

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

03.02.2000	Mit Near Shoemaker umkreist die erste Sonde einen Asteroiden
04.02.1974	Die US-Sonde Mariner 10 fotografiert erstmals Mars aus der Nähe
10.02.1970	Japan wird die 4. Nation, die einen Satelliten startet
10.02.1997	Spaceshuttle Discovery (STS-82) koppelt an MIR an, 13 Raumfahrer im All
10.02.2016	LIGO Konsortium - Entdeckung der Gravitationswellen wird bekanntgegeben
12.02.2012	Der Meteor Tscheljabinsk zerbricht über Russland, hunderte Verletzte
18.02.1986	Die russische Raumstation MIR wird gestartet
19.02.1962	John Glenn, 1. US-Astronaut, 3 Erdumkreisungen in Mercury Friendship 7
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 2023

Die Wintermilchstrasse quert als helles Sternenband die Wintersternbilder, die mit den Sternen des Wintersechsecks der Blickfang des Südhimmels sind. Krebs und Löwe kündigen am Osthimmel den Frühling an, am Nordosthimmel steht der zirkumpolare Große Bär. Venus als heller „Abendstern“ nähert sich Jupiter tief am Westhimmel, Mars ist der Planet fast der gesamten Nacht.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 10.02.2023; Dr. Stefan Wallner, Lichtverschmutzung
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

VEREINSABEND 10.02.2023

REFERENT **Dr. Stefan Wallner, BSc MSc**, Institut für Astrophysik, Universität Wien
THEMA **Lichtverschmutzung**

Detaillinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.
Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

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

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

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



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



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

SONNENLAUF (☉)

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.

Sonnenuntergang - SU

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

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 - NT

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.

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

Transit

Die Sonne steht im Zenit, wahre Mittagszeit.

Sonne steht im Sternbild

01.02.2023 – 15.02.2023	Steinbock	Capricornus	Cap	♑	40/88	414 deg ²
16.02.2023 – 28.02.2023	20:00 h Wassermann	Aquarius	Aqr	♒	10/88	980 deg ²

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.02.2023	05 ^h 38 ^m	06 ^h 14 ^m	06 ^h 52 ^m	07 ^h 25 ^m		16 ^h 56 ^m	17 ^h 29 ^m	18 ^h 07 ^m	18 ^h 43 ^m
Dauer min	36	38	33		09 ^h 31 ^m		33	36	36
05.02.2023	05 ^h 33 ^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 49 ^m
Dauer min	37	37	33		09 ^h 42 ^m		33	37	37
10.02.2023	05 ^h 27 ^m	06 ^h 03 ^m	06 ^h 40 ^m	07 ^h 12 ^m		17 ^h 10 ^m	17 ^h 43 ^m	18 ^h 19 ^m	18 ^h 56 ^m
Dauer min	36	37	32		09 ^h 58 ^m		33	36	37
15.02.2023	05 ^h 19 ^m	05 ^h 55 ^m	06 ^h 32 ^m	07 ^h 04 ^m		17 ^h 18 ^m	17 ^h 50 ^m	18 ^h 27 ^m	19 ^h 03 ^m
Dauer min	36	37	32		10 ^h 14 ^m		32	37	36
20.02.2023	05 ^h 11 ^m	05 ^h 47 ^m	06 ^h 23 ^m	06 ^h 55 ^m		17 ^h 26 ^m	17 ^h 58 ^m	18 ^h 34 ^m	19 ^h 10 ^m
Dauer min	36	36	32		10 ^h 31 ^m		32	36	36
25.02.2023	05 ^h 03 ^m	05 ^h 39 ^m	06 ^h 15 ^m	06 ^h 46 ^m		17 ^h 34 ^m	18 ^h 06 ^m	18 ^h 42 ^m	19 ^h 18 ^m
Dauer min	36	36	31		10 ^h 48 ^m		32	36	36
28.02.2023	04 ^h 57 ^m	05 ^h 33 ^m	06 ^h 09 ^m	06 ^h 40 ^m		17 ^h 39 ^m	18 ^h 10 ^m	18 ^h 46 ^m	19 ^h 22 ^m
Dauer min	36	36	31		10 ^h 59 ^m		31	36	36

MONDPHASEN

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	Distanz	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
05.02.2023	VM	○	19:29 h	405.757	16:30 h	--:-- h	100	Cnc
06.02.2023	VM			404.502	--:-- h	08:07 h	99	Leo
13.02.2023	LV	☾	17:01 h	378.852	00:39 h	10:06 h	48	Lib
20.02.2023	NM	●	08:06 h	360.299	07:28 h	17:40 h	00	Aqr
27.02.2023	1. V.	☾	09:06 h	397.626	09:54 h	--:-- h	55	Tau
28.02.2023	1. V.			401.391	--:-- h	02:44 h	65	Tau
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V. Vollmond</i>		<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

Lunation (lat. luna, Mond)

Veränderliche Zeitspanne für einen Umlauf des Mondes um die Erde, bezogen auf seine Stellung zur Sonne (synodische Periode des Mondes), von einem bestimmten Neumond bis zum folgenden Neumond.

Lunationen werden in der Astronomie fortlaufend nummeriert (Lunationsnummer).

Lunation 1239 Neumond 20.02.2023 08:05 h Dauer 29T 10S 17M

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
04.02.2023	Erdferne	09:54 h	406.476 km	29',4
05.02.2023	Größte Nordbreite			
12.02.2023	Absteigender Knoten			
13.02.2023	Libration Ost			
18.02.2023	Größte Südbreite			
19.02.2023	Erdnähe	10:05 h	358.267 km	33',4
24.02.2023	Aufsteigender Knoten			
25.02.2023	Libration West			

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Tau	Taurus	Stier	♉	01.02.2023
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	02.02.2023 – 04.02.2023
Cnc	Cancer	Krebs	♋	05.02.2023
Leo	Leo	Löwe	♌	06.02.2023 – 08.02.2023
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	09.02.2023 – 12.02.2023
Lb	Libra	Waage	♎	13.02.2023 – 14.02.2023
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	15.02.2023
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	16.02.2023 – 18.02.2023
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	19.02.2023
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	20.02.2023 – 22.02.2023
Cet	Cetus	Walfisch		23.02.2023
Psc	Pisces	Fische	♓	24.02.2023
Ari	Aries	Widder	♈	25.02.2023 – 26.02.2023
Tau	Taurus	Stier	♉	27.02.2023 – 28.02.2023

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 02/2023

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

Im Februar nimmt die Tageslänge spürbar von 09:31 h auf 10:59 h zu – am 01.02.2023 beginnt die astronomische Dämmerung um 05^h 38^m, am 28.02.2023 bereits um 04^h 57^m. Am 01.02.2023 geht die Sonne um 07^h 25^m auf, 28.02.2023 bereits um 06^h 40^m. Sonnenuntergang ist am 01.02.2023 um 16^h 56^m, am 28.02.2023 bereits um 17^h 39^m – mit dem Ende der astronomischen Dämmerung beginnt die Nacht am 01.02.2023 um 18^h 43^m und am 28.02.2023 um 19^h 22^m.

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

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

Die Herbststernbilder gehen vor Mitternacht in der westlichen Himmelshälfte unter – die Objekte im geflügelten Dichterross **Pegasus** (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg²*) mit dem Herbstviereck, in den auch als „Laichschnüre“ bezeichneten Sternketten der **Fische** (*Pisces, Psc, ♃, 14/88, 889 deg²*) und in dem aus lichtschwachen Sternen bestehenden unauffälligen **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg²*) 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, $d = 10,5' \times 9,5' = 77.000$ LJ, 25,1 Mio LJ), der Doppelstern Mira (omikron Ceti, o Cet, 2,0^m - 10,1^m, (300 \pm 33) LJ, M7 III) sowie die Seyfertgalaxie M077 (NGC 1068, 8,9^m, $d = 7,1' \times 6,0' = 100.000$ LJ, 46,9 Mio LJ) stellen keine lohnenswerten Beobachtungsobjekte mehr dar.

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

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) bilden das **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*), dessen bekanntestes Objekt die Dreiecksgalaxie M033 (NGC 598, 5,7^m, $70' \times 40'$, $d = 50.000 - 60.000$ LJ, 2,74 Mio LJ, 20 – 40 Milliarden Sonnenmassen) ist. 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, ist diese wegen ihrer geringen Flächenhelligkeit ein schwieriges Beobachtungsobjekt.

Südlich des **Dreiecks** (*Triangulum, Tri*) und östlich der **Fische** (*Pisces, Psc, ♃*) gelegen, bilden 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) die gebogene Sternenkette des **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg²*), der neben Doppelsternen und Veränderlichen nur wenige Beobachtungsobjekte wie lichtschwache Galaxien enthält.

Keine Sterne, keine Galaxien, keine schwarzen Löcher, selbst für die dunkle Materie gibt es keine Indizien – diese Leerräume zwischen den größeren Strukturen des Universums werden Voids (engl. *Lücke, Leerraum*) genannt. Der bislang größte Void wurde 2007 in **Eridanus** (*Eridanus, Eri*) entdeckt; mit einem Durchmesser von einer Milliarde Lichtjahren besitzt er etwa das 1000-fache Volumen der üblichen Voids.

Der Fluss **Eridanus** (*Eridanus, Eri, 06/88, 1.138 deg²*), eines der ausgedehntesten Sternbilder am Nachthimmel, schlängelt sich 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, dreht sich in einer Schleife dem **Walfisch** (*Cetus, Cet*) zu und 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 südlich von Cursa (β Eri) am westlichen Ende des Emissionsnebel Barnard's Loop gelegene Reflexionsnebel IC 2118, auch als Hexenkopfnebel IC 2118, (NGC 1909, ~1000 LJ) bekannt, wird durch Rigel (β Ori) zum Leuchten angeregt. Die enthaltenen Elemente Sauerstoff und Stickstoff reflektieren besonders das blaue Licht des Sterns.

Keid (σ^2 Eri, 9,7^m, 15,9 LJ, A2), mit doppeltem Erddurchmesser, ist der am einfachsten bereits in einem Amateuerteleskop zu beobachtende Weißer Zwergstern. 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.

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

Mehrere lichtschwache Galaxien ($\sim 10^m$) sind teilweise nur von der Südhalbkugel aus zu beobachten.

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.

Die südlich der **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) gelegene Sternenkette der **Andromeda** (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg²*) setzt sich zusammen aus 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).

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

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

Die nächste große Spiralgalaxie, die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,57 Mio LJ), 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 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 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, sind zwei Begleitgalaxien, vergleichbar mit der Großen Magellanschen Wolke und der

Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, bleiben Teleskopen vorbehalten.

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

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) bilden das markante Himmels-W der zirkumpolaren **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas, 25/88, 598 deg²*).

Mit 105 Offenen Sternhaufen ist **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen (Achterdeck, Puppis, Pup enthält 114). Der als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannte Offene 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) nahm Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte auf.

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) wird als „Sternhaufen-Haufen“ bezeichnet.

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

Tycho Brahe prägte für die am 11.11.1572 entdeckte Supernova SN 1572 (B Cas, bis –4^m) – ein „neuer Stern“ – den Begriff „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.

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

Beim Gelben Hyperriesen ρ Cas (7 Cas, 4,51^m, ca. 11.900 LJ, F8–K5Ia0pe) ist es Beobachtungen zufolge 1893 und 1945 zu extremen Massenverlusten gekommen. Im Jahr 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 Gashülle 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.

Die von Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III) ausgehende Sternenkette, bestehend aus 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) 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.

Algol (β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), der Teufelsstern, in der Antike als Symbol des Gorgonenkopfes angesehen, ist einer der bekanntesten Veränderlichen Sterne; er repräsentiert das Auge der mythologischen Medusa. 1667 beschrieb G. Montanari diese Helligkeitsveränderungen, John Goodricke erklärte 1782 diese als Doppelsternsystem. Das Minimum (2,12^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.

Zahlreiche Objekte wie der Offene Sternhaufen M034 (NGC 1039), der Kleine Hantelnebel M076 (NGC 650) und der Doppelsternhaufen h Per (NGC 869) und chi Per (NGC 884) 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'

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

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), auf der Verbindungslinie von Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ) zu γ Per (2,91^m, 256 LJ), sind 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.

Der niederländische Kartograf **Petrus Plancius** führte 1612 zur Schließung des zwischen **Großer Bär** (*Ursa Major, UMa*), **Cassiopeia** (*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) gelegenen Himmelsareal, das ohne auffällige Sterne in der Antike keinem Sternbild zugeordnet war, 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 Entfernungsbestimmung bei weit entfernten Sternen ist mit großen Ungenauigkeiten verbunden. Der massereiche bläulich-weiße Überriese α Cam (4,26^m, 7000 LJ, O9 5 Ia), dessen mittels Parallaxenmessung des Satelliten Hipparcos ermittelte Entfernung von 7000 LJ könnte auch „nur“ 4.000 LJ betragen.

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 Erdmondurchmessern, liegt der Offene Sternhaufen NGC 1502 (6,90^m, d = 20', 2.678 LJ, II 3 p).

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

Die Wintersternbilder prägen den südlichen Himmelsanblick - 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 zieht durch den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) durchläuft den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), den Westteil der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) und den Nordostteil des markanten **Orion** (*Orion, Ori*), quert das Gebiet des **Kleinen Hunds** (*Canis Minor, CMi*) und des **Einhorn** (*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 Major	Großer Hund	43	01.01.	-33°	-11°	380 deg ²
Pup	Puppis	Achterdeck des Schiffes	20	09.01.	-51°	-11°	673 deg ²

Die Sternbilder des Winterhimmels, das Sternenfüfneck des **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), der **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*) mit seinen die Hörnern, die markante Gestalt des Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori*), seine beiden Begleiter, der **Große Hund** (*Canis Major, CMA*) und der **Kleine Hund** (*Canis Minor, CMi*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) sind der Blickfang am südlichen Himmel.

d 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 regelmäßigen Wintersechsecks.

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'
				8,53 ^m				
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'

Das fast regelmäßige Fünfeck des ausgedehnten **Fuhrmanns** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg²*), zusammengesetzt aus 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), ist als Übergang von der Herbst- zur Wintermilchstraße leicht erkennbar.

Das fast regelmäßige Sternenfüfneck 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'

Etwa auf der Verbindungslinie von Hassaleh (ι Aur) zu Capella (α Aur) stehen 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). 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.

Der **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) wird in Sternatlanten von Johann Bayer (Uranometria) und Johannes Hevelius sowie J. E. Bode als bärtiger Mann mit einer Ziege auf dem Rücken oder Arm dargestellt – 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.

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'

Capella (α Aur, 0,08^m, 42,2 LJ, G5 III) ist ein optisch nicht zu trennendes Doppel-Doppelsternsystem; 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) kreisen 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.

Die Astronomische Einheit (AE, international AU, engl. astronomical unit), ein astronomisches Längenmaß, ist ungefähr der mittlere Abstand zwischen Erde und Sonne.

Laut Definition misst eine AE exakt 149 597 870 700 Meter.

Menkalinan (β Aur, 1,85^m - 1,93^m, 82 LJ, A2 V, Periode 47,5 Stunden), wie Capella ein spektroskopischer Doppelstern, 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.

Almaaz weist mit rund 27 Jahren die größte 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).

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), ein Dreifachsternsystem, 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.

Der **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), in der Milchstraße gelegen, 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*); Mehrfachsternen und Bedeckungsveränderlichen enthält er zahlreiche Offene Sternhaufen.

Die 1654 von G. B. Hodierna entdeckten 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) hat 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'

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) ist 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. Bei dunklem Himmel mit freiem Auge beobachtbar, 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.

Bei M038 (NGC 1912, 6,4^m, d = 15' = 15 LJ, 3.480 LJ, II 2 r), dem nördlichsten der 3 Offenen Messier-Sternhaufen, im Fernglas ein Nebelfleckchen, können 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.

Der etwa 30' südlich von M038 liegende, 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) enthält etwa 40 Sterne.

Mit insgesamt fast 200 Sternen enthält M036 (NGC 1960, 6,0^m, d = 12' = 14 LJ, 4.297 LJ, I 3 r) 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.

Etwa 10° ost-südöstlich von Menkalinan (β Aur, 1,85^m - 1,93^m), fast auf halbem Weg zu den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, II*), ist westlich der 3 Haufen 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.

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

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'

Aldebaran (*α Tau, 0,87^m, 65 LJ, K5 III*), das dem **Orion** zugewandte „Rote Auge des Stiers“, mit 40-fachem Sonnendurchmesser und 125-facher Sonnenleuchtkraft, ein Roter Riese, 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), der mehrere hundert Sterne enthält, die wesentlich weiter entwickelt sind als die Mitglieder der Plejaden, einige haben sich bereits in Rote Riesen verwandelt.

Bereits mit freiem Auge zu trennen 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"), am Ostrand der Hyaden, knapp 1° südöstlich von Aldebaran (*α Tau*), und 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.

Die Plejaden, Nymphen und die jungfräulichen Begleiterinnen der Artemis, die Dionysos und Zeus erzogen, waren die 7 Töchter des Titanen Atlas (Atlantiden) und seiner Frau Plejone. 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 von **Orion** verfolgt, verwandelte Zeus die Plejaden in Tauben (peleiades) und versetzte

diese 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'

Im Norden grenzt der **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) 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, ♊*).

Ausgehend von Aldebaran (α Tau, 0,87^m), symbolisieren 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) die Hornspitzen des **Stier** (*Taurus, Tau, ♂, 17/88, 797 deg²*), dessen östlicher Teil die Wintermilchstraße quert.

Der Überrest der am 04.07.1054 von chinesischen Astronomen beobachteten Supernovaexplosion kann nördlich des südlicheren „Hornsterns“ Tien Kuan (ζ Tau, 3,0^m) 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 Pulsar CM Tau (16^m, d = 10 km), ein Neutronenstern und Sternenrest dieser Supernova 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.

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.

1863 von Heinrich Louis d'Arrest als Offener Sternhaufen beschrieben, ist NGC 1746 (6,1^m, d = 40', etwa 50 Sterne ab 8^m) 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.

Das großartigste Sternbild und der Blickpunkt des Winterhimmels ist der südöstlich des **Stiers** (*Taurus, Tau, ♂*) gelegene mythische Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori, 26/88, 594 deg²*) – seine markante und auffällige Sternkonstellation ist leicht identifizierbar und nicht zu übersehen.

Orion (*Orion, Ori*), Sohn des Poseidon, grenzt 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, ♊*).

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'

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, sind seine Schultersterne, 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, 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;

Der Blaue Riese 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), 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.

7,7-fache Masse, 630-facher Sonnendurchmesser, der Rote Überriese Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 0,9^m, Periode 420 Tage / 6 Jahre, 643 LJ, M1-2Ia-Iab), würde, im Zentrum unseres Sonnensystems stehend, bis über die Marsbahn hinausragen. Beteigeuze, Teil eines Sechsfachsternsystems, wurde in antiken Schriften vor etwa 2000 Jahren als gelb-orange beschrieben, hat somit 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 eines 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 germanischen Volksglauben der Rocken (auch Spindel) der Freya, sind die 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) liegenden 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) die volkstümlichsten aller Gestirne. Alnilam (ε Ori, 1,69^m, 1342 LJ) ist ein bläulich-weißer Überriese.

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.

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'

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'

Mit einem Fernglas als Nebelfleckchen erkennbar, ist 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.

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.

Der Schild des Orion

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

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).

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'
		67		4,42 ^m	535	B3 IV	06 ^h 08 ^m	14° 46'
		70		4,45 ^m	635	B3 IV	06 ^h 12 ^m	14° 12'
		54		4,39 ^m	28	B3 IV	05 ^h 55 ^m	20° 17'
		62		4,64 ^m	1800	B2 Ia	06 ^h 04 ^m	20° 08'

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*, ♊).

Barnard's Loop, ein ausgedehnter Emissionsnebel, 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).

Der Pferdekopfnebel B033 ($d = 8' \times 6' = 3 \text{ LJ}$, 1.500 LJ), eine Dunkelwolke etwa $0,5^\circ$ südlich des östlichen Gürtelsterns Alnitak ($\zeta \text{ Ori}$, $1,74^m$), hebt sich deutlich vor dem Emissionsnebel IC 434 (1.500 LJ) ab. Zwischen 1888 und 1890 von Williamina Fleming entdeckt, wird die H-II-Region IC 434 von der Strahlung von $\sigma \text{ Ori}$ ($3,77^m$, 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.

Nördlich von Alnitak ($\zeta \text{ Ori}$, $1,74^m/4^m$) gelegene, ist der 1780 vom französischen Astronomen und Geographen Pierre-François-André Méchain entdeckte M078 (NGC 2068, $8,3^m$, $8' \times 6'$, 1.600 LJ) einer der hellsten Reflexionsnebel am Nachthimmel; dieser ist Teil der etwa 200 LJ ($d = 8^\circ$) großen Orion-B-Molekülwolke, die zahlreiche sehr junge Sterne, einige davon 100.000 Jahre alt, enthält.

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

Im alten Ägypten einesteils der **Totengott Anubis**, eine menschliche Gestalt mit Hundekopf, andernteils das Boot des Gottes **Osiris**, wird der **Hase** (*Lepus, Lep*) in der griechischen Mythologie jede Nacht vom **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) über den Himmel gehetzt.

Arneb ($\alpha \text{ Lep}$, $2,58^m$, 1.200 LJ, F0 Ib), ein Überriesen mit 10-facher Masse, 75-fachem Durchmesser und 13.000-facher Sonnenleuchtkraft, der halbregelmäßig Veränderliche $\mu \text{ Lep}$ ($3,0^m - 3,4^m$, 200 LJ, B9 III), dessen Helligkeit sich mit einer Periode von etwa 2 Tagen ändert, $\epsilon \text{ Lep}$ ($3,19^m$, 150 LJ, K5 II) und der gelblich leuchtende Riesensterne Nihal ($\beta \text{ Lep}$, $2,81^m$, 159 LJ, G5 II), ein Doppel- oder Mehrfachsternsystem mit 150-facher Sonnenleuchtkraft, bilden das unregelmäßige Sternentrapez des **Hasen** (*Lepus, Lep*, $51/88$, 290 deg^2), im Norden 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*) grenzt.

Ein Ring lichtschwacher Sterne führt von Arneb ($\alpha \text{ Lep}$, $2,58^m$) ostwärts in weitem Bogen über $\zeta \text{ Lep}$ ($3,55^m$, 80 LJ, A3 V) zu $\eta \text{ Lep}$ ($3,71^m$, 70 LJ, F0 Iv), wendet sich ostwärts zu $\theta \text{ Lep}$ ($4,67^m$, 170 LJ, A0 V), von da aus weiter südwärts über 17 Lep ($4,92^m$, 1070 LJ, A0 p) und $\delta \text{ Lep}$ ($3,76^m$, 150 LJ, G8 III) zum Doppelsternsystem $\gamma \text{ Lep}$ ($3,59^m/6,2^m$, $97''$, 26 LJ, F6 + G5) und endet bei Nihal.

$\mu \text{ Lep}$ ($3,0^m - 3,4^m$, 184 LJ, B9 III) und die nördlich stehenden Sterne $\lambda \text{ Lep}$ ($4,29^m$, 1075 LJ, B0 5IV) und der Doppelstern $\kappa \text{ Lep}$ ($4,36^m$, 250 LJ, B8 + F1) bilden ein spitzwinkeliges Dreieck.

Die Doppelsternsysteme $\gamma \text{ Lep}$ ($3,6^m/6,2^m$, $d = 97''$, 29 LJ, F7 V + G5) und $\kappa \text{ Lep}$ ($4,36^m/7,3^m$, $d = 2,6''$, 559 LJ, B7 V + B1) können mit einem Teleskop getrennt werden.

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

Die bekanntesten Objekte im **Hasen** (*Lepus, Lep*) sind der auch als „Karmesinstern“ oder „Hinds Purpurstern“ bekannte Mira-Stern $R \text{ Lep}$ ($5,5^m - 11,7^m$), einer der rötlichsten Sterne am Nachthimmel, und der Kugelsternhaufen M079 (NGC 1904, $7,7^m$).

$R \text{ Lep}$ ($5,5^m - 11,7^m$, 817 LJ, C7 6e) 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.

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

Neueren Forschungsergebnissen zufolge könnte M079 gemeinsam mit den Kugelsternhaufen NGC 1851 (*Taube*, $7,1^m$, $d = 11'$, $\approx 39.100 \text{ LJ}$), NGC 2298 (*Achterdeck*, $9,35^m$, $6,8'$, 30.000 LJ) und NGC 2808 (*Schiffskiel*, $6,90^m$, $d = 13,8'$, 30.000 LJ) 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.

Der niederländische Astronom und Theologe **Petrus Plancius** fasste im 17. Jh. 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), eine in dieser sternarmen Gegend leicht wahrnehmbare, einem W ähnelnde unregelmäßige Sternenkette, zur **Taube** (*Columba, Col, 54/88, 270 deg²*) zusammen.

In unseren Breiten nicht vollständig sichtbar, soll die auf der Südhalbkugel leicht auffindbare unauffällige **Taube** (*Columba, Col*) den Vogel verkörpern, der Jason und seinen Argonauten den Weg durch die gefährlichen Klippen des Bosphorus zeigte – sie steht damit in Zusammenhang mit den benachbarten Sternbildern **Achterdeck** (*Puppis, Pup*), **Schiffskiel** (*Carina, Car*) und **Segel** (*Vela, Vel*), die seinerzeit das ausgedehnte **Schiff Argo** (*Argo Navis*) bildeten.

Im Norden grenzt die **Taube** (*Columba, Col*) 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*).

Phakt (α Col, 2,65^m/12,3^m, $d = 13,5''$, 268 LJ, B7e IV), ein **Unterriese** und Teil eines **Doppelsternsystems**, rotiert 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, angeregt vom Zentralstern, 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 **Tsih** (γ Cas, 1,6^m - 3,4^m, 550 LJ, B0 IVpe).

Der 1826 vom schottischen Astronomen James Dunlop entdeckte **NGC 1851** (7,1^m, $d = 11'$, ≈ 39.100 LJ), einer der wenigen **Kugelsternhaufen** am Winterhimmel, ist von Südeuropa oder südlicheren Breiten aus sichtbar. 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.

In unseren Breiten kann nur der nördliche Teil der aus α Cae (4,45^m, 66 LJ, F2 V), γ Cae (4,55^m, 186LJ, K2 III), β Cae (5,05^m, 91 LJ, F8 V) und δ Cae (5,07^m, 710 LJ, B3 V) bestehenden gekrümmten 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.

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/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.

Großer Hund (*Canis Major, CMa*), **Achterdeck** (*Puppis, Pup*), **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), **Kleiner Hund** (*Canis Minor, CMi*) und **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*), noch in der östlichen Himmelshälfte, 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'

Der **Große Hund** (*Canis Major*, "größerer Hund", CMa, 43/88, 380 deg²) steht in unseren Breiten in der ersten Nachthälfte tief über dem Südosthorizont.

Durch den westlichen Teil des **Großen Hundes** (*Canis Major*, CMa) zieht das sternreiche Band der **Milchstraße**; im Norden grenzt der **Große Hund** (*Canis Major*, CMa) 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).

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.

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) bilden den Körper, 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'

Alnitak (ζ Ori, 1,74^m), Alnilam (ε Ori, 1,69^m) und Mintaka (δ Ori, 2,20^m - 2,35^m), die Gürtelsterne des **Orion**, 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.

Im alten Ägypten kündete Sirius (α CMa, - 1,46^m, 8,7 LJ, A1 V) 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 Griechen sahen dagegen in Sirius die Bedrohung, dass er die sengende Kraft der Sonne verstärken und das Land ausdörren werde – die „Hundstage“ erinnern heute noch an die Zeit der größten Sommerhitze.

Die 1845 von Friedrich Wilhelm Bessel gefundenen Veränderungen im Spektrum von Sirius (α CMa, - 1,46^m, 1,8-facher Durchmesser, 23-fache Sonnenleuchtkraft, Alter 240 Mio Jahre) wiesen 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 Leuchtkraft unserer Sonne.

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

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

Wegen der extrem hohen Gezeitenkräfte der Milchstraße auf die Canis-Major-Zwerggalaxie scheint diese in einem Auflösungsprozess zu sein und wurde bereits deutlich deformiert. M079, NGC 1851, NGC 2298 und NGC 2808, wahrscheinlich Teile des ehemaligen Kugelsternhaufensystems, sowie eine übergroße Dichte an Riesensternen (Spektraltyp M) scheinen aus dieser Zwerggalaxie zu stammen.

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

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° 44'
	2204	OC	8,6 ^m	13'			8.600 LJ		06 ^h 16 ^m	-18° 39'
	2360	OC	7,2 ^m	13'x13'		50	5.000 LJ		07 ^h 18 ^m	-15° 38'
	2362	OC	4,1 ^m	8' x 8'		40	4.600 LJ	I 3 p	07 ^h 19 ^m	-24° 57'
Col 121		OC	2,6 ^m	50'		20	3.420 LJ	III 3 p	06 ^h 54 ^m	-24° 18'
Col 132		OC	3,5 ^m	95'		25		III 3 p	07 ^h 14 ^m	-31° 10'
Col 140		OC	3,5 ^m	42'		15	1.300 LJ	III 3	07 ^h 23 ^m	-32° 04'

Möglicherweise bereits um 325 v. Chr. von Aristoteles beobachtet, ist der etwa vollmondgroße, 4° südlich des Sirius liegende M041 (4,5^m, d = 40' = ~26 LJ, 2.260 LJ) einer der hellsten Offenen Sternhaufen des Winterhimmels; am 16.01.1765 von Charles Messier beobachtet, ist M041, 190 Mio Jahre alt, mit einer Lebenserwartung von 500 Mio Jahren, bei dunklem Himmel mit freiem Auge aufzufinden und kann mit einem Fernglas beobachtet werden. Ein Roter Riese (6,9^m) mit 700-facher Sonnenleuchtkraft ist der hellste seiner etwa 100 Sterne.

Auch als »Caroline's Cluster« bekannt, kann der am 26.02.1783 von Caroline Herschel entdeckte Offene Sternhaufen NGC 2360 (7,20^m, d = 13,0' x 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.

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

Der schwedische Astronom Per Arne Collinder (* 22.05.1890 Sundsvall; † 06.12.1974 Uppsala) veröffentlichte 1931 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° 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 Schiff Argo (Argo Navis)

Stb	lateinisch	deutsch	Rang	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

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

Wäre das **Schiff Argo** (*Argo Navis*, 1.667 deg^2) heute als Sternbild anerkannt, wäre es größer als die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*, $01/88$, 1.303 deg^2).

Jason, Sohn des Königs Jason von Thessalien, von seinem Halbbruder Pelias um die Thronfolge gebracht, sollte 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 **Schiffskompass** (*Pyxis, Pyx*), früher **Mast des Schiffes** (*Malus*), zählt nicht zu **Argo Navis**, auch die Bayer-Bezeichnungen passen nicht in diese Reihenfolge.

Die **Taube** (*Columba, Col*), eingeführt im 17. Jh. vom niederländische Astronomen und Theologen Petrus Plancius, 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 jedoch nicht durch.

Das **Achterdeck** (*Puppis, Pup*, $20/88$, 673 deg^2), ab dem äußersten Süden Europas (Südspanien, Sizilien, Peloponnes) vollständig zu sehen, 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.

Der Hauptstern des altägyptischen Sternbildes **Sterne des Wassers** war Naos (ζ Pup, zeta Pup, $2,21^m$, $1090 \pm 40 \text{ LJ}$, O5 IAF), ein extrem leuchtkräftiger blauer Überriese mit 60-facher Masse, 40-fachen Durchmesser und 800.000-facher Sonnenleuchtkraft.

Das Doppelsternsystem π Pup (pi Pup, $3,3^m / 5,3^m$, $288''$, 800 LJ , K3 Ib) setzt sich aus einem orangen Überriesen ($3,3^m$, K3 Ib) und einem weiß leuchtenden Stern ($5,3^m$) zusammen.

Die Komponenten ξ^1 Pup ($3,34^m$, $d = 288''$, 1350 LJ , G6 Ia + G0 III) und ξ^2 Pup ($5,30^m$, 321 LJ , G0 III) des Doppelstern Azmidiske (Aspidiske, ξ Pup, $3,34^m$, $d = 288''$, $1350 \text{ LJ}/321 \text{ LJ}$, G6 Ia + G0 III) können mit einem Fernglas getrennt werden.

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	$07^h 42^m$	$-14^\circ 49'$
	2438	PN	$10,8^m$	$1,27'$			2.900 LJ		$07^h 42^m$	$-14^\circ 44'$
M047	2422	OC	$4,4^m$	30'	15	50	1.600 LJ	III 2 m	$07^h 37^m$	$-14^\circ 29'$
	2423	OC	$6,7^m$	19'	14	40	2.500 LJ	II 2 m	$07^h 42^m$	$-14^\circ 44'$
M093	2447	OC	$6,2^m$	22'	23	80	3.600 LJ	I 3 r	$07^h 45^m$	$-23^\circ 52'$
	2451	OC	$2,8^m$	50'			642 LJ	II 2 m	$07^h 45^m$	$-37^\circ 58'$
	2477	OC	$5,8^m$	27'	16	300	2.300 LJ		$07^h 52^m$	$-38^\circ 32'$
	2539	OC	$6,5^m$	22'		170	4.000 LJ	II 1 m	$08^h 11^m$	$-12^\circ 50'$
	2546	OC	$6,3^m$	41'		50	3.300 LJ	III 2 m	$08^h 12^m$	$-37^\circ 36'$

114 Offene Sternhaufen, die größte Anzahl in der Milchstraße, können im **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) beobachtet werden.

Östlich von Sirius sind 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) mit einem Fernglas auffindbar.

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

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

Der am 19.02.1771 von Charles Messier 1,5° östlich von M047 entdeckte, etwa 300 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen M046 (NGC 2437, 6,1^m, d = 27' = 26 LJ, 4.480 LJ, II 2 r) enthält 186 Sterne bis 13^m, insgesamt über 500.

Der im Vordergrund von M046 liegende Planetarische Nebel NGC 2438 (10,8^m, d = 1,27', 2.900 LJ) mit einem Weißem Zwerg (17,7^m) im Zentrum gehört nicht dem Sternhaufen an. Wegen der unterschiedlichen Entfernungen sind M046, M047 und NGC 2423 keine wirklichen Nachbarn.

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

1654 von Giovanni Batista Hodierna entdeckt, kann NGC 2451 (2,8^m, d = 50', 642 LJ + 1.167 LJ, II 2 m), der hellste Offene Sternhaufen im **Achterdeck**, 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.

Obwohl kleiner als M046, ist der 1751 von Abbé Lacaille, entdeckte Offene Sternhaufen NGC 2477 (5,8^m, 27' = 16 LJ, 2.300 LJ) 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.

Der niederländische Kartograf Petrus Plancius nahm 1612 **Monoceros Unicornis** auf seinem Himmelsglobus auf. Gelegen östlich des **Orion** und nördlich des Sirius im **Großen Hund**, schien es 1624 als **Unicornus** in den Sternkarten des „Planisphaerium Stellaris“ von Jacob Bartsch auf.

Im Norden grenzt das relativ unscheinbare **Einhorn** (*Monoceros, Mon, 35/88, 842 deg²*); 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; 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).

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) können mit einem kleinen Teleskop getrennt werden.

Das Mehrfachsystem 15 Mon (4,66^m, 1023 LJ, O7) besteht aus sechs bläulichen Komponenten.

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

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

Aufgefunden voraussichtlich 1711 von Giovanni Domenico Cassini, wiederentdeckt von Charles Messier am 05.04.1772 bei einer Kometenbeobachtung, 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.

Östlich von ϵ Mon (4,39^m, 128 LJ, A5 IV) gelegen, regen relativ junge, leuchtkräftige Sterne des Offenen Sternhaufens NGC 2244 (4,80^m, d = 24,0') im Zentrum des diffusen Emissionsnebels Rosettennebel NGC 2237-9/46 (5,80^m, d = 80,0' x 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.

Wegen seiner dreieckigen, spitzen Anordnung wird der Offene Sternhaufen NGC 2264 (4,1^m, d = 40,0' x 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, auch als „Weihnachtsbaumsternhaufen“ bezeichnet.

Der Reflexionsnebel NGC 2261 (Hubbles-Veränderlicher-Nebel, Hubble-Nebel, Caldwell 46, 9,5^m, d = 1,5' x 1', 2.500 LJ) steht etwa 1,2° südwestlich von NGC 2264. 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.

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

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

Von den Griechen als Jagdhund dem **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) oder **Orion** (*Orion, Ori*) zugeordnet, hetzt er gemeinsam mit dem **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) jede Nacht den **Hasen** (*Lepus, Lep*) vor sich her.

Der **Kleine Hund** (*Canis Minor, CMi*) grenzt im Norden an die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*), im 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.

Prokyon (α CMi, 0,43^m/10,8^m) ist ebenso wie Sirius (α CMa, - 1,46^m) ein Doppelstern. 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 Weißer 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.

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.

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

Die um einen gemeinsamen Schwerpunkt kreisenden drei Sterne des Mehrfachsternsystem 14 CMi (5,4^m/7^m/8^m, 76/112") können mit einem kleineren Teleskop beobachtet werden.

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

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'

Die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*) grenzen im Norden an den **Luchs** (*Lynx, Lyn*) und den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), im Westen an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) 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, ♋*).

Zwei parallele Sternketten symbolisieren die Körper der beiden Halbbrüder.

Die nördliche Kette bilden Castor (α Gem, 1,58^m/2,9^m, 4,3", 50 LJ, A1 V), Mebstuta (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, eta Gem, 3,24^m - 3,96^m, 250 LJ, M3 III).

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'
Mebstuta	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 (auch: 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), der unserem Sonnensystem am nächsten gelegene Rote Riese, hat etwa 8-fachen Radius, 32-fache Sonnenleuchtkraft und etwa 1,86-fache Sonnenmasse. Der Exoplanet Pollux b, ein Gasriese mit 2,63 Jupitermassen, umkreist seinen Zentralstern in rund 1,69 AE Entfernung in 589,7 Tage.

Castor (α Gem, 1,88^m/2,96^m/ 8,35^m, 4,3", 51,5±1 LJ, A1 V, Alter \approx 200 Mio Jahre) ist ein komplexes Mehrfachsystem. Die Komponenten Aa (1,88^m) und Ba (2,96^m) können als Doppelstern mit Amateurteleskopen beobachtet werden; 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), die drei nur spektroskopisch nachweisbaren Hauptsterne, jeweils begleitet von einem lichtschwachen Stern, kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt, die Umlaufzeit beträgt 470 Jahre.

Mebstuta (ϵ Gem, arab. „die ausgestreckte Pranke des Löwen“, 3,06^m, 900 LJ, G8 Ib), mit 150-fachem Sonnendurchmesser, und Wasat (δ Gem, arab. „die Mitte“, 3,50^m, 60 LJ, F2 IV) liegen in unmittelbarer Nähe der Ekliptik; vor Mebstuta zog 1976 Mars vorbei, Wasat wurde 1857 von Saturn bedeckt.

Nahe Mebstuta (ϵ Gem, 3,06^m) liegt der Eskimonebel (NGC 2392, 9,1^m, $d = 0,8' \times 0,7'$, 2.500 LJ), der hellste Planetarische Nebel des Winterhimmels; ein etwa sonnengroßer Stern hat vor etwa 10.000 Jahren seine äußere Hülle abgestoßen; seine Struktur ähnelt auf langbelichteten Aufnahmen einem von einer Fellkapuze eingerahmten Gesicht eines Eskimos.

Durch den östlichen Teil der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) zieht die Wintermilchstraße, mehrere Offene Sternhaufen können beobachtet werden.

100 Mio Jahre alt, sehr groß und reichhaltig – 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 λ Gem (4,16^m), dem rechten Fuß der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) liegende Offene Sternhaufen M035 (NGC 2168, 5,1^m, $d = 28' = 24$ LJ, 2.710 LJ, III 3 r) ist als vollmondgroßer Nebelfleck mit freiem Auge 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.

Etwa 15' südwestlich von M035 zeigt der kleine, über 1 Milliarde Jahre alte, stark konzentrierte Offene Sternhaufen NGC 2158 (8,6^m, $d = 5'$, ~ 16.000 LJ) 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 Kugelsternhaufen eingestuft, ist die Identifikation als offener Sternhaufen auf Grund seines Alters jedoch eindeutig.

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

Im Nordosten kommt der in unseren Breiten zirkumpolare **Große Bär** (*Ursa Maior, UMa, Größere Bärin, 03/88, 1.280 deg²*) hoch.

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) sind die Deichsel (= Schwanz), 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) der Wagenkasten (= Hinterteil) des Großen Wagen, der als Asterismus kein eigenes Sternbild, sondern Teil des **Großen Bären** (*Ursa Maior, UMa*) ist.

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.

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

Der am Stadthimmel meist völlig unauffällige **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋, 31/88, 506 deg²*), östlich der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*), enthält nur lichtschwache Sterne; dem Betrachter zeigt er sich als ein auf dem Kopf stehendes Y.

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

Der Offene Sternhaufen Praesepe (Krippe) M044 (NGC 2632, 3,5^m, $d = 95' = 22,8$ LJ, 577 LJ, II 2 m), dem etwa 200 Sterne angehören, liegt 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). 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.

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

Noch ältere Offene Sternhaufen sind 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).

Südlich von M067 und östlich des **Kleinen Hunds** (*Canis Minor, CMI*), an der Grenze zum Winterhimmel, bilden 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) den Kopf der **Wasserschlange** (*Hydra, Hya, 01/88, 1.303 deg²*), die wegen der meist lichtschwachen Sterne ein unauffälliges Sternbild südlich des Himmelsäquators ist.

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

Der 1771 von Charles Messier entdeckte Offene Sternhaufen M048 (NGC 2548, 5,8^m, d = 54' = 23 LJ, 2.510 LJ, I 2 m), 300 Mio Jahre alt, südlich von M067 an der Grenze zum **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), bildet 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.

Der orangerote Riesenstern Alphard (α Hya, 1,98^m, 177 LJ, K3 III, 4.000 K), mit ca. 400-facher Leuchtkraft und 40,8-fachem Sonnendurchmesser, ist 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' × 11,5' = 55.000 LJ, 14,7 Mio LJ, Sc), die 2.-hellste Galaxie des Frühjahrshimmels, werden Beobachtungsobjekte im Frühjahr sein.

Das unübersehbare Sternentrapez 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) bildet den Körper des Ekliptiksternbilds **Löwe** (*Leo, Leo, ♌, 12/88, 947 deg²*), der östlich des **Krebses** (*Cancer, Cnc, ♋*) am Osthimmel, den herannahenden Frühling ankündigt.

Die gebogene Sternenkette von 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), auch als „Sichel“ bezeichnet, 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 Frühlingshimmels 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 HandyApp installieren und 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, 31.03.2023 (19:00 h – 24:00 h) die Führungssaison 2023 starten.

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

PLANETENLAUF

MERKUR (♿)

Merkur hält sich am Tageshimmel auf und bleibt den gesamten Monat unbeobachtbar.

Merkur	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	28.02.
Aufgang	06 ^h 10 ^m	06 ^h 14 ^m	06 ^h 19 ^m	06 ^h 23 ^m	06 ^h 26 ^m	06 ^h 27 ^m	06 ^h 27 ^m
Untergang	14 ^h 47 ^m	14 ^h 52 ^m	15 ^h 03 ^m	15 ^h 18 ^m	15 ^h 38 ^m	16 ^h 01 ^m	16 ^h 16 ^m

15.02.2023 **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
Lichtlaufzeit	00 ^h 03 ^m 53 ^s

VENUS (♀)

Die -3,9^m helle Venus, tief am Westhimmel, nähert sich Jupiter.

Am 19.02.2023 wandert Venus 1° südlich am Frühlingspunkt vorbei, am 21.02.2023 überschreitet sie den Himmelsäquator in nördlicher Richtung.

Am 22.02.2023 bieten Mond, Venus und Jupiter als „Dreigestirn“ einen netten Himmelsanblick.

Das 12" große Venusscheibchen ist am Monatsende zu 86% beleuchtet.

Venus	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	28.02.
Aufgang	08 ^h 32 ^m	08 ^h 26 ^m	08 ^h 18 ^m	08 ^h 09 ^m	08 ^h 01 ^m	07 ^h 51 ^m	07 ^h 46 ^m
Untergang	19 ^h 04 ^m	19 ^h 16 ^m	19 ^h 30 ^m	19 ^h 44 ^m	19 ^h 59 ^m	20 ^h 13 ^m	20 ^h 21 ^m

22.02.2023 09^h 00^m Mond bei Venus 2,1° südlich
22.02.2023 18^h 00^m **Mond bei Venus** 4,0° südlich

22.02.2023 21^h 00^m **Mond bei Jupiter** 3,0° südlich
22.02.2023 23^h 00^m Mond bei Jupiter 1,2° südlich

MARS (♂)

Mars, rechtläufig im **Stier** (*Taurus*, *Tau*, ♂), steht am westlichen Abendhimmel, seine Helligkeit geht von -0,3^m auf 0,4^m zurück, sein scheinbarer Durchmesser schrumpft auf 8". Am 05.02.2023 zieht Mars 8° nördlich an Aldebaran (α Tau) vorbei.

Mars	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	28.02.
Aufgang	11 ^h 38 ^m	11 ^h 26 ^m	11 ^h 11 ^m	10 ^h 57 ^m	10 ^h 44 ^m	10 ^h 32 ^m	10 ^h 25 ^m
Untergang							
Folgetag	03 ^h 47 ^m	03 ^h 36 ^m	03 ^h 24 ^m	03 ^h 12 ^m	03 ^h 01 ^m	02 ^h 50 ^m	02 ^h 44 ^m

28.02.2023 03^h 00^m **Mond bei Mars** 1,7° nördlich
 28.02.2023 06^h 00^m Mond bei Mars 1,1° nördlich

JUPITER (♃)

Jupiter, rechtläufig den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*), quert vom 06.02.2023 bis zum 19.02.2023 den **Walfisch** (*Cetus, Cet*). Er verkürzt seine Abendsichtbarkeit. Seine Helligkeit sinkt von -2,2^m auf -2,1^m.

Jupiter	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	28.02.
Aufgang	09 ^h 27 ^m	09 ^h 13 ^m	08 ^h 55 ^m	08 ^h 37 ^m	08 ^h 20 ^m	08 ^h 02 ^m	07 ^h 51 ^m
Untergang	21^h 44^m	21^h 33^m	21^h 19^m	21^h 05^m	20^h 51^m	20^h 37^m	20^h 29^m

22.02.2023 21^h 00^m **Mond bei Jupiter** 3,0° südlich
 22.02.2023 23^h 00^m Mond bei Jupiter 1,2° südlich

SATURN (♄)

Saturn hält sich am Tageshimmel auf und ist unbeobachtbar; am 13.02.2023 wechselt er vom **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♐*) in den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*). Am 16.02.2023 steht er in Konjunktion mit der Sonne.

Saturn	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	28.02.
Aufgang	08 ^h 08 ^m	07 ^h 53 ^m	07 ^h 35 ^m	07 ^h 16 ^m	06 ^h 58 ^m	06 ^h 40 ^m	06 ^h 29 ^m
Untergang	18 ^h 04 ^m	17 ^h 51 ^m	17 ^h 35 ^m	17 ^h 18 ^m	17 ^h 02 ^m	16 ^h 45 ^m	16 ^h 36 ^m

16.02.2023	Konjunktion	Tageshimmel
Entfernung	Erde – Saturn	Sonne - Saturn
AE	10,81	9,82
Km	1.617 Mio km	1.469 Mio km

URANUS (♅)

Der grünliche Uranus, rechtläufig im **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), bewegt sich kaum vorwärts; seine Helligkeit sinkt von 5,7^m auf 5,8^m. Er beginnt, sich vom Morgenhimmel zurückzuziehen.

Am 25.02.2023 kommt es um die Mittagszeit zur zweiten Uranusbedeckung durch den Mond im Jahr 2023.

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 solche günstigen 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.	28.02.
Aufgang	10 ^h 47 ^m	10 ^h 31 ^m	10 ^h 12 ^m	09 ^h 52 ^m	09 ^h 33 ^m	09 ^h 14 ^m	09 ^h 02 ^m
Untergang						23^h 52^m	23^h 41^m
Folgetag	01^h 21^m	01^h 05^m	00^h 46^m	00^h 27^m	00^h 07^m		

25.02.2023 14^h 00^m **Mond bei Uranus** 1,3° nördlich
 25.02.2023 19^h 00^m **Mond bei Uranus** 2,8° nördlich - **FERNGLASOBJEKT**
URANUSBEDECKUNG – um die Mittagszeit

NEPTUN (♆)

Der bläuliche, 7,9^m helle Neptun, rechtläufig im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) an der Grenze zu den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*), strebt seiner Konjunktion entgegen; er hält sich

am Monatsanfang horizontnah am Westhimmel auf und ist ein schwieriges Beobachtungsobjekt.

Am 15.02.2023, 13:26 h zieht Venus 43" südlich an Neptun vorbei; diese enge Begegnung ist mit Amateurmitteln kaum beobachtbar.

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.	28.02.
Aufgang	09 ^h 02 ^m	08 ^h 47 ^m	08 ^h 27 ^m	08 ^h 08 ^m	07 ^h 48 ^m	07 ^h 29 ^m	07 ^h 17 ^m
Untergang	20^h 33^m	20^h 18^m	19^h 59^m	19^h 40^m	19 ^h 22 ^m	19 ^h 03 ^m	18 ^h 52 ^m

15.02.2023 13^h 26^m Venus bei Neptun 0,01° südlich
Tageshimmel

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Der Februar, der Monat mit der geringsten Sternschnuppenaktivität, ist ein eher unergiebigere Monat für Meteorbeobachtungen, keiner der Hauptströme durchquert die Erde. Die Kleinströme erbringen nur gelegentlich einzelne Meteore.

Systematische Auswertungen weisen im Februar keine Ströme aus.

Die in den 1980-ern beobachteten **Alpha-Aurigiden** (Maximum 08.02.2023) 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 25.02.2023), gab es in den letzten Jahren keine Beobachtungsdaten, der Strom könnte versiegt und von der Liste der periodischen Sternschnuppenströme zu streichen sein.

VEREINSABEND

Freitag, 10.02.2023, 18:00 h

Der Verein ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN veranstaltet jeden zweiten Freitag im Monat seinen monatlichen Vereinsabend. Nach der Begrüßung und den Vereinsnachrichten folgt ein Vortrag mit astronomischen Themen. Gemütliches Beisammensein, Erfahrungsaustausch und die PRÄSENTATION von ASTROFOTOS unserer Mitglieder sind fester Bestandteil dieser Vereinsabende.

BESUCHER sind HERZLICH 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. Stefan Wallner, BSc MSc**

Institut für Astrophysik, Universität Wien

Lichtverschmutzung

Vortragender

Dr. Stefan Wallner, BSc MSc

Institut für Astrophysik, Universität Wien

Dr. Stefan Wallner leitet die Arbeitsgruppe Lichtverschmutzung am Institut für Astrophysik der Universität Wien. Auch ist er wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Slowakischen Akademie der Wissenschaften zur selben Thematik.

Seit Anfang 2022 ist Stefan Wallner Obmann des Burgenländischen Arbeitskreis Astronomie (BAA).

THEMA

Lichtverschmutzung

Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts war es Johann Palisa, Astronom an der Universitätssternwarte Wien, der erkannte, dass die Straßenbeleuchtungen Wiens die Sichtbarkeit von Himmelsobjekten beeinträchtigen. Heute ist das Phänomen der Lichtverschmutzung ein immer größeres Problem. Im Vortrag behandle ich, was genau "Lichtverschmutzung" eigentlich ist, wie viele Sterne überhaupt noch zu sehen sind, warum auch die Gesundheit aller Lebewesen unter der künstlichen Beleuchtung leidet, wie wir Licht sinnvoll nutzen können und warum der Schutz des natürlichen Nachthimmels von enormer Wichtigkeit ist. Als brandneue Thematik zu betrachten ist aber auch der Einfluss auf die Verschmutzung des Nachthimmels aus dem Weltraum durch Satellitenkonstellationen. Aktuelle Forschungsergebnisse sowie der tatsächliche Einfluss wird ebenfalls behandelt.

FÜHRUNGSTERMINE 2023

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH

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 MICHELBAACH.

Ab 22.10.2022 bis 31.03.2023 ist die
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
wegen WINTERSPERRE geschlossen.

Die nächste **ÖFFENTLICHE FÜHRUNG** bieten wir zu folgendem TERMIN an:

MÄRZ 2023

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Freitag 31.03.2022 19:00 h – 24:00 h
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH

Winterhimmel trifft Frühlingssternbild

EINLASS auf das Sternwartegelände 30 Minuten vor Führungsbeginn

ÖFFENTLICHE FÜHRUNG – *Keine Anmeldung erforderlich*

EINTRITTSPREISE

EUR	9,00 / Erwachsene
EUR	7,00 / Studenten (19 – 26)
EUR	6,00 / Jugendliche (6 – 19)
EUR	25,00 / Familienkarte (bis 5 Personen*)
	* Option 1 1 Erwachsener + bis zu 4 Kindern
	Option 2 2 Erwachsene + bis zu 3 Kindern

Die Eintrittsgelder werden ausschließlich für den Erhalt der Sternwarte und für zusätzliche Ausstattung verwendet.

Wir ersuchen um Verständnis, dass zu unseren Führungen KEINE Hunde gestattet sind.

Bitte beachten Sie das Rauchverbot am Gelände der Sternwarte.

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht. Eltern haften für ihre Kinder.

Unsere **BITTE** an die JUGEND: KEINE Schuhe mit Blinklichtern tragen

– ein **Störfaktor** für dunklen Nachthimmel!

Führungsauskunft:

Gerhard Kermer
M 0676 5711924

Fachbereich Führungen
M 0664 73122973

E antares-info@aon.at

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
3074 Michelbach Michelbach Dorf 62 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

Die Gegend um Michelbach ist ein beliebtes Wander- und Ausflugsgebiet. Entdecken Sie die Umgebung von Michelbach auch als Wanderparadies! Mit der auf dem Sternwartegelände installierten Webcam kann jederzeit die aktuelle Wettersituation eingeholt werden (<https://www.noe-sternwarte.at>).

Und vor der Führung eine Wanderung zur Kukubauerhütte oder Einkehr beim Mostheurigen Rosenbaum.

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 NÖ Amateurastronomen
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Vorsitzender
Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen
M 0664 73122973 E antares-info@aon.at

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

Impressum

VEREIN ANTARES
NÖ Amateurastronomen
T 0664 73122973
ZVR-Zahl: 621010104

E antares-info@aon.at

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

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 3074 Michelbach, Michelbach Dorf 62 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

ANTARES Bankverbindung
Sparkasse NÖ– Mitte West AG
Name: Antares Verein
BIC SPSPAT21XXX
IBAN AT03 2025 6007 0000 2892