, Pic*) und das **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) und im Osten an das **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) und an **Orion** (*Orion, Ori*).

Der Unterriese Phakt (α Col, auch *Phact, Phaet*, 2,65^m/12,3^m, d = 13,5", 268 LJ, B7e IV), Teil eines Doppelsternsystems, rotiert als B-Stern 90 Mal schneller als die Sonne (Rotationsgeschwindigkeit am Äquator mehr als 180 km/s), seine Pole sind abgeplattet, eine Staubscheibe geringer Dichte, in 2 Sternradien Entfernung, sendet, von ihrem Zentralstern angeregt, ein Emissionslinienspektrum aus. Ähnliche Be-Sterne („e“ für Emission) wie Phakt sind Achernar (α Eri, 0,45^m, 144 LJ, B6 Vpe), Alcione (Alcyone, η Tau, 2,85^m, 400 LJ, B5 IIIe) und Tsihi (γ Cas, 1,6^m - 3,4^m, 550 LJ, B0 IVpe).

Von Südeuropa oder südlicheren Breiten aus sichtbar, ist der 1826 vom schottischen Astronomen James Dunlop entdeckte Kugelsternhaufen NGC 1851 (7,1^m, d = 11', ≈ 39.100 LJ) einer der wenigen am Winterhimmel. Ursprünglich der im Jahr 2003 entdeckten Canis-Major-Zwerggalaxie zugehörig, wurde NGC 1851 von der Milchstraße ebenso wie M079 (*Hase, Lepus, Lep*), NGC 2298 (*Achterdeck, Puppis, Pup*) und NGC 2808 (*Schiffskiel, Carina, Car*) eingefangen.

Der **Grabstichel**, ein Gravierwerkzeug, wurde früher zur Anfertigung von Kupfer- oder Stahlstichen verwendet; im 18. Jhdt. wurde es vom französische Astronom Nicolas Louis de Lacaille als **Caela Sculptoris** (*Werkzeug des Bildhauers*) eingeführt.

α Cae (4,45^m, 66 LJ, F2 V), γ Cae (4,55^m, 186 LJ, K2 III), β Cae (5,05^m, 91 LJ, F8 V) und δ Cae (5,07^m, 710 LJ, B3 V) bilden die gekrümmte Sternenkette des unauffälligen **Grabstichel** (*Caelum, Cae, 81/88, 125 deg²*), ein Sternbild des Südhimmels, gelegen westlich der **Taube** (*Columba, Col*), südlich des **Hasen** (*Lepus, Lep*) und östlich des **Eridanus** (*Eridanus, Eri*), gesehen werden. In unseren Breiten kann nur der nördliche Teil wahrgenommen werden.

α Cae (4,45^m/13^m, 6,6", 72 LJ, F2 V) und γ Cae (4,55^m/6,32^m, d = 2,9") sind Doppelsterne. Der **Grabstichel** (*Caelum, Cae*) enthält keine NGC-Objekte.

Die noch in der östlichen Himmelshälfte stehenden Wintersternbilder **Großer Hund** (*Canis Major, CMa*), **Achterdeck** (*Puppis, Pup*), **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), **Kleiner Hund** (*Canis Minor, CMi*) und **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*) nähern sich ihrer südlichen Stellung.

Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 1,3^m, 643 LJ, M1 2 Ia), Rigel (β Ori, 0,03^m - 0,3^m, 73 LJ, B8 Iab) und Sirius (α CMa, - 1,46^m, 8,7 LJ, A1 V) sind auch als Winterdreieck bekannt.

Die Sterne des Winterdreiecks

Name	BAYER	mag	Distanz	Spektrum	Sternbild	Rang	RA	DE
Beteigeuze	α Ori	0,00 ^m	643 LJ	M1 2 Ia	Orion	26/88	05 ^h 56 ^m	07° 24'
Rigel	β Ori	0,30 ^m	773 LJ	B8 Iab	Orion	26/88	05 ^h 15 ^m	- 08° 12'
Sirius	α CMa	- 1,46 ^m	8,7 LJ	A1 V	Großer Hund	43/88	06 ^h 46 ^m	- 16° 43'

Bei den Babylonier der Begleithund des Jägers Orion, bei den Ägypter ihre Göttin Isis, identifizierten ihn die Griechen mit dem Hund der Aurora, der schneller als alle anderen gewesen sein soll und ordneten ihn ebenfalls als Jagdhund dem Orion zu.

Der **Große Hund** (Canis Major, "größerer Hund", CMa, 43/88, 380 deg²), in unseren Breiten in der ersten Nachthälfte tief über dem Südosthorizont, grenzt im Norden an das **Einhorn** (Monoceros, Mon), im Westen an den **Hasen** (Lepus, Lep) und die **Taube** (Columba, Col), im Süden an die **Taube** (Columba, Col) und das **Achterdeck** (Puppis, Pup) und im Osten an das **Achterdeck** (Puppis, Pup); durch seinen westlichen Teil zieht das sternreiche Band der Milchstraße.

Seinen Körper bilden Sirius (α CMa, -1,46^m, 8,7 LJ, A1 V), der Hundsstern, der westlich stehende Mirzam (β CMa, 1,98^m, 715 LJ, B1 II/III) und die südlichen Adhara (ϵ CMa, 1,50^m, 431 LJ, B2 Iab) und Wezen (δ CMa, 1,83^m, 1.600 LJ, F8 Ia), der südöstlich stehende Aludra (η CMa, 2,45^m, 3.200 LJ, B5 Ia) ist der Schwanz.

Die hellen Sterne im Großen Hund (Canis Major, CMa)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Sirius A	α CMa	9	DS	-1,46 ^m	8,7	A1 V	06 ^h 45 ^m	-16° 43'
Sirius B			DS	8,53 ^m			06 ^h 45 ^m	-16° 43'
Mirzam	β CMa	2		1,98 ^m	715	B1 II/III	06 ^h 23 ^m	-17° 57'
Wezen	δ CMa	25		1,83 ^m	1600	F8 Ia	07 ^h 08 ^m	-26° 24'
Adhara	ϵ CMa	21		1,50 ^m	431	B2 Iab	06 ^h 59 ^m	-28° 58'
Aludra	η CMa	31		2,45 ^m	3200	B5 Ia	07 ^h 24 ^m	-29° 18'

Orions Gürtelsterne Alnitak (ζ Ori, 1,74^m), Alnilam (ϵ Ori, 1,69^m) und Mintaka (δ Ori, 2,20^m - 2,35^m) weisen den Weg zu Sirius (α CMa, - 1,46^m), der als einer der nächsten Sterne zur Sonne in allen Farben funkelt. Mirzam (β CMa, 1,98^m), westlich von Sirius der 4.-hellste Stern im **Großen Hund**, ist tatsächlich 1000 Mal heller als dieser, aber auch 90 Mal weiter von uns entfernt.

Sirius (α CMa, - 1,46^m, 8,7 LJ, A1 V) kündete im alten Ägypten ab ca. 2000 v. Chr. mit seinem Aufgang am August-Morgenhimmel die jährliche Nilschwemme an, lebensnotwendig für die ägyptische Landwirtschaft und für das Überleben des Volkes.

Die „Hundstage“ erinnern heute noch an die Zeit der größten Sommerhitze – die Griechen sahen in Sirius die Bedrohung, dass er die sengende Kraft der Sonne verstärken und das Land ausdörren werde-

Von *Friedrich Wilhelm Bessel* gefundene Veränderungen im Spektrum von Sirius (α CMa, - 1,46^m, 1,8-facher Durchmesser, 23-fache Sonnenleuchtkraft, Alter 240 Mio Jahre) wiesen 1845 auf einen Begleitstern hin, der 1865 mit einem leistungsfähigen Teleskop entdeckt wurde – sein lichtschwacher Begleiter, der Weißer Zwerg Sirius B (8,7^m), umkreist ihn in 50 Jahren. Sirius nähert sich unserem Sonnensystem, in etwa 64.000 Jahren wird er etwa 7,86 LJ entfernt sein, seine Helligkeit wird bei -1,68^m liegen.

Der lichtschwache Begleiter (8,1^m, d = 8") des bläulichen Doppelstern Adhara (ϵ CMa, 1,5^m/8,1^m, d = 176", 431 LJ, B2 Iab) kann mit einem 15-cm-Teleskop getrennt werden.

Wezen (δ CMa, Alwazn, 1,83^m, 1.600 LJ, F8 Ia) besitzt den 200-fachen Durchmesser und die 20.000-fache Sonnenleuchtkraft.

VY CMa (8,08^m, 4.900 LJ = 47 Milliarden km, 3.000 K), ein Roter Hyperriese mit 1800- bis 2100-fachem Sonnenradius einer der größten und vielleicht auch einer der leuchtstärksten Sterne in unserer Milchstraße, würde mit einem geschätzten Durchmesser von 2,5 Mrd. km in unserem Sonnensystem bis zur Saturn-Umlaufbahn reichen. Ein Flugzeug mit 800 km/h würde für die Umrundung etwa 350 Jahre brauchen.

2003 wurde mit Hilfe von Infrarotteleskopen die irreguläre Canis-Major-Zwerggalaxie (720' × 720', 25.000 LJ), die der Milchstraße am nächsten liegende Begleitgalaxie, entdeckt. Ihr Kern hat eine elliptische Form, die Anzahl der Einzelsterne wird auf etwa eine Milliarde geschätzt, ihre Entfernung zum Milchstraßenzentrum beträgt 42.000 LJ.

Die Canis-Major-Zwerggalaxie scheint wegen der extrem hohen Gezeitenkräfte der Milchstraße in einem Auflösungsprozess zu sein und wurde bereits deutlich deformiert. Die

Kugelsternhaufen M079, NGC 1851, NGC 2298 und NGC 2808 sowie eine übergroße Dichte an Riesensternen (Spektraltyp M) scheinen aus dieser Zwerggalaxie zu stammen.

Die Offenen Sternhaufen M041, NGC 2362 um den Dreifachstern τ CMa ($4,5^m/10^m/11^m$) und der ca. 7° östlich von Sirius liegende NGC 2360 sind Beobachtungsobjekte.

Offene Sternhaufen (OC) im Großen Hund (Canis Major, CMa)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Entfernung	Klasse	RA	DE
M041	2287	OC	$4,5^m$	$38'$	26	100	2.300 LJ	I 3 r	$06^h 47^m$	$-20^\circ 44'$
	2204	OC	$8,6^m$	$13'$			8.600 LJ		$06^h 16^m$	$-18^\circ 39'$
	2360	OC	$7,2^m$	$13' \times 13'$		50	5.000 LJ		$07^h 18^m$	$-15^\circ 38'$
	2362	OC	$4,1^m$	$8' \times 8'$		40	4.600 LJ	I 3 p	$07^h 19^m$	$-24^\circ 57'$
Col 121		OC	$2,6^m$	$50'$		20	3.420 LJ	III 3 p	$06^h 54^m$	$-24^\circ 18'$
Col 132		OC	$3,5^m$	$95'$		25		III 3 p	$07^h 14^m$	$-31^\circ 10'$
Col 140		OC	$3,5^m$	$42'$		15	1.300 LJ	III 3	$07^h 23^m$	$-32^\circ 04'$

Der etwa vollmondgroße, 4° südlich des Sirius liegende M041 ($4,5^m$, $d = 40' = \sim 26$ LJ, 2.260 LJ) ist einer der hellsten Offenen Sternhaufen des Winterhimmels;

Möglicherweise bereits um 325 v. Chr. von Aristoteles und am 16.01.1765 von Charles Messier beobachtet, hat der 190 Mio Jahre alte M041 eine Lebenserwartung von 500 Mio Jahren; bei dunklem Himmel mit freiem Auge aufzufinden, kann er mit einem Fernglas beobachtet werden. Ein Roter Riese ($6,9^m$) mit 700-facher Sonnenleuchtkraft ist der hellste seiner etwa 100 Sterne.

Am 26.02.1783 von *Caroline Herschel* entdeckt, kann der auch als »*Caroline's Cluster*« bekannte Offene Sternhaufen NGC 2360 ($7,20^m$, $d = 13,0' \times 13,0' = 15$ LJ, 3.500 - 4.000 LJ, Alter 1 - 2 Milliarden Jahre) mit einem mittleren Teleskop in etwa 50 Einzelsterne bis 12^m aufgelöst werden.

Der Offenen Sternhaufen NGC 2362 ($4,1^m$, $d = 8' \times 8'$, 4.600 LJ, I 3 p) ist mit einem Alter von etwa 4 - 5 Mio Jahren einer der jüngsten bekannten. Er enthält 40 Sterne, der Dreifachstern τ CMa, ($4,37^m/10^m/11^m$, $8,2''/14,5''$) ist ein Vordergrundstern. Mit einem Fernglas sternförmig, ist für seine vollständige Auflösung ein größeres Teleskop erforderlich.

1931 veröffentlichte der schwedische Astronom Per Arne Collinder (* 22.05.1890 Sundsvall; † 06.12.1974 Uppsala) seine Dissertation über die Struktur von Offenen Sternhaufen und deren räumliche Verteilung in der Galaxis; heute als Collinder-Katalog (Cr) bekannt, enthält dieser eine Liste von 471 Offenen Sternhaufen.

Collinder 121 (Cr 121, $2,6^m$, $d = 50'$, 3.420 LJ, III 3 p), $4,6^\circ$ südöstlich von M041 gelegen, enthält etwa 20 Sterne.

Collinder 132 (Cr 132, $3,5^m$, $d = 95'$, III 3 p), südlich der Verbindungslinie Aludra (η CMa, $2,45^m$) - Adhara (ϵ CMa, $1,50^m$), enthält 25 Sterne.

Bei Collinder 140 (Cr 140, $3,5^m$, $d = 42'$, 1.300 LJ, III 3), entdeckt 1752 von Nicolas Lacaille, gelegen südlich von Aludra (η CMa, $2,45^m$), können in einem größeren Fernglas etwa 15 Einzelsterne beobachtet werden.

Das sehr ausgedehnte, aber unübersichtliche **Schiff Argo** (*Argo Navis*, 1.667 deg^2) war eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen Sternbilder; 1763 teilte Nicolas Louis de Lacaille dieses in die Sternbilder **Schiffskiel** (*Carina*, *Car*), **Segel** (*Vela*, *Vel*) und **Achterdeck** (*Puppis*, *Pup*).

Stb	lateinisch	deutsch	Rang 00/88	Kulm.	RA		DE		Fläche deg^2
					O	W	S	N	
Pup	Puppis	Achterdeck	20	09.01.	$06^h 02^m$	$08^h 28^m$	-51°	-11°	673,434
Vel	Vela	Segel	32	11.02.	$08^h 03^m$	$11^h 06^m$	-57°	-37°	499,649
Car	Carina	Schiffskiel	34	30.01.	$06^h 03^m$	$11^h 21^m$	-76°	-51°	494,184
Σ	Argo Navis	Schiff der Argonauten							1.667,267
Hya	Hydra	Wasserschlange	01	09.02.	$08^h 11^m$	$15^h 03^m$	-35°	07°	1.302,844

Wäre das **Schiff Argo** (*Argo Navis*, 1.667 deg²) heute als Sternbild anerkannt, wäre es größer als die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*, 01/88, 1.303 deg²).

Von seinem Halbbruder Pelias um die Thronfolge gebracht, sollte Jason, Sohn des Königs Jason von Thessalien, gemeinsam mit seinen Gefährten, den Argonauten, mit dem **Schiff Argo** (*Argo Navis*) das in einem heiligen Hain in Kolchis von einem todbringenden Drachen bewachte Goldene Vlies, ein goldfarbenes Widderfell, für die Wiedererlangung des Throns bringen. Mit Hilfe der Königstochter Medea gelangte Jason in den Besitz des Fells, das gemeinsam mit dem **Schiff Argo** als **Widder** (Aries, Ari, ♈) an den Himmel versetzt wurde.

Die Aufteilung der Sterne von **Argo Navis** kann heute noch an den Bayer-Bezeichnungen nachvollzogen werden:

α Car, β Car, ε Car sind Sterne im **Schiffskiel**, im **Segel** lauten die Sternnamen γ Vel, δ Vel, ein Stern im **Achterdeck** heißt ζ Pup.

Der früher als **Mast des Schiffes** (*Malus*) bekannte **Schiffskompass** (*Pyxis, Pyx*) zählt nicht zu **Argo Navis**, auch die Bayer-Bezeichnungen passen nicht in diese Reihenfolge.

Die im 17. Jhdt. vom niederländische Astronomen und Theologen Petrus Plancius eingeführte **Taube** (*Columba, Col*), 17. Jh. soll den Vogel darstellen, der Jason und seinen Argonauten den Weg durch die gefährlichen Klippen des Bosphorus wies.

Im „Coelum Stellatum Christianum“ des Julius Schiller wurde **Argo Navis** zur **Arche Noah**. Petrus Plancius, der für seine Sternbilder meist christliche Motive verwandte, schlug für die Sterne zwischen dem **Achterdeck** und dem **Großen Hund** das Sternbild **Gallus** (*Hahn*) vor; der Hahn, dessen Krähen Jesus Christus zeigte, dass sein Jünger Petrus ihn dreimal verraten hatte. Beide Sternbilder setzten sich nicht durch.

Das ab dem äußersten Süden Europas (Südspanien, Sizilien, Peloponnes) vollständig zu sehende **Achterdeck** (*Puppis, Pup*, 20/88, 673 deg²) grenzt im Norden an die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) und das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), im Westen an den **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*), die **Taube** (*Columba, Col*) und den **Maler** (*Pictor, Pic*), im Süden an den **Schiffskiel** (*Carina, Car*) und im Osten an das **Segel** (*Vela, Vel*), den **Schiffskompass** (*Pyxis, Pyx*) und an die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*). Die Milchstraße zieht durch deren westlichen Teil.

Naos (ζ Pup, zeta Pup, 2,21^m, 1090 ± 40 LJ, O5 Iaf), ein extrem leuchtkräftiger blauer Überriese mit 60-facher Masse, 40-fachen Durchmesser und 800.000-facher Sonnenleuchtkraft, war der Hauptstern des altägyptischen Sternbildes **Sterne des Wassers**.

Ein oranger Überriesen (3,3^m, K3 Ib) und ein weiß leuchtender Stern (5,3^m) bilden das Doppelsternsystem π Pup (pi Pup, 3,3^m / 5,3^m, 288", 800 LJ, K3 Ib)

Mit einem Fernglas können die Komponenten ξ¹ Pup (3,34^m, d = 288", 1350 LJ, G6 Ia + G0 III) und ξ² Pup (5,30^m, 321 LJ, G0 III) des Doppelstern Azmidiske (Aspidiske, ξ Pup, 3,34^m, d = 288", 1350 LJ/321 LJ, G6 Ia + G0 III) getrennt werden.

Offene Sternhaufen im Achterdeck (*Puppis, Pup*)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Entfernung	Trumpler	RA	DE
M046	2437	OC	6,1 ^m	20'	26	186	4.480 LJ	II 2 r	07 ^h 42 ^m	-14° 49'
	2438	PN	10,8 ^m	1,27'			2.900 LJ		07 ^h 42 ^m	-14° 44'
M047	2422	OC	4,4 ^m	30'	15	50	1.600 LJ	III 2 m	07 ^h 37 ^m	-14° 29'
	2423	OC	6,7 ^m	19'	14	40	2.500 LJ	II 2 m	07 ^h 42 ^m	-14° 44'
M093	2447	OC	6,2 ^m	22'	23	80	3.600 LJ	I 3 r	07 ^h 45 ^m	-23° 52'
	2451	OC	2,8 ^m	50'			642 LJ	II 2 m	07 ^h 45 ^m	-37° 58'
	2477	OC	5,8 ^m	27'	16	300	2.300 LJ		07 ^h 52 ^m	-38° 32'
	2482	OC	7,3 ^m	12'		50		III 1 m	07 ^h 55 ^m	-24° 15'
	2539	OC	6,5 ^m	22'		170	4.000 LJ	II 1 m	08 ^h 11 ^m	-12° 50'
	2546	OC	6,3 ^m	41'		50	3.300 LJ	III 2 m	08 ^h 12 ^m	-37° 36'

Das **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) enthält mit 114 Offene Sternhaufen die größte Anzahl in der Milchstraße; die Messier-Objekte M046 (NGC 2437, 6,1^m, d = 27' = 26 LJ, 4.480 LJ, II 2 r), M047 (NGC 2422, 4,4^m, d = 30' = 12-15 LJ, 1.600 LJ, III 2 m) und M093 (NGC 2447, 6,2^m, d = 22' = 23 LJ, 3.600 LJ, I 3 r) können östlich von Sirius mit einem Fernglas beobachtet werden.

Von dunklen Beobachtungsorten mit freiem Auge als Sternknoten auffindbar, enthält der 1654 von G.B. Hodierna entdeckte, näher bei Sirius (α CMa) liegende, zwischen 30 -100 Mio (78 Mio) Jahre alte Offene Sternhaufen M047 (NGC 2422, 4,4^m, d = 30' = 12-15 LJ, 1.600 LJ, III 2 m) etwa 50 Sterne (andere Quellen: mindestens 117 Mitglieder). Etwa 25 leuchtkräftige bläuliche Sterne ab 6^m machen ihn zu einem Fernglasobjekt, im Teleskop bietet er einen wunderbaren Anblick.

Der 40' nördlich von M047 liegende, 500 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen NGC 2423 (6,7^m, d = 19' = 14 LJ, 2.500 LJ, IV 2 m) ist bereits mit einem Fernglas auffindbar; er enthält etwa 40 Sterne ab 9^m.

Etwa 300 Mio Jahre alt, enthält der am 19.02.1771 von Charles Messier 1,5° östlich von M047 entdeckte Offene Sternhaufen M046 (NGC 2437, 6,1^m, d = 27' = 26 LJ, 4.480 LJ, II 2 r) insgesamt über 500 Sterne, davon bis 13^m.

Der im Vordergrund von M046 liegende Planetarische Nebel NGC 2438 (10,8^m, d = 1,27', 2.900 LJ) mit einem Weißer Zwerg (17,7^m) im Zentrum ist nicht Teil des Sternhaufens.

M046, M047 und NGC 2423 sind wegen der unterschiedlichen Entfernungen sind wirklichen Nachbarn.

Der Offene Sternhaufen M093 (NGC 2447, 6,2^m, d = 22' = 20 - 25 LJ, 3600 LJ, I 3 r, etwa 80 Sterne), nordwestlich von Azmidiske (ξ Pup, xi Pup, 3,34^m, ~ 1.200 LJ) und südlich von M046 und M047 gelegen, ist das letzte, am 20.03.1781 von Charles Messier entdeckte Objekt; sein Alter wird auf etwa 400 Mio Jahre geschätzt.

NGC 2451 (2,8^m, d = 50', 642 LJ + 1.167 LJ, II 2 m) ist der hellste Offene Sternhaufen im **Achterdeck**. 1654 von Giovanni Batista Hodierna entdeckt, kann, als kleine Sternansammlung rund um den orange leuchtenden c Pup (3,6^m, ~ 1.000 LJ, K5 IIa + ca. B9) mit freiem Auge auffindbar, seiner südlichen Lage wegen in unseren Breiten nicht beobachtet werden. Nach heutigem Wissensstand besteht NGC 2451 aus zwei Sternhaufen (NGC 2451A, NGC 2451B), die optisch auf einer Linie liegen.

Der 1751 von Abbé Lacaille entdeckte Offene Sternhaufen NGC 2477 (5,8^m, 27' = 16 LJ, 2.300 LJ) ist, obwohl kleiner als M046, reicher und kompakter; er enthält etwa 300 Sterne ab 11^m, sein Alter wird auf rund 700 Mio Jahre.

Einhorn (*Monoceros, Mon*), **Kleiner Hund** (*Canis Minor, CMi*) und die markanten **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*) nähern sich ihrem höchsten Stand.

Das relativ unscheinbare **Einhorn** (*Monoceros, Mon, 35/88, 842 deg²*) grenzt im Norden an den **Kleinen Hund** (*Canis Minor, CMi*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*), im Westen an **Orion** (*Orion, Ori*), im Süden an den **Hasen** (*Lepus, Lep*), den **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) und das **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) und im Osten an die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) grenzt; die Wintermilchstraße quert sein Areal.

1612 schien es als **Monoceros Unicornis** auf dem Himmelsglobus des niederländischen Kartografen Petrus Plancius auf; Jacob Bartsch nahm es 1624 als **Unicornus** in den Sternkarten des „Planisphaerium Stellaris“ auf.

Seine hellsten Sterne sind der Dreifachstern β Mon (3,76^m/5,40^m, 691 LJ, B3 V + B3ne), der orange leuchtende Lucida (α Mon, 3,94^m, 144 LJ, K0 II) und γ Mon (3,99^m, 645 LJ, K3 II).

Mit einem kleinen Teleskop können die gelbe (4,4^m, A5) und die bläuliche (6,7^m, F5) Komponente des markanten Doppelsterns ε Mon (4,4^m / 6,7^m, 13,3", 128 LJ, A5 + F5) getrennt werden.

Sechs bläuliche Komponenten bilden das Mehrfachsystem 15 Mon (4,66^m, 1023 LJ, O7).

V838 Mon (6,75^m - 15,74^m, 20.000 LJ) ist ein Veränderlicher Stern.

Zahlreiche Offene Sternhaufen wie M050 und Nebel wie der Rosettennebel NGC 2237-9/46 können im **Einhorn** (*Monoceros, Mon*) beobachtet werden.

Voraussichtlich 1711 von Giovanni Domenico Cassini aufgefunden, am 05.04.1772 bei einer Kometenbeobachtung von Charles Messier wiederentdeckt, kann der 78 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen M050 (NGC 2323, 5,9^m, d = 16' = 20 LJ, 2.872 LJ, II 3 r, etwa 200 Sterne) im ersten Drittel der Verbindungslinie von Sirius (α CMa, -1,46^m) zu Procyon (α CMi, 0,43^m) mit einem Fernglas beobachtet werden; mit dem Teleskop ist er eines der Glanzlichter des Winterhimmels.

Relativ junge, leuchtkräftige Sterne des Offenen Sternhaufens NGC 2244 (4,80^m, d = 24,0'), östlich von ε Mon (4,39^m, 128 LJ, A5 IV) gelegen, regen im Zentrum des diffusen Emissionsnebels Rosettennebel NGC 2237-9/46 (5,80^m, d = 80,0' × 60,0', 5.000 LJ) den Nebel zum Leuchten an. Während NGC 2244 mit dem Fernglas beobachtet werden kann, scheinen beim Rosettennebel NGC 2237-9/46 im Teleskop nur die dichtesten Regionen auf, komplexe Strukturen werden erst auf langbelichteten Fotografien erkennbar. NGC 2237, NGC 2238, NGC 2239 und NGC 2246 bezeichnen verschiedene Nebelteile; historisch waren diese NGC-Nummern anderen Sternanhäufungen und Nebeln in diesem Bereich zugeordnet.

Der Offene Sternhaufen NGC 2264 (4,1^m, d = 40,0' × 40,0', 2.500 LJ), bestehend aus dem Konusnebel (Teil eines H-II-Gebiet mit davor liegender Dunkelwolke), einem Offenen Sternhaufen (Weihnachtsbaum-Sternhaufen) und einem Diffusen Nebel, wird wegen seiner dreieckigen, spitzen Anordnung auch als „Weihnachtsbaumsternhaufen“ bezeichnet.

Etwa 1,2° südwestlich von NGC 2264 steht der auch als Hubbles-Veränderlicher-Nebel bekannte Reflexionsnebel NGC 2261 (Hubble-Nebel, Caldwell 46, 9,5^m, d = 1,5' × 1', 2.500 LJ). Das Licht des unregelmäßig Veränderlichen R Mon (10^m - 12^m), inmitten des Haufens wird von umgebenden Staubwolken unterschiedlich durchgelassen, Helligkeit und Größe des Nebels verändern sich über Wochen und Monate; in größeren Teleskopen erscheint er wie ein kleiner Komet. U Mon (5,8^m - 7,2^m, 4.000 LJ) und T Mon (5,6^m - 6,6^m, 8.000 LJ), ein Cepheide, sind ebenso Veränderliche Sterne inmitten von NGC 2261.

Etwa 5° östlich von Lucida (α Mon, 3,94^m), ist der reiche Offene Sternhaufen NGC 2506 (OCL 593, 7,60^m, d = 12,0' = 25 - 35 LJ, 11.000 LJ, I 2 r) stark konzentriert, metallarm und etwa 2 Milliarden Jahre alt; er enthält etwa 75 Sterne ab 11^m.

Prokyon (α CMi, 0,43^m/10,8^m, 2,2 - 5,0", 11,4 LJ, F5 IV, altgr. „vor dem Hund“), Hauptstern im **Kleinen Hund** (*Canis Minor*, CMi, 71/88, 183 deg²), geht kurz vor dem „Hundsstern“ Sirius (α CMa, -1,46^m, 8,7 LJ) auf. Mit Ausnahme der inneren Antarktis auf der gesamten Erde sichtbar; bestand der **Kleine Hund** (*Canis Minor*, CMi) in der Antike nur aus dem Hauptstern.

Gemeinsam mit dem **Großen Hund** (*Canis Major*, CMa) hetzt der **Kleine Hund** (*Canis Minor*, CMi), von den Griechen als Jagdhund dem **Bärenhüter** (*Bootes*, Boo) oder **Orion** (*Orion*, Ori) zugeordnet, jede Nacht den **Hasen** (*Lepus*, Lep) vor sich her.

Der **Kleine Hund** (*Canis Minor*, CMi) grenzt im Norden an die **Zwillinge** (*Gemini*, Gem, II), ei Westen und im Süden an das **Einhorn** (*Monoceros*, Mon) und im Osten an die **Wasserschlange** (*Hydra*, Hya) und den **Krebs** (*Cancer*, Cnc, ♋); den östlichen Teil quert die Wintermilchstraße.

Der weißlich-gelbe Prokyon A (α CMi, 0,34^m, 11,4 LJ, F5 IV, 6.650 K, Rotationsdauer 4,6 d), 6-mal heller, doppelter Durchmesser und etwa 40 % mehr Masse als unsere Sonne, überstrahlt den schwierig zu beobachtenden lichtschwachen Weißes Zwergstern Prokyon B (10,8^m, 10.100 K, Rotationsdauer 0,5 d), der etwa doppelt so groß wie die Erde ist. Etwa 1,7 Mrd. Jahre alt, umkreisen beide einander in 41 Jahren. Wie Sirius (α CMa, -1,46^m) ist Prokyon (α CMi, 0,43^m/10,8^m) ein Doppelstern.

Das Spektrum des blauweißen Zwergs Gomeisa (β CMi, Algomeyla, arab. „die Frau mit dem verschleierte Blick“, 2,89^m, 150 LJ, B8 Ve, 11.500 K) lässt den Schluss zu, dass er in seinem Kern wie bei der Sonne Wasserstoff zu Helium verbrennt.

γ CM (4,33^m, 200 LJ, K3 III) ein Roter Riesenstern, ist der 3.-hellste Stern.

Beim Mehrfachsternsystem 14 CMi (5,4^m/7^m/8^m, 76/112") kreisen drei Sterne um einen gemeinsamen Schwerpunkt; mit einem kleineren Teleskop kann dies beobachtet werden.

Der **Kleine Hund** (*Canis Minor*, CMi) enthält keine nebligen Objekte, die mit kleineren oder mittleren Teleskopen beobachtet werden können.

Leda war die Mutter von Castor (α Gem, 1,58^m/2,9^m, 4,3", 50 LJ, A1 V) und Pollux (β Gem, 1,16^m, 34 LJ, K0 III).

König Tyndareos von Sparta, Ledas Ehemann, war der Vater von Kastor; Zeus, der sich Leda in der Gestalt eines Schwans genähert hatte, der Vater von Polydeukes (lat. Pollux). Kastor war daher menschlich und sterblich, Polydeukes von göttlicher Herkunft und unsterblich. Kastor und Pollux, die Dioskuren, waren unzertrennliche Zwillingbrüder. Nach einem Streit, den Pollux als Einziger überlebte, gewährte Zeus, dass Pollux seine eigene Unsterblichkeit mit Kastor teilen darf. Abwechselnd verbringen die Brüder seither ihre Tage im Hades oder auf dem Olymp, als Sternbild wurden sie am Himmel verewigt.

Doch wer ist wer?

Der sterbliche Castor (α Gem, 1,58^m/2,9^m, 4,3", 50 LJ, A1 V), näher bei Capella (Fuhrmann), und der unsterbliche Pollux (β Gem, 1,16^m, 34 LJ, K0 III), der hellere der beiden, näher bei Prokyon (Kleiner Hund), die nordöstlichen Eckpunkte des Ekliptiksternbilds **Zwillinge** (Gemini, Gem, II, 30/88, 514 deg²), hatten besondere Beziehungen zur Seefahrt. In Seenot geraten, rief man die Dioskuren als helfende Gottheiten an.

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Pollux	β Gem	78		1,16 ^m	34	K0 III	07 ^h 46 ^m	28° 00'
Castor	α Gem	66	DS	1,58 ^m	50	A1 V	07 ^h 35 ^m	31° 52'

Im Norden grenzen die **Zwillinge** (Gemini, Gem, II) an den **Luchs** (Lynx, Lyn) und den **Fuhrmann** (Auriga, Aur), im Westen an den **Stier** (Taurus, Tau, τ) und **Orion** (Orion, Ori), im Süden an das **Einhorn** (Monoceros, Mon) und den **Kleinen Hund** (Canis Minor, CMI) und im Osten an den **Krebs** (Cancer, Cnc, κ); durch den östlichen Teil zieht die Wintermilchstraße.

Zwei parallele Sternketten stellen die **Zwillinge** dar:

Castor (α Gem, 1,58^m/2,9^m, 4,3", 50 LJ, A1 V), Mebuta (ϵ Gem, 3,06^m, 900 LJ, G8 Ib), Tejat Posterior (μ Gem, 2,94^m - 3,00^m, 250 LJ, M3 III) und Tejat Prior (η Gem, 3,24^m - 3,96^m, 250 LJ, M3 III) bilden die nördliche Sternkette; der Offene Sternhaufen M035 steht nördlich von Tejat Prior.

Der Körper von Castor in den Zwillingen (Gemini, Gem, II)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Castor	α Gem	66	DS	1,58 ^m	50	A1 V	07 ^h 35 ^m	31° 52'
Mebuta	ϵ Gem	27		3,06 ^m	900	G8 Ib	06 ^h 44 ^m	25° 07'
Tejat Posterior	μ Gem	13		2,94 ^m -3,00 ^m	250	M3 III	06 ^h 23 ^m	22° 31'
Tejat Prior	η Gem	7		3,24 ^m -3,96 ^m	250	M3 III	06 ^h 15 ^m	22° 30'

Pollux (β Gem, 1,16^m, 34 LJ, K0 III), Wasat (δ Gem, 3,50^m, 60 LJ, F2 IV), Mekbuda (ζ Gem, zeta Gem, 3,7^m - 4,2^m, 1.200 LJ, G0 + G1) und Alhena (Almeisan, γ Gem, 1,93^m, 105 LJ, A0 IV) stellen die südliche Kette dar.

Der Körper von Pollux in den Zwillingen (Gemini, Gem, II)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Pollux	β Gem	78		1,16 ^m	34	K0 III	07 ^h 46 ^m	28° 00'
Wasat	δ Gem	55		3,50 ^m	60	F2 IV	07 ^h 21 ^m	21° 58'
Mekbuda	ζ Gem	43		3,70 ^m -4,20 ^m	1200	G0 + G1	07 ^h 04 ^m	20° 34'
Alhena	γ Gem	24		1,93 ^m	105	A0 IV	06 ^h 38 ^m	16° 23'

Pollux (β Gem, 1,16^m, 34 LJ, K0 III, 4.500 K) ist mit etwa 8-fachem Radius, 32-facher Sonnenleuchtkraft und etwa 1,86-facher Sonnenmasse der unserem Sonnensystem am nächsten gelegene Rote Riese. Der Exoplanet Pollux b, ein Gasriese mit 2,63 Jupitermassen, umkreist seinen Zentralstern in rund 1,69 AE Entfernung in 589,7 Tage.

Die Komponenten Aa (1,88^m) und Ba (2,96^m) des komplexen Mehrfachsystems Castor (α Gem, 1,88^m/2,96^m/ 8,35^m, 4,3", 51,5±1 LJ, A1 V, Alter ≈ 200 Mio Jahre) können als Doppelstern mit Amateurteleskopen beobachtet werden. Die drei nur spektroskopisch nachweisbaren Hauptsterne Aa / Ab (1,88^m, A1 V, 9.230 K / 11,43^m, M5 V, 3.240 K), Ba / Bb (2,96^m, A2 V, 8.970 K / 9,41^m, M2 V, 3.580 K) und Ca / Cb (8,35^m, M0 5Ve, 3.850 K / 8,67^m, M0 5Ve, 3.850 K), jeweils begleitet von einem lichtschwachen Stern, kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt, die Umlaufzeit beträgt 470 Jahre.

In unmittelbarer Nähe der Ekliptik liegend, zog 1976 Mars vor Mebsuta (ε Gem, arab. „die ausgestreckte Pranke des Löwen“, 3,06^m, 900 LJ, G8 Ib, 150-facher Sonnendurchmesser) vorbei, Wasat (δ Gem, arab. „die Mitte“, 3,50^m, 60 LJ, F2 IV) wurde 1857 vor Saturn bedeckt.

Planetarischer Nebel (PN) in den Zwillingen (Gem)

Name	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Entfernung	Klasse	RA	DE
Eskimo	2392	PN	9,1 ^m	0,8' × 0,7'			2.500 LJ		07 ^h 29 ^m	20° 55'

Ein von einer Fellkapuze eingerahmtes Gesicht - auf langbelichteten Aufnahmen erinnert die vor etwa 10.000 Jahren am Ende seiner Entwicklung abgestoßene äußere Gashülle eines Sterns an ein Eskimogesicht: der Eskimonebel (NGC 2392, 9,1^m, d = 0,8' × 0,7', 2.500 LJ), nahe Mebsuta (ε Gem, 3,06^m, 900 LJ), ist der hellste Planetarische Nebel des Winterhimmels, zurück blieb ein Weißer Zwergstern - ein Schicksal, das auch unserer Sonne in ferner Zukunft widerfährt.

Die Wintermilchstraße zieht durch den östlichen Teil der **Zwillinge** (*Gemini*, *Gem*, *II*), mehrere Offene Sternhaufen können beobachtet werden.

Offene Sternhaufen (OC) und Planetarischer Nebel (PN) in den Zwillingen (Gem)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Entfernung	Klasse	RA	DE
M035	2168	OC	5,1 ^m	28'	24	513	2.710 LJ	III 3 r	06 ^h 09 ^m	24° 21'
	2158	OC	8,6 ^m	5'		>10.000	16.000 LJ	II 3 r	06 ^h 07 ^m	24° 06'
	2129	OC	6,7 ^m	7'		50	6.000 LJ	III 3 p	06 ^h 01 ^m	23° 19'

Der 1745 von J. P. de Cheseaux entdeckte, bei μ Gem (Tejat Posterior, 2,94^m - 3,00^m), η Gem (Tejat Prior, 3,24^m - 3,96^m) und 1 Gem (4,16^m), dem rechten Fuß der **Zwillinge** (*Gemini*, *Gem*, *II*) liegende Offene Sternhaufen M035 (NGC 2168, 5,1^m, d = 28' = 24 LJ, 2.710 LJ, III 3 r) ist 100 Mio Jahre alt, sehr groß und reichhaltig. Mit freiem Auge als vollmondgroßer Nebelfleck erkennbar; mäßig konzentriert mit etwa 120 Sterne ab 8^m, kann M035 mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden. Bei Beobachtung im Teleskop werden etwa 200 Sterne sichtbar, insgesamt enthält er 513 Sterne.

Der kleine, über 1 Milliarde Jahre alte, stark konzentrierte Offene Sternhaufen NGC 2158 (8,6^m, d = 5', ~ 16.000 LJ) etwa 15' südwestlich von M035 liegend, zeigt in Größe und Sterndichte einen deutlichen Kontrast zu M035. Entdeckt am 16.11.1784 von Friedrich Wilhelm Herschel, ist er mit mehr als 10.000 Sternen einem Kugelsternhaufen ähnlich; früher auch als solcher eingestuft, ist die Identifikation als offener Sternhaufen auf Grund seines Alters jedoch eindeutig.

Der am 16.11.1784 von William Herschel an der Grenze **Zwillinge** / **Stier** in unmittelbarer Nähe des Sommerpunkts entdeckte Offene Sternhaufen NGC 2129 (6,70^m, d = 7', 7200 LJ, II 3 p) zählt mit einem Alter von 10 Mio Jahren zu den jüngsten seiner Art; mit etwa 50 Sternen von 8^m bis 15^m ist er mäßig groß und wenig auffällig.

Der **Große Bär** (*Ursa Major*, *UMa*, *Größere Bärin*, 03/88, 1.280 deg²), in unseren Breiten zirkumpolar, kommt im Nordosten hoch.

Im Volksmund auch als Großer Wagen bekannt, bilden die Deichselsterne (= Schwanz) Alkaid (η UMa, eta UMa, auch Benetnasch, 1,86^m, 101 LJ, B3 V), Mizar (ζ UMa, zeta UMa, 2,1^m, 78 LJ, A2 V) und Alioth (ε UMa, 1,69^m - 1,83^m, 81 LJ, A0 p) und der aus Megrez (δ UMa, 3,32^m, 81 LJ, A3 V), Phekda (γ UMa, 2,41^m, 84 LJ, A0 V SB), Merak (β UMa, 2,34^m,

79 LJ A1 V) und Dubhe (α UMa, 1,81^m, 124 LJ, K1 II-III) bestehende Wagenkasten (= Hinterteil) kein eigenes Sternbild, sondern sind als Asterismus Teil des **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*).

Mizar (ζ UMa, 2,23^m, 78 LJ) und Alcor (80 UMa, 3,99^m, $d = 14,4''$, 81 LJ), das „Reiterlein“, können bei guter Sehleistung mit freiem Auge getrennt werden; die Feuerrad-Galaxie M101 (NGC 5457, 7,5^m, 28,8' $\times$ 26,9', $d = 184.000$ LJ, 27 Mio. LJ), der Eulennebel M097 (NGC 3584, 11,0^m, $d = 3,3'$, 2.500 LJ), die Galaxien M081 (NGC 3031, 6,9^m, $d = 26,9' \times 14,1' = 95.000$ LJ, 11,84 Mio LJ), M082 (NGC 3034, 8,6^m, $d = 11,2' \times 4,3' = 40.000$ LJ, 11,51 Mio LJ) und NGC 3077 (10,0^m, $d = 5,4' \times 4,5' = 20.000$ LJ, 12,5 Mio LJ) – all diese und weitere Objekte werden Beobachtungsobjekte im Frühjahr sein, wenn das Sternbild hoch im Zenit steht.

Am Osthimmel kommen mit **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*) und dem südlich stehenden Kopf der **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) die Bindeglieder zwischen dem Winter- und Frühlingshimmel hoch; der **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*) kündigt den nahenden Frühling an.

Östlich der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) enthält der am Stadthimmel meist völlig unauffällige **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*, 31/88, 506 deg²) nur lichtschwache Sterne.

Dem Betrachter zeigt er sich als ein auf dem Kopf stehendes Y.

ρ^2 Cnc (5,23^m, 890 LJ, M3 III) und 55 Cnc (ρ^1 Cnc, 5,3^m, 41 LJ, K0) und der knapp östlich stehende Doppelstern ι Cnc (iota Cnc, 3,9^m/6,6^m, 30,5", 298 LJ, G8 Iab + A3) symbolisieren im Norden den Schwanz.

Eingebettet zwischen Asellus Borealis (γ Cnc, 4,66^m, 158 LJ, A1 IV), Asellus Australis (δ Cnc, 3,94^m, 136 LJ, K0 III) und dem westlich gelegenen η Cnc (5,33^m) besteht der Offene Sternhaufen Praesepe (Krippe) M044 (NGC 2632, 3,5^m, $d = 95' = 22,8$ LJ, 577 LJ, II 2 m) aus etwa 200 Sternen. Ein **FERNGLAS** ist das beste Beobachtungsinstrument!

Acubens (α Cnc, arab. „die Scheren des Krebses“, 4,26^m, 180 LJ, A5 m), südöstlich, und Altarf (β Cnc, arab. Auge, 3,53^m, 230 LJ, K4 III), südwestlich von Asellus Australis, stellen seine Scheren dar.

2° westlich von Acubens und etwa 8° südlich von M044 enthält der 1779 von J. G. Köhler entdeckte Offene Sternhaufen M067 (NGC 2682, 6,9^m, $d = 25' = 21$ LJ, 2.960 LJ, II 2 m) etwa 500 Sterne, darunter fast 200 nachgewiesene Weißer Zwerge, über 100 sonnenähnliche Sterne und viele Rote Riesen. M067 ist mit einem Alter von 3,7 Milliarden Jahren einer der ältesten bekannten Offenen Sternhaufen.

Noch ältere sind die Offenen Sternhaufen NGC 188 (Perseus, 8,1^m, $d = 15,0' = 6.700$ LJ, 6,4 Milliarden Jahre) und NGC 6791 (Leier, 9,5^m, $d = 10' = 13.300$ LJ, 8 – 9 Milliarden Jahre – neueren Forschungsergebnissen zufolge „nur“ 2,4 Milliarden Jahre).

ϵ Hya (3,38^m, 135 LJ, G5 III), δ Hya (4,14^m, 179 LJ, A0 V), Minchir (σ Hya, 4,45^m, 355 LJ, K1 III), η Hya (eta Hya, 4,30^m, 466 LJ, B3 V) und ρ Hya (rho Hya, 4,35^m, 336 LJ, A0 V) bilden den südlich von M067 und östlich des **Kleinen Hunds** (*Canis Minor, CMi*), an der Grenze zum Winterhimmel, liegenden Kopf der **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*, 01/88, 1.303 deg²) – wegen der meist lichtschwachen Sterne ein unauffälliges Sternbild südlich des Himmelsäquators.

Als gewundene Sternenkette aus 4^m – 6^m hellen Sternen schlängelt sich die ausgedehnte **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) südlich von **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*) und **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) über den Frühjahrshimmel, der Schwanz zeigt zum Sommerhimmel und endet beim **Zentaur** (*Centaurus, Cen*) südlich der **Waage** (*Libra, Lib, ♎*).

Südlich von M067 an der Grenze zum **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), bildet der 1771 von Charles Messier entdeckte, 300 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen M048 (NGC 2548, 5,8^m, $d = 54' = 23$ LJ, 2.510 LJ, I 2 m) den glanzvollen Abschluss des Winterhimmels. Bei dunklem Himmel mit freiem Auge sichtbar, bietet M048 in einem Fernglas einen lohnenden Anblick. Mit einem Teleskop sind etwa 50 Sterne von 9^m – 13^m beobachtbar, insgesamt besitzt M048 80 Sterne, der hellste hat 8,8^m.

Mit ca. 400-facher Leuchtkraft und 40,8-fachem Sonnendurchmesser ist der orangerote Riesenstern Alpherat (α Hya, 1,98^m, 177 LJ, K3 III, 4.000 K) auch als *Cor Hydrae* (Herz der Wasserschlange) bekannt.

Der Kugelsternhaufen M068 (NGC 4590, 7,6^m, $d = 11,0' = 120$ LJ, 36.580 LJ, X) und die Spiralgalaxie M083 (südliche Feuerradgalaxie, NGC 5236, 7,6^m, $d = 12,9' \times 11,5' = 55.000$ LJ, 14,7 Mio LJ, Sc), die 2.-hellste Galaxie des Frühjahrshimmels, werden Beobachtungsobjekte im Frühjahr sein.

Denebola (β Leo, 2,14^m, 36 LJ, A3 V), Regulus (α Leo, 1,36^m, 78 LJ, B7 V), Algieba (γ Leo, 2,01^m, 126 LJ, K1 III + G7 III) und Zosma (δ Leo, auch Duhr, Gülbahar, 2,56^m, 58 LJ, A4 V) bilden als unübersehbares Sternentrapez den Körper des Ekliptiksternbilds **Löwe** (Leo, Leo, ϱ , 12/88, 947 deg²), der östlich des **Krebses** (Cancer, Cnc, ϱ) am Osthimmel, den herannahenden Frühling ankündigt.

Adhafera (ζ Leo, 3,43^m, 260 LJ, F0 III), Rasalas (μ Leo, auch Ashemali, 3,88^m, 133 LJ, K2 III) und Algenubi (ϵ Leo, 2,97^m, 251 LJ, G1 II), eine auch als „Sichel“ bezeichnete gebogene Sternenkette, stellt seinen Kopf dar.

Die aus M065 (NGC 3623, 9,5^m), M066 (NGC 3627, 9^m) und NGC 3628 (10^m) bestehende, 40 Mio LJ entfernte Galaxiengruppe Leo-Triplet, sowie die weitere, ebenfalls 40 Mio LJ entfernte Galaxiengruppe mit M095 (NGC 3351, 10,0^m), M096 (NGC 3368, 9,5^m), M105 (NGC 3379, 9,5^m) und NGC 3384 (10,0^m) werden Objekte der Beobachtungsnächte des Frühlingshimmel sein.

Wann haben Sie das letzte Mal zum dunklen Nachthimmel hinaufgeblickt, einen Planeten entdeckt, ein Sternbild bewusst aufgefunden oder eine Galaxie gesehen?

Im Februar werden die Tage länger, die Nächte kürzer. Die Sonne geht später unter, die Tageslänge nimmt zu, noch können wir mit Himmelsbeobachtung früh beginnen.

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer Himmelsbeobachtung ernsthaft durchführen will, sollte sich eine drehbare Sternkarte besorgen oder eine Hund mit Fernglas und/oder Teleskop systematisch diese Regionen, abseits des durch künstliche Beleuchtung unnatürlich aufgehellten Nachthimmels, durchmustern.

Die **NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH**, die Volkssternwarte im Zentralraum Niederösterreich, hat **WINTERPAUSE**.

Mit der **Öffentlichen Führung** wollen wir am Freitag, 19.04.2024 (19:00 h – 24:00 h) die Führungssaison 2024 starten.

Ab dann erwartet auch Sie wieder ein ganz persönliches **„Erlebnis Astronomie“**!

PLANETENLAUF

MERKUR (φ)

Der flinke Planet eilt der Sonne nach und ist im Februar nicht beobachtbar.

Merkur	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	29.02.
Aufgang	06 ^h 44 ^m	06 ^h 49 ^m	06 ^h 54 ^m	06 ^h 56 ^m	06 ^h 57 ^m	06 ^h 56 ^m	06 ^h 53 ^m
Untergang	15 ^h 13 ^m	15 ^h 28 ^m	15 ^h 50 ^m	16 ^h 15 ^m	16 ^h 42 ^m	17 ^h 13 ^m	17 ^h 38 ^m

02.02.2024 **APHEL** Sonnenfernster Bahnpunkt
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist

Entfernung Sonne – Merkur

AE 0,467

Km 70,0 Mio km

08.02.2024	23 ^h 00 ^m	Mond bei Merkur	4,2° südlich	
28.02.2024	15 ^h 00 ^m	Merkur bei Saturn	0,2° südlich	
28.02.2024	10 ^h 00 ^m	Obere Konjunktion	Erdferne	Apogäum

VENUS (♀)

Am 16.02.2024 wechselt Venus vom **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) in den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*).

Obwohl die Sichtbarkeitsbedingungen deutlich ungünstiger werden, ist die -3,9^m helle Venus weiterhin hellstes Objekt am Morgenhimmel.

Am Monatsende ist das 11,2" große Venusscheibchen zu 91% beleuchtet.

Venus	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	29.02.
Aufgang	08 ^h 21 ^m	08 ^h 30 ^m	08 ^h 39 ^m	08 ^h 47 ^m	08 ^h 53 ^m	08 ^h 57 ^m	08 ^h 59 ^m
Untergang	16 ^h 37 ^m	16 ^h 41 ^m	16 ^h 47 ^m	16 ^h 54 ^m	17 ^h 04 ^m	17 ^h 15 ^m	17 ^h 30 ^m

07.02.2024	20 ^h 00 ^m	Mond bei Venus	5,4° südlich
------------	---------------------------------	-----------------------	--------------

MARS (♂)

Der 1,3^m helle Mars wechselt am 13.02.2024 vom **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) in den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*).

Der Rote Planet steht zu nahe der Sonne und kann im Februar nicht beobachtet werden.

Mars	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	29.02.
Aufgang	06 ^h 31 ^m	06 ^h 25 ^m	06 ^h 18 ^m	06 ^h 10 ^m	06 ^h 02 ^m	05 ^h 51 ^m	05 ^h 45 ^m
Untergang	14 ^h 57 ^m	14 ^h 57 ^m	14 ^h 57 ^m	14 ^h 58 ^m	14 ^h 59 ^m	15 ^h 00 ^m	15 ^h 01 ^m

08.02.2024	08 ^h 00 ^m	Mond bei Mars	4,2° südlich
22.02.2024	17 ^h 00 ^m	Venus bei Mars	0,6° nördlich

JUPITER (♃)

Jupiter, rechtläufig im **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), wird der Planet der ersten Nachthälfte. Seine Helligkeit sinkt auf -2,2^m, seine Untergangszeiten verschieben sich in die Zeit vor Mitternacht.

Jupiter	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	29.02.
Aufgang	10 ^h 31 ^m	10 ^h 17 ^m	09 ^h 58 ^m	09 ^h 40 ^m	09 ^h 22 ^m	09 ^h 04 ^m	08 ^h 50 ^m
Untergang				23^h 50^m	23^h 34^m	23^h 19^m	23^h 07^m
Folgetag	00^h 32^m	00^h 19^m	00^h 03^m				

15.02.2024	00 ^h 00 ^m	Mond bei Jupiter	5,5° nördlich
15.02.2024	09 ^h 00 ^m	Mond bei Jupiter	3,2° nördlich

SATURN (♄)

Saturn, im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), steht am 28.02.2024 in Konjunktion mit der Sonne. Der 1,0^m helle Ringplanet hält sich am Tageshimmel auf und ist nicht beobachtbar.

Saturn	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	29.02.
Aufgang	08 ^h 33 ^m	08 ^h 18 ^m	08 ^h 00 ^m	07 ^h 41 ^m	07 ^h 23 ^m	07 ^h 04 ^m	06 ^h 50 ^m
Untergang	19 ^h 02 ^m	18 ^h 49 ^m	18 ^h 32 ^m	18 ^h 16 ^m	18 ^h 00 ^m	17 ^h 43 ^m	17 ^h 30 ^m

11.02.2024	02 ^h 00 ^m	Mond bei Saturn	1,8° südlich
28.02.2024	02 ^h 00 ^m	Merkur bei Saturn	0,2° südlich

28.02.2024	Opposition	Planet der gesamten Nacht
Entfernung	Erde – Saturn	Sonne – Saturn
AE	10,71	9,71
Km	1.602 Mio km	1.453 Mio km

URANUS (♅)

Der 5,8^m helle grünliche Uranus, rechtläufig im **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), zieht sich aus der zweiten Nachthälfte zurück.

Sein scheinbarer Durchmesser beträgt 3",5.

Bei sehr dunklem Himmel und besten Sichtbedingungen kann Uranus theoretisch mit freiem Auge aufgefunden werden, da er heller 6^m ist – in unseren Breiten herrschen solch günstige Sichtbedingungen fast nie. Ein Fernglas oder Teleskop und Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung meist erforderlich.

Uranus	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	29.02.
Aufgang	10 ^h 58 ^m	10 ^h 43 ^m	10 ^h 23 ^m	10 ^h 03 ^m	09 ^h 44 ^m	09 ^h 25 ^m	09 ^h 09 ^m
Untergang							
Folgetag	01^h 44^m	01^h 29^m	01^h 09^m	00^h 50^m	00^h 31^m	00^h 12^m	00^h 00^m

16.02.2024 03^h 00^m **Mond bei Uranus** 3,2° nördlich
FERNGLASOBJEKT

NEPTUN (♆)

Der bläuliche, 8,0^m helle Neptun, rechtläufig in den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*), beendet seine Sichtbarkeitsperiode. Von erfahrenen Beobachtern kann er am Monatsanfang noch mit einem Fernglas aufgefunden werden.

Ein Fernglas oder Teleskop, detailreiche Aufsuchkarten und dunkler Nachthimmel sind für die Beobachtung des lichtschwachen Planeten erforderlich.

Neptun	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	29.02.
Aufgang	09 ^h 08 ^m	08 ^h 52 ^m	08 ^h 33 ^m	08 ^h 13 ^m	07 ^h 54 ^m	07 ^h 34 ^m	07 ^h 19 ^m
Untergang	20 ^h 46 ^m	20 ^h 31 ^m	20 ^h 12 ^m	19 ^h 53 ^m	19 ^h 34 ^m	19 ^h 15 ^m	19 ^h 00 ^m

12.02.2024 08^h 00^m Mond bei Neptun 0,7° südlich

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Der Februar, der Monat mit der geringsten Sternschnuppenaktivität, ist ein eher unergiebiges Monat für Meteorbeobachtungen, keiner der Hauptströme durchquert die Erde. Die Kleinströme erbringen nur gelegentlich einzelne Meteore. Helle Boliden oder auch Feuerkugeln werden des Öfteren im Februar gesichtet.

ANTIHELION-QUELLE

Aus dem Bereich östlich des Oppositionspunktes zur Sonne ist ganzjährig eine Meteoraktivität zu beobachten.

Der Radiant verlagert sich entlang der Ekliptik und erreicht zum Monatsende die **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und damit geringere Höhen über dem HJorizont.

Systematische Auswertungen haben bisher keine weiteren Ströme im Februar erkennen lassen.

Die in den 1980-ern beobachteten **Alpha-Aurigiden** (Maximum 08.02.2024) sind derzeit offensichtlich inaktiv.

Meteore im Bereich der **Schlange** (*Kopf der Schlange, Caput Serpentis*) und der **Waage** (*Libra, Lib*) lassen sich derzeit nicht bestätigen.

Auch von den **Delta-Leoniden** (23 kmh/sec, Maximum 25.02.2024) gab es in den letzten Jahren keine Beobachtungsdaten, der Strom könnte versiegt und von der Liste der periodischen Sternschnuppenströme zu streichen sein.

FEBRUAR-ETA-DRACONIDEN

Der schwache Meteorstrom der **FEBRUAR-ETA-DRACONIDEN** wurde erst kürzlich entdeckt, sein Radiant liegt im **Drachen**. 2011 wurden pro Stunde zwischen 6 und 17 Sternschnuppen gezählt.

Beobachtung	03.02.2024 - 05.02.2024
Radiant	Drache (<i>Draco, Dra</i>) Bei Stern Aldhibain (η Dra, eta Dra, 2,74 ^m , 80 LJ)
Maximum	03.02.2024 - 05.02.2024 schwaches Maximum
Geschwindigkeit	keine genauen Angaben bekannt
Anzahl/Stunde	1 - 2 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Voraussichtlich bisher unbekannter kurzperiodischer Komet

Der gleichnamige Meteorstrom **Eta-Draconiden** hat sein Aktivitätsmaximum im April, daher wurden diese Sternschnuppen mit dem wissenschaftlichen Zusatz „**Februar-Eta-Draconiden**“ versehen.

ALPHA-AURIGIDEN

Die **ALPHA-AURIGIDEN** sind wenige, aber helle und langsame Meteore. Das Maximum ist kaum ausgeprägt. Bis Ende der 1980er-Jahre zwischen 06.02. und 09.02. beobachtbar, scheint der Strom in den letzten Jahren praktisch versiegt zu sein.

Beobachtung	06.02.2024 - 09.02.2024
Radiant	Fuhrmann (<i>Auriga, Aur</i>) Nahe bei Capella (α Aur, 0,08 ^m)
Maximum	08.02.2024 Nicht sehr ausgeprägt
Beobachtung	Um Mitternacht
Anzahl/Stunde	1 - 2 Meteore je Stunde
HINWEIS	In den letzten Jahren ist der Strom praktisch versiegt BEOBACHTUNGEN ERWÜNSCHT

DELTA-LEONIDEN

Die **DELTA-LEONIDEN** sind ein schwacher Strom mit langsamen Objekten. Das Maximum am 25.02.2024 ist nicht sehr ausgeprägt.

Beobachtung	15.02.2024 - 10.03.2024
Radiant	Löwe (<i>Leo, Leo, ♌</i>)
Maximum	25.02.2024 Nicht sehr ausgeprägt Voralpengebiet
Geschwindigkeit	Langsame Objekte, um 23 km/sec
Anzahl/Stunde	Nur wenige, aber helle und langsame Meteore
Ursprungskomet	Nicht bekannt
HINWEIS	In den letzten Jahren keine Beobachtungsdaten BEOBACHTUNGEN ERWÜNSCHT

VIRGINIDEN

Die ersten **VIRGINIDEN** erscheinen Ende Februar am Morgenhimmel.
Im März sind sie um Mitternacht während des ganzen Monats zu beobachten.
Einzelne Virginiden-Meteore sind bis ins erste Maidrittel zu verfolgen.
Die Häufigkeit ist nicht besonders groß.

Beobachtung

Ende 02.2024 – Mitte 05.2024
Radiant Jungfrau (*Virgo*, *Vir*, ♍)
Maximum Um den 10.04.2024
wenig ausgeprägt

VEREINSABEND

Freitag, 09.02.2024

Jeden zweiten Freitag im Monat findet unser ANTARES-Vereinsabend statt, zu dem wir recht herzlich einladen.

Interessierte Gäste, die unseren Verein und unsere Mitglieder kennen lernen oder das Vortragsprogramm sehen möchten, sind ebenfalls willkommen.

EINTRITT FREI!!!

Gasthof Leo GRAF
Bahnhofplatz Süd - 7
3100 St. Pölten

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Begrüßung, Vereinsnachrichten

19:30 h **Dr. Martin VOLWERK**

IWF Graz

BepiColombo: Reise zum mysteriösen sonnennächsten Planeten

Vortragender

Dr. Martin VOLWERK

IWF Graz

Geboren am 3. August 1963 in Rotterdam, Niederlande

1984-1989: Studium an Universität Utrecht Astrophysik (Magnetic flares near accreting black holes)

1989-1993: Promotion an Universität Utrecht in Astrophysik, theoretische und praktische Plasma(Astro)Physik, teilweise am Alfvén Labor der Königl. Technische Hochschule in Stockholm, Schweden (Strong double layers in astrophysical plasmas)

1994: Postdoc am „Centre d'Études des Environnements Terrestre et Planétaires" (CETP) in Vélizy, Frankreich. Verwendung von Freja Daten zur Bestimmung der Eigenschaften der SKAWs (Solitary Kinetic Alfvén Waves).

1996-1997: Postdoc am Lunar and Planetary Laboratory der University of Arizona, Tucson. Voyager 1 und 2 und Galileo Extrem Ultraviolet Datenauswertung zur Studie Io's Plasmatorus.

1997-2001: Postdoc am Institute for Geophysics and Planetary Physics, University of California Los Angeles (UCLA). Galileo Magnetometer Datenauswertung zur Studie der Wechselwirkung von Jupiters Magnetosphäre mit seinen Monden.

2001-2008: Postdoc am Max Planck Institut für Extraterrestrische Physik in Garching, stationiert am Institut für Weltraumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Cluster Datenauswertung zur Studie des Erdmagnetschweifs. Venus Express Datenauswertung zur Studie des planetennahen Weltraums. Weitergehende Forschung des Jupitersystems.

2008-2012: Postdoc/Fester Mitarbeiter am Institut für Weltraumforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Zusätzlich: Kometenforschung mit Rosetta.

Seit 2013: Permanent Staff am IWF. Neue Projekte: BepiColombo, CometInterceptor, JUICE.

THEMA

BepiColombo: Reise zum mysteriösen sonnennächsten Planeten

Merkur, der sonnennächste Planet, ist nur zwei Mal von Raumsonden besucht und untersucht worden: Mariner 10 und MESSENGER. Damit haben wir eine Menge von interessanten Ergebnissen bekommen über die Oberfläche, die Atmosphäre und das unerwartete Magnetfeld. Aber viele Fragen blieben noch offen, und deswegen hat ESA, zusammen mit JAXA, eine neue Mission zum Merkur gestartet: BepiColombo. In diesem Vortrag werden wir uns den Planeten anschauen und die Information die wir schon bekommen haben und dann die Mission BepiColombo näher anschauen als auch seinen Namensgeber Giuseppe (Bepi) Colombo.

FÜHRUNGSTERMINE 2024

ABENTEUER ASTRONOMIE

Mond und Planeten, die Leuchtspuren von Satelliten verfolgen, Sternbilder entdecken, Objekte von Sternengeburt und Sternentod, Sternhaufen, Galaxien und Sternschnuppen, Radioastronomie und wissenschaftliche Forschung – all das und noch mehr erleben Sie bei einer Führung auf der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH.

Ab 25.10.2023 bis 18.04.2024 ist die
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
wegen **WINTERSPERRE** geschlossen.

Führungsauskunft:

Gerhard Kermer
M 0676 5711924

Fachbereich Führungen
M 0664 73122973

E fuehrungen@noe-sternwarte.at

BEOBACHTUNGSHINWEISE

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

Wir empfehlen festes Schuhwerk und ausreichend wärmende Kleidung (Kopfschutz, zusätzliche Unterwäsche, usw.) - Lieber zwei Pullover zu viel als einer zu wenig!

Es ist Februar – die Nächte sind noch sehr frisch!!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Vorsitzender

Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen

M 0664 73122973 E fuehrungen@noe-sternwarte.at I <https://www.noe-sternwarte.at>

Impressum

VEREIN ANTARES

NÖ Amateurastronomen

A-3500 Krems/Donau

T 0664 73122973

E fuehrungen@noe-sternwarte.at

I <https://www.noe-sternwarte.at>

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

Haftungshinweis: Trotz sorgfältiger inhaltlicher Kontrolle übernehmen wir keine Haftung für die Inhalte externer Links. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Geografische Koordinaten
N 48 05 16 - E 015 45 22

3074 Michelbach, Michelbach Dorf 62
UTM-Koordinaten
33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN
UTMREF-Koordinaten
33 U WP 5632 2635