

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

02.02.1984	Bruce McCandless (Challenger) fliegt zum ersten Mal frei im All
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
07.02.1985	Brasilsat 1, erste brasilianische Satellit, wird mit einer Ariane 3 gestartet
10.02.1970	Japan wird die 4. Nation, die einen Satelliten startet
10.02.1997	Spaceshuttle Discovery koppelt an MIR an, 13 Raumfahrer zeitgleich im All
11.02.2011	Die Raumsonde NEAR landet zum ersten Mal auf dem Kleinplaneten EROS
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

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
FEBRUAR 2022

Plejaden und Hyaden, die Wintersternbilder Stier, Orion, Großer und Kleiner Hund, Zwillinge und Fuhrmann mit dem Wintesechseck sind der Blickfang des Südhimmels. Im Osten künden Krebs und Löwe den Frühling an, im Nordosten steht der Große Bär. Jupiter verabschiedet sich vom Abendhimmel, Venus und Mars stehen am Morgenhimmel.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Monatsthema – John Russell Hind
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 11.02.2022
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

VEREINSABEND 11.02.2022

REFERENT DI Gerhard PAAR, Joanneum Research Forschungszentrum Graz

THEMA Mars in 3D – 3D Bildauswertung und Visualisierung für Mars 2020 Mastcam-Z

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH Michelbach Dorf 62, 3074 Michelbach
Geografische Koordinaten UTM-Koordinaten
N 48 05 16 - E 015 45 22 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 (☉)

Sonnenuntergang - SU

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

Dämmerung

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

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

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

Bürgerliche Dämmerung - BD

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

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

Nautische Dämmerung - ND

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

Astronomische Dämmerung - AD

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

Sonnenaufgang - SA

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

Sonne steht im Sternbild

01.02.2022 – 15.02.2022	Steinbock	Capricornus	Cap	♑	40/88	414 deg ²
16.02.2022 – 28.02.2022	13:00 h Wassermann	Aquarius	Aqr	♒	10/88	980 deg ²

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.02.2022	05 ^h 38 ^m	06 ^h 14 ^m	06 ^h 51 ^m	07 ^h 25 ^m		16 ^h 56 ^m	17 ^h 30 ^m	18 ^h 07 ^m	18 ^h 43 ^m
Dauer min	36	37	34		09 ^h 31 ^m		34	37	36
05.02.2022	05 ^h 33 ^m	06 ^h 09 ^m	06 ^h 46 ^m	07 ^h 19 ^m		17 ^h 03 ^m	17 ^h 36 ^m	18 ^h 13 ^m	18 ^h 49 ^m
Dauer min	36	37	33		09 ^h 44 ^m		33	37	36
10.02.2022	05 ^h 26 ^m	06 ^h 02 ^m	06 ^h 39 ^m	07 ^h 12 ^m		17 ^h 11 ^m	17 ^h 43 ^m	18 ^h 20 ^m	18 ^h 56 ^m
Dauer min	36	37	33		09 ^h 59 ^m		32	37	36
15.02.2022	05 ^h 19 ^m	05 ^h 55 ^m	06 ^h 31 ^m	07 ^h 03 ^m		17 ^h 19 ^m	17 ^h 51 ^m	18 ^h 27 ^m	19 ^h 03 ^m
Dauer min	36	36	32		10 ^h 16 ^m		32	36	36
20.02.2022	05 ^h 11 ^m	05 ^h 47 ^m	06 ^h 23 ^m	06 ^h 55 ^m		17 ^h 27 ^m	17 ^h 58 ^m	18 ^h 35 ^m	19 ^h 11 ^m
Dauer min	36	36	32		10 ^h 33 ^m		32	36	36
25.02.2022	05 ^h 02 ^m	05 ^h 38 ^m	06 ^h 14 ^m	06 ^h 46 ^m		17 ^h 35 ^m	18 ^h 07 ^m	18 ^h 42 ^m	19 ^h 18 ^m
Dauer min	36	36	31		10 ^h 50 ^m		31	36	36
28.02.2022	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 23 ^m
Dauer min	36	36	31		11 ^h 00 ^m		31	36	36

MONDPHASEN

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	Distanz	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
01.02.2022	NM	●	06:46 h	366.179	07:04 h	16:05 h	00	Cap
08.02.2022	1. V.	☾	14:50 h	400.834	09:52 h	--:-- h	50	Ari
09.02.2022	1. V.			403.402	--:-- h	01:49 h	59	Tau
16.02.2022	VM	○	17:56 h	392.431	15:56 h	--:-- h	100	Leo
17.02.2022	VM			388.931	--:-- h	06:50 h	99	Leo
23.02.2022	LV	☾	23:32 h	371.802	--:-- h	08:50 h	55	Lib
24.02.2022	LV			369.944	00:49 h	--:-- h	43	Sco
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V.</i>	<i>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 1226 Neumond 01.02.2022 Dauer 29T 11S 49M

Erdfernster Punkt (Apogäum) 11.02.2022 03:37 h 404 896 km

Erdnächster Punkt (Perigäum) 26.02.2022 23:25 h 367 789 km

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (‘)
02.02.2022	Größte Südbreite			
05.02.2022	Libration West			
09.02.2022	Aufsteigender Knoten			
11.02.2022	Erdferne	03:37 h	404.896 km	29’,5
16.02.2022	Größte Nordbreite			
18.02.2022	Libration Ost			
23.02.2022	Absteigender Knoten			
26.02.2022	Erdnähe	23:25 h	367.789 km	32’,5

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	01.02.2022 – 02.02.2022
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	03.02.2022 – 04.02.2022
Psc	Pisces	Fische	♓	05.02.2022 – 07.02.2022
Ari	Aries	Widder	♈	08.02.2022
Tau	Taurus	Stier	♉	09.02.2022 – 12.02.2022
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	13.02.2022 – 14.02.2022
Cnc	Cancer	Krebs	♋	15.02.2022
Leo	Leo	Löwe	♌	16.02.2022 – 18.02.2022
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	19.02.2022 – 21.02.2022
Lb	Libra	Waage	♎	22.02.2022 – 23.02.2022
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	24.02.2022
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		25.02.2022 – 26.02.2022
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	27.02.2022
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	28.02.2022

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 02/2022

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

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.02.2022	05 ^h 38 ^m	06 ^h 14 ^m	06 ^h 51 ^m	07 ^h 25 ^m		16 ^h 56 ^m	17 ^h 30 ^m	18 ^h 07 ^m	18 ^h 43 ^m
Dauer min	36	37	34		09 ^h 31 ^m		34	37	36
28.02.2022	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 23 ^m
Dauer min	36	36	31		11 ^h 00 ^m		31	36	36

Die Tage werden im Februar spürbar länger – die astronomische Dämmerung beginnt am 01.02.2022 um 05^h 38^m, am 28.02.2021 bereits um 04^h 57^m. Der Sonnenaufgang, am 01.02.2022 um 07^h 25^m, findet am 28.02.2021 bereits um 06^h 40^m statt.

Der Sonnenuntergang, am 01.02.2022 um 16^h 56^m, verlagert sich bis zum 28.02.2022 auf 17^h 39^m – mit dem Ende der astronomischen Dämmerung beginnt die Nacht am 01.02.2022 um 18^h 43^m, am 28.02.2021 erst um 19^h 23^m – die Tageslänge nimmt von 09:31h merklich auf 11:00h zu.

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

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

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

Östlich von **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) stehen die kleinen, unscheinbaren, aber dennoch markanten Sternbilder **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) und **Widder** (*Aries, Ari*, ♈).

Die Dreiecksgalaxie M033 (NGC 598, 5,7^m, 70' × 40', d = 50.000 – 60.000 LJ, 2,74 Mio LJ, 20 – 40 Milliarden Sonnenmassen), die nach der Andromedagalaxie 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel und nach der Andromedagalaxie (\approx 150.000 LJ) und unserer Milchstraße (\approx 100.000 LJ) 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe, wegen ihrer geringen

Flächenhelligkeit ein schwieriges Beobachtungsobjekt, ist das bekannteste Objekt im aus Elmuthalleth (α Tri, auch Caput Trianguli, 3,42^m, 64 LJ, F6 IV), β Tri (3,00^m, 124 LJ, A5 III) und γ Tri (4,03^m, 118 LJ, A1 Vnn) gebildeten **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*).

Die südlich des **Dreiecks** (*Triangulum, Tri*) und östlich der **Fische** (*Pisces, Psc, ♓*) gebogene, aus 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 dem östlichen Bharani (41 Ari, 3,61^m, 159 LJ, B8 V) gebildete Sternenkette des **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg²*) enthält neben Doppelsternen und Veränderlichen nur wenige Beobachtungsobjekte wie lichtschwache Galaxien.

Die Herbstmilchstraße verläuft durch **Andromeda** (*Andromeda, And*), **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und **Perseus** (*Perseus, Per*), die den Zenit bereits überschritten haben und sich in der westlichen Himmelshälfte aufhalten.

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

Das Dreifachsternsystem Alamak (γ^1 2,26^m / γ^2 4,8^m / γ^3 5,5^m, $d = 9,6''$, 355 LJ) erinnert beim Blick durchs Teleskop an Albireo (β Cyg, Schwan) – 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) bilden Alamak.

Südlich von Alamak (γ And, 2,26^m) gelegen, ist der ausgedehnte Offene Sternhaufen NGC 752 (5,7^m, $d = 50' = 19$ LJ, 1.300 LJ, III 1 m) ein Objekt für das Fernglas; mit einem kleinen Fernrohr sieht man 60 Sterne, auch verschiedenfarbige Doppelsterne

In der Verlängerung der Linie Mirach (β And, 2,07^m) – μ And (3,86^m, 136 LJ), zwischen ν And (4,53^m, 680 LJ) und 32 And ist die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,57 Mio LJ), die nächste große Spiralgalaxie, bereits mit freiem Auge als schwaches Nebelfleckchen aufzufinden; im Fernglas ein ausgedehnter länglicher Nebel, werden in Teleskopen mit größerer Öffnung (ab 15 cm = 6") Sternkonzentrationen und dunkle Staubbänder sichtbar. Zwei der Begleitgalaxien, die sternförmige M032 (NGC 221, 8,1^m, 9,1' x 6,6', $d = 8.000$ LJ, 2,3 Mio LJ) und M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' x 11,8', 2,2 Mio LJ), ein länglicher, nebliger Fleck, vergleichbar mit der Großen Magellanschen Wolke und der Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, bleiben Teleskopen vorbehalten.

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

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

3C 10 ist der Überrest der von Tycho Brahe am 11.11.1572 entdeckten Supernova SN 1572 (B Cas, bis -4^m) – für diesen „neuen Stern“ prägte er Begriff „Nova“ (lat. stella nova = neuer Stern). Tycho G (17^m, G2 IV, 5.750 K) gilt als Kandidat für einen überlebenden Begleiter dieser Supernova.

Cassiopeia A ($d = 10$ LJ, ≈ 11.000 LJ), die nach der Sonne stärkste Radioquelle am Himmel, könnte die von John Flamsteed am 16.08.1680 als 3 Cas, ein heute nicht mehr auffindbarer Stern sechster Größe, katalogisierte Supernova, gewesen sein; Aufzeichnungen darüber fehlen jedoch.

Bei ρ Cas (7 Cas, 4,51^m, ca. 11.900 LJ, F8-K5 Ia0pe), einem Gelben Hyperriesen, 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.

Cassiopeia (*Cassiopeia, Cas*) ist mit 105 Offenen Sternhaufen das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen (Achterdeck, Puppis, Pup enthält 114). Die Offenen Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9^m, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r), wegen seines Erscheinungsbildes auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannt, 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.

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

Der südlich von Ruchbah (δ Cas) liegende Offene Sternhaufen NGC 457 (6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ, I,3,r) ist wegen seines Aussehens auch als Eulenhaufen bekannt; weit aufgerissene Augen, ausgebreitete, aufgeplusterte Flügel, so funkelt eine Eule 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.

Perseus (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*) ist der Held der griechischen Mythologie, der die tödliche Medusa besiegte und ihr Haupt abschlug.

Eine von Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III) ausgehende Sternenkette, bestehend aus Miram (η Per, η 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, ξ 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 griechischen Helden dar.

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

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

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

Zwischen **Großer Bär** (*Ursa Major, UMa*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), dem Polarstern Polaris (Alrukaaba, α UMi, 1,94^m - 2,05^m, 431 LJ) und Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ) erstreckt

sich ein Himmelsareal ohne auffällige Sterne; in der Antike keinem Sternbild zugeordnet, führte 1612 der niederländische Kartograf **Petrus Plancius** zur Schließung dieser „Hdie 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.

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

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

An einem Ende des Asterismus Kembles Kaskade (= Wasserfall in Stufenform), einer scheinbaren 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.

Offene Sternhaufen, Gasnebel, Reflexionsnebel, Sternentstehungsgebiete, Planetarische Nebel und ein Supernova-Überrest - all diese Himmelsobjekte 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.

17 der 30 hellsten Sterne des gesamten Himmels gehören dem Winterhimmel an!

Die Wintermilchstraße quert dieses Himmelsareal; beginnend beim **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) durchläuft sie die Hörner des **Stiers** (*Taurus, Tau, ♂*), den Westteil der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) und den Nordostteil von **Orion** (*Orion, Ori*), zieht weiter durch das Gebiet des **Kleinen Hunds** (*Canis Minor, CMi*) und des **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), geht im **Größeren Hund** (*Canis Major, CMa*) zwischen Prokyon (α CMi, 0,38^m) und Sirius (α CMa, -1,46^m) hindurch und verlässt im **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) den nördlichen Sichtbarkeitsbereich.

Die Sternbilder der Wintermilchstraße

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

Fuhrmann (*Auriga, Aur*), **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), **Orion** (*Orion, Ori*), **Großer Hund** (*Canis Major, CMa*), **Kleiner Hund** (*Canis Minor, CMi*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*), die Sternbilder des Winterhimmels, stehen im Süden.

Der Blickfang des winterlichen Sternenhimmels sind 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), die Sterne des nicht ganz regelmäßige Wintersechseck.

Das Sterne des Wintersechsecks

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

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) formen das fast regelmäßige Fünfeck des ausgedehnten **Fuhrmanns** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg²*), das am Übergang von der Herbst- zur Wintermilchstraße leicht erkennbar ist; Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ, G5 III) ist Teil des auffälligen Wintersechsecks.

Das fast regelmäßige Sternenfünfeck des Fuhrmann (Auriga, Aur)

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

Hoedus II (η Aur, 3,18^m, 219 LJ, B3 V), Azaleh (Hoedus I, ζ Aur, 3,7^m - 4,0^m, 790 LJ, K4 II + B8 V) und Almaaz (ϵ Aur, 2,9^m - 3,8^m, 2.050 LJ, F0 Ia) stehen etwa auf der Verbindungslinie von Hassaleh (ι Aur) zu Capella (α Aur). Der nördliche Prijipati (δ Aur, 3,72^m, 140 LJ, K0 III), Capella (α Aur, 0,08^m) und Menkalinan (β Aur, 1,9^m) bilden ein Dreieck.

Johann Bayer (Uranometria) und Johannes Hevelius sowie J. E. Bode (in Sternatlanten) stellten den **Fuhrmann** als bärtigen Mann mit einer Ziege auf dem Rücken oder Arm dar – einer früheren Deutung nach ein Hirte, der eine Ziege (Capella = „Zicklein“) über der Schulter trägt.

Der Himmelspräzession wegen 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 Doppel-Doppelsternsystem; optisch nicht zu trennen, zählen die Capella A Komponenten 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) zu den Gelben Riesen, die sich im Abstand von 0,71 AE innerhalb von 104 Tagen um einen gemeinsamen Schwerpunkt auf fast perfekten Kreisbahnen bewegen; ebenfalls optisch nicht zu trennen sind die Roten Zwerge Capella Ha (10,20^m, M2V) und Capella Hb (13,70^m, M4V), die sich im Abstand von 48,1 AE umkreisen. Capella A und Capella H (L) haben im Mittel einen Abstand von 11.000 AE zueinander.

Menkalinan (β Aur, 1,85^m - 1,93^m, 82 LJ, A2 V, Periode 47,5 Stunden) ist ein Bedeckungsveränderlicher, Typ Algol, und wie Capella ein spektroskopischer Doppelstern. Ebenfalls Bedeckungsveränderliche Sterne, Typ Algol, sind 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); 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).

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

In der Milchstraße gelegen, enthält der **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), der im Norden an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*), im Westen an **Perseus** (*Perseus, Per*), im Süden an den **Stier** (*Taurus, Tau, τ*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*) und im Osten an den **Luchs** (*Lynx, Lyn*) grenzt, neben Mehrfachsternen und Bedeckungsveränderlichen zahlreiche Offene Sternhaufen.

Charles Messier hat 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) in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) aufgenommen.

Offene Sternhaufen im Fuhrmann (Auriga, Aur)

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

Bei dunklem Himmel mit freiem Auge beobachtbar, im Fernglas ein ovaler Nebelfleck aus 8-12 Sternen von 9^m, im Achtzöller (20-cm-Teleskop) etwa 150 deutlich zur Mitte konzentrierte Einzelsterne von 9^m - 12,5^m, die im Nordosten eine balkenförmige Sternlücke aufweisen; 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. Von seinen insgesamt etwa 2000 Sternen sind 200 heller als 13^m, darunter etwa 15 Rote Riesen, 20 Veränderliche und über 30 Doppelsterne.

M038 (NGC 1912, 6,4^m, d = 15' = 15 LJ, 3.480 LJ, II 2 r), der nördlichste der 3 Offenen Messier-Sternhaufen, kann im Fernglas als Nebelfleckchen samt einigen Sternen 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.

M036 (NGC 1960, 6,0^m, d = 12' = 14 LJ, 4.297 LJ, I 3 r) enthält mit insgesamt fast 200 Sternen weniger Sterne als seine Nachbarn M037 und M038. Im 10x50 Fernglas zeigt sich M036 als Wölkchen mit 10-15 Sternen von 9^m-10^m, in einem 20cm-Teleskop (= 8") sind über 60 Sterne zu sehen.

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

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

Der **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) und der markante Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori*) stehen unübersehbar südlich des **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*).

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'

Der Rote Riese 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, 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.

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

Die Plejaden Die 7 Töchter des Titanen Atlas (daher Atlantiden) und seiner Frau Plejone, waren Nymphen und die jungfräulichen Begleiterinnen der Artemis, die Dionysos und Zeus erzogen. Der Mythologie nach von **Orion** verfolgt, verwandelte sie Zeus in Tauben (peleiades) und versetzte sie als Sternbild an den Himmel. Alcyone, Asterope, Celaeno, Elektra, Maja, Merope und Tygete 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). **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'
Tygeta		19	4,29 ^m	373 LJ	B6 IV	03 ^h 45 ^m	24° 28'
Plejone		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'

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

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) bilden, ausgehend von Aldebaran (α Tau, 0,87^m), die Hornspitzen des **Stier** (*Taurus, Tau, τ , 17/88, 797 deg²*), dessen östlicher Teil die Wintermilchstraße quert. Nördlich des südlicheren „Hornsterns“ Tien Kuan (ζ Tau, 3,0^m) ist der Crabnebel M001 (Krabbennebel, auch Krebsnebel, NGC 1952, 8,4^m, $d = 6' \times 4' = 10$ LJ, 6.200 LJ) der Überrest der am 04.07.1054 von chinesischen Astronomen beobachteten Supernovaexplosion; im Teleskop ein diffuser Nebelfleck, werden auf länger belichteten Fotografien komplexe Strukturen sichtbar.

Im Zentrum des Nebels sendet der Pulsar (CM Tau, 16^m, $d = 10$ km), ein Neutronenstern und Sternenrest dieser Supernova, 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, τ*) und **Orion** (*Orion, Ori*) entdeckt wurden.

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

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

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

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

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

Heka (λ Ori, auch Meissa, 3,39^m, 1056 LJ, O8 III + B0 5V), gelegen im Offenen Sternhaufen Collinder 69 (Cr 69), markiert **Orions** (*Orion, Ori*) Kopf; 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, stellen seine Schultern dar, 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 LJB0 Iavar) sind seine Füße. Rigel (β Ori, 0,03^m - 0,3^m/6,8^m/6,8^m, $d = 9,8''$, 773 LJ, B8 Iab + B9 V + B9 V), ein Blauer Riese und Teil eines Doppelsternsystems, mit 17-facher Masse, 60-fachem Durchmesser und 40.000-facher Sonnenleuchtkraft, ist einer der leuchtkräftigsten Sterne unserer Milchstraße; er pulsiert leicht, seine Helligkeit schwankt innerhalb von etwa 25 Tagen. Sein Begleitstern (6,8^m, B9 V) wird von Rigel überstrahlt.

Der Rote Überriese Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 0,9^m, Periode 420 Tage / 6 Jahre, 643 LJ, M1-2 Ia-Iab), mit 7,7-facher Masse und 630-fachem Sonnendurchmesser, würde, im Zentrum unseres Sonnensystems stehend, bis über die Marsbahn hinausragen. Beteigeuze, Teil

eines Sechsfachsternsystems, ist am Ende seiner Entwicklung angelangt, er wird möglicherweise in den nächsten 100.000 Jahren als Supernova Typ II explodieren. Diese Supernova, mit der 16.000-fachen Leuchtkraft und einer scheinbaren Helligkeit von $-9,5^m$ - $-10,5^m$ (absolute Helligkeit $-15,1^m$ - $-16,1^m$), der Helligkeit des Halbmondes entsprechend, wird auf der Erde unübersehbar sein und über den gesamten Himmel strahlen. 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'

Die Gürtelsterne (*drei Könige, Jakobsstab oder Jakobsleiter*) Alnitak (ζ Ori, 1,74^m, 818 LJ, O9 7 Ibe), Alnilam (ε Ori, 1,69^m, 1342 LJ, B0 Iab) und Mintaka (δ Ori, 2,20^m - 2,35^m, 916 LJ, O9 5 II), im germanischen Volksglauben der Rocken (auch Spindel) der Freya, liegen in dem großen, hellen Offenen Sternhaufen Collinder 70 (Cr 70) und sind die volkstümlichsten aller Gestirne. Alnilam (ε Ori, 1,69^m, 1342 LJ) ist ein bläulich-weißer Überriese.

Das Schwertgehänge des Orion

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

Von Alnitak (ζ Ori, 1,74^m/4^m), dem östlichen Gürtelstern, ausgehend, wird die aus 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) bestehende Sternenkette auch als „Swordhänge“ bezeichnet.

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'

Der Orionnebel M042 (NGC 1976, 4,0^m, d = 85,0'x60,0' = 30 LJ, 1.344 LJ) und M043 (NGC 1982, 9,0^m, 1.350 LJ), nördlich von Nair Al Saif (ι Ori) gelegen und eines der schönsten Beobachtungsobjekte am Nachthimmel, ist mit einem Fernglas als Nebelfleckchen erkennbar.

Bei dunklem und transparentem Himmel sind bei θ¹ Ori (theta 1 Ori, 5,13^m), dem „Trapez“ im Orionnebel, 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.

Die lichtschwachen Sterne 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) eine etwa 8° lange Sternenkette, die den gegen den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) erhobenen Schild (auch als Keule angesehen) darstellen.

Der Schild des Orion

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

In seiner linken Hand, ausgehend von Alnitak (ζ Ori, 1,74^m), dem linken Gürtelstern, hält **Orion** das zum Schlag erhobene Schwert; die aus der nordwärts in das Eckgebiet zwischen **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) und **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) weisende Sternenkette, wird 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), χ^1 Ori (4,39^m, 28 LJ, B3 IV) und χ^2 Ori (4,64^m, 1800 LJ, B2 Ia) gebildet.

Das Schwert des Orion

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

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).

Ein Objekt für Astrofotografen ist die etwa 0,5° südlich des östlichen Gürtelsterns Alnitak (ζ Ori, 1,74^m) gelegene Dunkelwolke des Pferdekopfnebel B033 ($d = 8' \times 6' = 3$ LJ, 1.500 LJ), der sich deutlich vor dem Emissionsnebel IC 434 (1.500 LJ) abhebt. Die H-II-Region IC 434, entdeckt zwischen 1888 und 1890 von Williamina Fleming, wird von der Strahlung von σ Ori (3,77^m, 1149 LJ, O9 5V) ionisiert. Temperaturangaben variieren zwischen 3.360 K – 8.000 K, eine 1992 veröffentlichte Studie nannte eine Temperatur von etwa 6.000 K.

Einer der hellste Reflexionsnebel am Nachthimmel ist der nördlich von Alnitak (ζ Ori, 1,74^m/4^m) gelegene, 1780 vom französischen Astronomen und Geographen Pierre-François-André Méchain entdeckte M078 (NGC 2068, 8,3^m, 8' \times 6' ', 1.600 LJ); 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.

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

Das unregelmäßige Sternentrapez des **Hasen** (*Lepus, Lep, 51/88, 290 deg²*), gebildet aus Arneb (α Lep, 2,58^m, 1.200 LJ, F0 Ib), einem Überriesen mit 10-facher Masse, 75-fachem Durchmesser und 13.000-facher Sonnenleuchtkraft, dem halbregelmäßig Veränderlichen μ Lep (3,0^m - 3,4^m, 200 LJ, B9 III), dessen Helligkeit sich mit einer Periode von etwa 2 Tagen ändert, ϵ Lep (3,19^m, 150 LJ, K5 II) und dem gelblich leuchtenden Riesenstern Nihal (β Lep, 2,81^m, 159 LJ, G5 II), ein Doppel- oder Mehrfachsternsystem mit 150-facher Sonnenleuchtkraft, grenzt 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*).

Von Arneb (α Lep, 2,58^m) ostwärts führt ein Ring lichtschwacher Sterne in weitem Bogen über ζ Lep (3,55^m, 80 LJ, A3 V) zu η Lep (3,71^m, 70 LJ, F0 Iv), wendet sich ostwärts zu θ Lep (4,67^m, 170 LJ, A0 V), von da aus weiter südwärts über 17 Lep (4,92^m, 1070 LJ, A0 p)

und δ Lep (3,76^m, 150 LJ, G8 III) zum Doppelsternsystem γ Lep (3,59^m/6,2^m, 97", 26 LJ, F6 + G5) und endet bei Nihal.

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

Im alten Ägypten wurde dieses Sternbild teils mit dem **Totengotts Anubis**, einer menschlichen Gestalt mit Hundekopf, in Verbindung gebracht, in einer anderen Deutung stellte es das Boot des Gottes **Osiris** dar.

Die Mythologie der **Hasen** bei den antiken Griechen geht voraussichtlich auf den benachbarten Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori*) und den **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) zurück, der den **Hasen** (*Lepus, Lep*) jede Nacht über den Himmel hetzt.

Die Doppelsternsysteme γ Lep (3,6^m/6,2^m, $d = 97''$, 29 LJ, F7 V + G5) und κ Lep (4,36^m/7,3^m, $d = 2,6''$, 559 LJ, B7 V + B1) 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 ι Lep (4,45^m), erfolgt ohne erkennbare Periode.

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

R Lep (5,5^m - 11,7^m, 817 LJ, C7 6e), während seines Helligkeitsmaximums mit freiem Auge zu sehen, ändert seine Helligkeit mit einer Periode von etwa 430 Tagen. Für die Beobachtung der beeindruckenden Farbe ist ein Teleskop erforderlich.

Tief über dem Südhorizont stehend, kann der 1780 von Pierre Mechain entdeckte Kugelsternhaufen M079 (NGC 1904, 7,7^m, $d = 9,6' = 80$ LJ, 45.210 LJ) nicht leicht beobachtet werden.

M079, der 400.000 Sonnenmassen (entspricht 90.000 Sternen) enthält, könnte neueren Forschungsergebnissen zufolge gemeinsam mit den Kugelsternhaufen NGC 1851 (*Taube*, 7,1^m, $d = 11'$, ≈ 39.100 LJ), NGC 2298 (*Achterdeck*, 9,35^m, 6,8', 30.000 LJ) und NGC 2808 (*Schiffskiel*, 6,90^m, $d = 13,8'$, 30.000 LJ) 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.

In unseren Breiten nicht vollständig sichtbar, aber vor allem auf der Südhalbkugel leicht auffindbar, bilden 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, die, südlich des **Hasen** (*Lepus, Lep*) gelegen, im 17. Jh. vom niederländischen Astronomen und Theologen **Petrus Plancius** zur unauffälligen **Taube** (*Columba, Col*, 54/88, 270 deg²) zusammengefasst wurde. Sie soll 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 des Schiffs** (*Puppis, Pup*), **Kiel des Schiffs** (*Carina, Car*) und **Segel** (*Vela, Vel*), die seinerzeit das ausgedehnte **Schiff Argo** (*Argo Navis*) bildeten.

Die **Taube** (*Columba, Col*) grenzt im Norden an den **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) und den **Hasen** (*Lepus, Lep*), im Westen an den **Grabstichel** (*Caelum, Cae*), im Süden an den **Maler** (*Pictor, Pic*) und das **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) und im Osten an das **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) und an **Orion** (*Orion, Ori*).

Als B-Stern rotiert Phakt (α Col, 2,65^m/12,3^m, $d = 13,5''$, 268 LJ, B7e IV), ein Unterriese und Teil eines Doppelsternsystems, 90 Mal schneller als die Sonne (Rotationsgeschwindigkeit am Äquator mehr als 180 km/s), seine Pole sind abgeplattet, eine Staubscheibe geringer Dichte, in 2 Sternradien Entfernung, sendet, von ihrem Zentralstern angeregt, ein Emissionslinienspektrum aus. Ähnliche Be-Sterne („e“ für Emission) wie Phakt sind Achernar, Alcione und γ Cas.

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

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), schlängelt sich der Fluss **Eridanus** (*Eridanus, Eri, 06/88, 1.138 deg²*), eines der ausgedehntesten Sternbilder am Nachthimmel, als schwache, nicht sehr auffällige Sternenkette (4 Sterne heller 3^m) am sternearmen Südwesthimmel nach Westen, dreht sich in einer Schleife dem **Walfisch** (*Cetus, Cet*) zu und nördlich an **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*) vorbei, wo er für mitteleuropäische Beobachter unsichtbar wird, wendet 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 Hexenkopfnebel IC 2118, (NGC 1909, \sim 1000 LJ), ein Reflexionsnebel südlich von Cursa (β Eri) am westlichen Ende des Emissionsnebel Barnard's Loop, wird durch Rigel (β Ori) zum Leuchten angeregt. Die enthaltenen Elemente Sauerstoff und Stickstoff reflektieren besonders das blaue Licht des Sterns.

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

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

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

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

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) bilden die gekrümmte Sternenkette des **Grabstichel** (*Caelum, Cae, 81/88, 125 deg²*), ein unauffälligen Sternbilds des Südhimmels, von dem, gelegen westlich der **Taube** (*Columba, Col*), südlich des **Hasen** (*Lepus, Lep*) und östlich des **Eridanus** (*Eridanus, Eri*), in unseren Breiten nur der nördliche Teil gesehen werden kann.

Der **Grabstichel**, ein Gravierwerkzeug, früher zur Anfertigung von Kupfer- oder Stahlstichen verwendet, wurde im 18. Jhdt. 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.

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

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 ^o 24'
Rigel	β Ori	0,30 ^m	773 LJ	B8 Iab	Orion	26/88	05 ^h 15 ^m - 08 ^o 12'	
Sirius	α CMa	- 1,46 ^m	8,7 LJ	A1 V	Großer Hund	43/88	06 ^h 46 ^m - 16 ^o 43'	

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), angeordnet in Form eines gleichseitigen Dreiecks, sind auch als Winterdreieck bekannt.

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

Sirius (α CMa, - 1,46^m, 8,7 LJ, A1 V) funkelt als einer der nächsten Sterne zur Sonne in allen Farben. 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 ihm. 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.

Der **Große Hund** (*Canis Major*, CMa), durch dessen westlichen Teil das sternreiche Band der Milchstraße zieht, grenzt im Norden an das **Einhorn** (*Monoceros*, Mon), im Westen an den **Hasen** (*Lepus*, Lep) und die **Taube** (*Columba*, Col), im Süden an die **Taube** (*Columba*, Col) und das **Achterdeck** (*Puppis*, Pup) und im Osten an das **Achterdeck** (*Puppis*, Pup).

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.

Ab ca. 2000 v. Chr. kündete Sirius (α CMa, -1,46^m) im alten Ägypten 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 circa 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.

Mit dem 1800- bis 2100-fachen des Sonnenradius einer der größten und vielleicht auch einer der leuchtstärksten Sterne in unserer Milchstraße, würde der Rote Hyperriese VY CMa (8,08^m, 4.900 LJ = 47 Billionen km, 3.000 K) 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.

2003 mit Hilfe von Infrarotteleskopen entdeckt, ist die irreguläre Canis-Major-Zwerggalaxie (720' \times 720', 25.000 LJ) 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 Teil des ehemaligen Kugelsternhaufensystems, sowie eine übergroße Dichte an Riesensternen (Spektraltyp M) scheinen aus dieser Zwerggalaxie zu stammen.

Einige Offene Sternhaufen wie 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'

Einer der hellsten Offenen Sternhaufen des Winterhimmels ist der etwa vollmondgroße, 4° südlich des Sirius liegende M041 (4,5^m, d = 40' = ~26 LJ, 2.260 LJ); bei dunklem Himmel mit freiem Auge aufzufinden, kann er mit einem Fernglas beobachtet werden.

Möglicherweise bereits um 325 v. Chr. von Aristoteles beobachtet, am 16.01.1765 von Charles Messier beobachtet, ist M041 190 Mio Jahre alt, seine Lebenserwartung liegt bei 500 Mio Jahren. Ein Roter Riese (6,9^m) mit 700-facher Sonnenleuchtkraft ist der hellste seiner etwa 100 Sterne.

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), auch als »Caroline's Cluster« bekannt, kann mit einem mittleren Teleskop in etwa 50 Einzelsterne bis 12^m aufgelöst werden.

Mit einem Alter von etwa 4 - 5 Mio Jahren einer der jüngsten bekannten Offenen Sternhaufen, ist NGC 2362 (4,1^m, d = 8' x 8', 4.600 LJ, I 3 p mit einem Fernglas sternförmig zu sehen, für seine vollständige Auflösung ist 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.

Die 1931 vom schwedischen Astronomen Per Arne Collinder (* 22.05.1890 Sundsvall; † 06.12.1974 Uppsala) veröffentlichte Dissertation über die Struktur von Offenen Sternhaufen und deren räumliche Verteilung in der Galaxis ist heute als Collinder-Katalog (Cr) bekannt –dieser enthält 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 sehr ausgedehnte und unübersichtliche **Schiff Argo** (*Argo Navis*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen Sternbilder, wurde 1763 von Nicolas Louis de Lacaille in die Sternbilder **Schiffskiel** (*Carina, Car*), **Segel** (*Vela, Vel*) und **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) geteilt.

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

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

Jason, Sohn des Königs Jason von Thessalien, wurde von seinem Halbbruder Pelias um die Thronfolge gebracht. Gemeinsam mit seinen Gefährten, den Argonauten, sollte er 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.

Im Norden grenzt das **Achterdeck** (*Puppis, Pup, 20/88, 673 deg²*), das ab dem äußersten Süden Europas (Südspanien, Sizilien, Peloponnes) vollständig zu sehen ist, 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 ± 40 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 LJ/321 LJ, G6 Ia + G0 III) können mit einem Fernglas getrennt werden.

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

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) sind östlich von Sirius mit einem Fernglas auffindbar.

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

Der 1654 von G.B. Hodierna entdeckte, 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, enthält 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.

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

Von Charles Messier am 19.02.1771 1,5° östlich von M047 entdeckt, enthält der etwa 300 Mio Jahre alte Offene Sternhaufen M046 (NGC 2437, 6,1^m, d = 27' = 26 LJ, 4.480 LJ, II 2 r) 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 Weißer Zwerg (17,7^m) im Zentrum gehört nicht dem Sternhaufen an. M046, M047 und NGC 2423 sind wegen der unterschiedlichen Entfernungen keine wirklichen Nachbarn.

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

Seiner südlichen Lage wegen in unseren Breiten nicht beobachtbar, ist der 1654 von Giovanni Batista Hodierna entdeckte 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. 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*) kommen am Osthimmel hoch.

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

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

15 Mon (4,66^m, 1023 LJ, O7) ist ein aus sechs bläulichen Komponenten bestehendes Mehrfachsystem; 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 Hubble-Teleskop (HST = Hubble Space Telescope) beobachtete im Jänner 2002 bei V838 Mon (6,75^m - 15,74^m, 20.000 LJ) einen heftigen Helligkeitsausbruch.

U Mon (5,8^m - 7,2^m, 4.000 LJ), T Mon (5,6^m - 6,6^m, 8.000 LJ), ein Cepheide, R Mon (10^m - 12^m), gelegen inmitten des Offenen Sternhaufens NGC 2261, und V838 Mon (6,75^m - 15,74^m, 20.000 LJ) sind Veränderliche Sterne.

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

Voraussichtlich 1711 von Giovanni Domenico Cassini entdeckt, von Charles Messier am 05.04.1772 bei einer Kometenbeobachtung aufgefunden, kann im ersten Drittel der Verbindungslinie von Sirius (α CMa, -1,46^m) zu Procyon (α CMi, 0,43^m) 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) mit einem Fernglas beobachtet werden, mit dem Teleskop ist er eines der Glanzlichter des Winterhimmels.

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

Der Offene Sternhaufen NGC 2264 (4,1^m, d = 40,0'×40,0', 2.500 LJ), bestehend aus dem Konusnebel (Teil eines H-II-Gebiet mit davor liegender Dunkelwolke), einem Offenen Sternhaufen (Weihnachtsbaum-Sternhaufen) und einem Diffusen Nebel, wird seiner dreieckigen, spitzen Anordnung wegen auch als „Weihnachtsbaumsternhaufen“ bezeichnet. Etwa 1,2° südwestlich von NGC 2264 steht der Reflexionsnebel NGC 2261 (Hubbles-Veränderlicher-Nebel, Hubble-Nebel, Caldwell 46, 9,5^m, d = 1,5' × 1', 2.500 LJ). Das Licht des unregelmäßig Veränderlichen R Mon (10^m - 12^m), inmitten des Haufens, wird von umgebenden Staubwolken unterschiedlich durchgelassen, Helligkeit und Größe des Nebels verändern sich über Wochen und Monate; in größeren Teleskopen erscheint er wie ein kleiner Komet.

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

Der mit Ausnahme der inneren Antarktis auf der gesamten Erde sichtbare **Kleine Hund** (*Canis Minor*, *CMi*, 71/88, 183 deg²) bestand in der Antike 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.

Im Norden grenzt der **Kleine Hund** (*Canis Minor*, *CMi*) 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*, $\text{\textcircled{C}}$).

Prokyon B (10,8^m, 10.100 K, Rotationsdauer 0,5 d), etwa doppelt so groß wie die Erde, ist ein schwierig zu beobachtender lichtschwacher Weißer Zwergstern, der vom weißlich-gelben 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 wird; 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[n] Blick“, 2,89^m, 150 LJ, B8 Ve, 11.500 K) lässt den Schluss zu, dass er in seinem Kern wie bei der Sonne Wasserstoff zu Helium verbrennt.

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

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

Der **Kleine Hund**, dessen östlichen Teil die Wintermilchstraße quert, enthält keine nebligen Objekte, die mit kleineren oder mittleren Teleskopen beobachtet werden können.

Die Dioskuren rief man, in Seenot geraten, als helfende Gottheiten an. 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.

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

Im Norden grenzen die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) 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.

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) bilden die nördliche Kette.

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

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'

Die südliche Kette bilden 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).

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

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), mit etwa 8-fachem Radius, 32-facher Sonnenleuchtkraft und etwa 1,86-facher Sonnenmasse, ist der unserem Sonnensystem am nächsten gelegene **Rote Riese**. Pollux b, ein Gasriese mit 2,63 Jupitermassen, umkreist als Exoplanet seinen Zentralstern in etwa 1,69 AE Entfernung in rund 589,7 Tage.

Die Komponenten Aa (1,88^m) und Ba (2,96^m) des komplexen **Mehrfachsystems** Castor (α Gem, 1,88^m/2,96^m/ 8,35^m, 4,3", 51,5±1 LJ, A1 V, Alter ≈ 200 Mio Jahre) können als **Doppelstern** mit Amateuerteleskopen 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), ein Stern mit 150-fachen 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.

Auf langbelichteten Aufnahmen ähnelt die Struktur des **Eskimonebel** (NGC 2392, 9,1^m, d = 0,8' × 0,7', 2.500 LJ), des hellsten **Planetarischen Nebels** des Winterhimmels, einem von einer Fellkapuze eingerahmten Gesicht eines Eskimos - ein etwa sonnengroßer Stern nahe Mebstuta (ε Gem, 3,06^m) hat vor etwa 10.000 Jahren seine äußere Hülle abgestoßen.

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

1745 von J. P. de Cheseaux entdeckt, ist der bei μ Gem (Tejat Posterior, 2,94^m - 3,00^m), η Gem (Tejat Prior, 3,24^m - 3,96^m) und ι Gem (4,16^m), dem rechten Fuß der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*) liegende, 100 Mio Jahre alte, sehr große und reichhaltige **Offene**

Sternhaufen M035 (NGC 2168, 5,1^m, d = 28' = 24 LJ, 2.710 LJ, III 3 r) 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.

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

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

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) als Deichsel (= Schwanz) sowie 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) als Wagenkasten (= Hinterteil) bilden den Asterismus Großer Wagen, der kein eigenes Sternbild, sondern Teil des zirkumpolaren **Großen Bären** (*Ursa Maior, UMa, Größere Bärin, 03/88, 1.280 deg²*) ist, der im Nordosten hochkommt.

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

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

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

ρ² Cnc (5,23^m, 890 LJ, M3 III) und 55 Cnc (ρ¹ Cnc, 5,3^m, 41 LJ, K0) stehen im Norden knapp östlich des Doppelstern ι Cnc (iota Cnc, 3,9^m/6,6^m, 30,5", 298 LJ, G8 Iab + A3), der den Schwanz symbolisiert.

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) liegt 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. Ein **FERNGLAS** ist das beste Beobachtungsinstrument!

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

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

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

Südlich von **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*) und **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) schlängelt sich die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) 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, ♎*).

Südlich von M067 bildet der 1771 von Charles Messier entdeckte Offene Sternhaufen M048 (NGC 2548, 5,8^m, $d = 54' = 23 \text{ LJ}, 2.510 \text{ LJ}, 12 \text{ m}$), 300 Mio Jahre alt, an der Grenze zum **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), 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.

Alphard (α Hya, 1,98^m, 177 LJ, K3 III), ein orangeroter **Riesenstern** mit einer Oberflächentemperatur von 4.000 K, der ca. 400-fache Leuchtkraft und den 40,8-fachen Sonnendurchmesser, ist auch als Cor Hydrae (Herz der Wasserschlange) bekannt.

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

Das Ekliptiksternbild **Löwe** (*Leo, Leo, ♌, 12/88, 947 deg²*), östlich des **Krebses** (*Cancer, Cnc, ♋*), unübersehbar am Osthimmel, kündigt den herannahenden Frühling an.

Das 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 seinen Körper.

Die als „Sichel“ bezeichnete 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) stellt seinen Kopf dar.

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

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

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

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer Himmelsbeobachtung ernsthaft durchführen will, sollte sich eine drehbare Sternkarte besorgen oder eine 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, 22.04.2022 (19:00 h – 24:00 h) die Führungssaison 2022 starten.

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

MONATSTHEMA

John Russell Hind

John Russell Hind (John R. Hind, * 12.05.1823 Nottingham; † 23.12.1895 Twickenham), ein britischer Astronom, wurde 1840 am Observatorium von Greenwich als Assistent in der magnetischen Abteilung angestellt, wo er unter George Biddell Airy arbeitete. 1844 beteiligte er sich an der Expedition zur Bestimmung der geographischen Länge von Valencia in Venezuela.

Als Beobachter an der Privatsternwarte von George Bishop im Regent's Park entdeckte er zwischen 1847 und 1854 insgesamt zehn Asteroiden sowie mehrere Kometen. Die Namensgebung seines dritten Asteroiden (Victoria) wurde kontrovers diskutiert –es war unüblich, Asteroiden nach noch lebenden Personen zu benennen. Hind hatte diesen allerdings nicht nach der damaligen britischen Königin Victoria, sondern nach der römischen Siegesgöttin benannt.

Hind berechnete die Bahnen von 70 Himmelskörpern (Planeten, Asteroiden und Kometen). Er beschäftigte sich mit der Beobachtung von veränderlichen Himmelskörpern, wobei er den tiefroten, Veränderlichen Stern R Lep im Sternbild **Hase** (Lepus, Lep) sowie die Veränderlichkeit des Sterns μ Cep im Sternbild **Kepheus** (Cepheus, Cep) entdeckte. Weiterhin entdeckte er beim Stern T Tau im Sternbild **Stier** (Taurus, Tau) einen Gasnebel, dessen Helligkeit veränderlich ist (*Hinds veränderlicher Nebel* - der Nebel reflektiert das Licht eines veränderlichen Sterns).

Die von ihm entdeckte Nova Ophiuchi 1848 (V841 Ophiuchi) im **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) war die erste Nova der Neuzeit (seit der Supernova von 1604).

Am bekanntesten wurde Hind als Herausgeber des für die damalige Schifffahrt wichtigen Nautical Almanac, dessen „Superintendent“ er zwischen 1853 und 1891 war.

1853 erhielt Hind die Goldmedaille der Royal Astronomical Society, 1855 wurde ihm von der Royal Society die Royal Medal verliehen. 1863 wurde er zum Mitglied (Fellow) der Royal Society gewählt.

Seit 1878 gehörte er der Russischen Akademie der Wissenschaften in Sankt Petersburg als korrespondierendes Mitglied an.

1868 anlässlich der hundertsten Asteroidenentdeckung geprägt, ist Hind auf der der Pariser Gedenkmünze neben den drei späteren Mehrfachentdeckern Hermann Goldschmidt, Karl Theodor Robert Luther und J. C. Watson abgebildet.

Der Mondkrater Hind und der Asteroid (1897) Hind wurden nach ihm benannt.

Asteroidenentdeckungen

Asteroid	Datum
(07) Iris	13.08.1847
(08) Flora	18.10.1847
(12) Victoria	13.09.1850
(14) Irene	19.05.1851
(18) Melpomene	24.06.1852
(19) Fortuna	22.08.1852
(22) Kalliope	16.11.1852
(23) Thalia	15.12.1852
(27) Euterpe	08.11.1853
(39) Urania	22.07.1853

PLANETENLAUF

MERKUR (☿)

Am 03.02.2022 beendet Merkur seine Rückläufigkeit.

Am 16.02.2022 in größter westlicher Elongation, kann Merkur wegen seiner südlichen Position nur von erfahrenen Beobachtern in der Morgendämmerung aufgefunden werden.

Für seine Beobachtung ist ein lichtstarkes Fernglas erforderlich.

Merkur	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02	28.02.
Aufgang	06 ^h 19 ^m	06 ^h 06 ^m	05 ^h 59 ^m	05 ^h 57 ^m	05 ^h 57 ^m	05 ^h 58 ^m	05 ^h 58 ^m
Untergang	15 ^h 36 ^m	15 ^h 15 ^m	15 ^h 01 ^m	14 ^h 58 ^m	15 ^h 03 ^m	15 ^h 14 ^m	15 ^h 23 ^m

11.02.2022	DICHOTOMIE	d
	Planetenscheibe ist halb beleuchtet	7,6''
16.02.2022	Größte westliche Elongation	26° 17'
	Planet steht westlich der Sonne, geht somit vor Sonne auf	
	Beobachtung am MORGENHIMMEL → MORGENSTERN	
28.02.2022	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	

1 Astronomische Einheit (AE*) 149,597870700 Mio. km
entspricht etwa dem mittleren Abstand Sonne - Erde

VENUS (♀)

Venus ist der Planet des Morgenhimmels, am 12.02.2022 erstrahlt sie in ihrem größten Glanz (-4,9^m). Am 13.02.2022 begegnet sie Mars.

Venus	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02	28.02.
Aufgang	05 ^h 14 ^m	05 ^h 01 ^m	04 ^h 50 ^m	04 ^h 41 ^m	04 ^h 34 ^m	04 ^h 29 ^m	04 ^h 27 ^m
Untergang	14 ^h 50 ^m	14 ^h 36 ^m	14 ^h 22 ^m	14 ^h 11 ^m	14 ^h 03 ^m	13 ^h 58 ^m	13 ^h 56 ^m

12.02.2022		Venus in größten Glanz	-4,9 ^m
13.02.2022	02 ^h 00 ^m	Venus bei Mars	6,6° nördlich

MARS (♂)

Mars, rechtläufig im **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, ♏), kann bei besten Beobachtungsbedingungen am Morgenhimmel aufgefunden werden. Die Marshelligkeit nimmt leicht von 1,4^m auf 1,3^m zu, der scheinbare Durchmesser beträgt am Monatsende knapp 5''.

Am 24.02.2022 beginnt auf der Nordhalbkugel des Mars der Herbst.

Mars	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02	28.02.
Aufgang	05 ^h 30 ^m	05 ^h 27 ^m	05 ^h 22 ^m	05 ^h 16 ^m	05 ^h 10 ^m	05 ^h 03 ^m	04 ^h 58 ^m
Untergang	13 ^h 42 ^m	13 ^h 40 ^m	13 ^h 38 ^m	13 ^h 36 ^m	13 ^h 35 ^m	13 ^h 34 ^m	13 ^h 34 ^m

13.02.2022	02 ^h 00 ^m	Venus bei Mars	6,6° nördlich
27.02.2022	06 ^h 00 ^m	Monds bei Mars	5,0° südlich

JUPITER (♃)

Jupiter, rechtläufig im **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqr*, ♒), gibt seine Abschiedsvorstellung am Westhimmel und kann ab Monatsmitte nicht mehr aufgefunden werden. Die Helligkeit sinkt leicht von -2,1^m auf -2,2^m.

Jupiter	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02	28.02.
Aufgang	05 ^h 14 ^m	05 ^h 01 ^m	04 ^h 50 ^m	04 ^h 41 ^m	04 ^h 34 ^m	04 ^h 29 ^m	04 ^h 27 ^m
Untergang	14 ^h 50 ^m	14 ^h 36 ^m	14 ^h 22 ^m	14 ^h 11 ^m	14 ^h 03 ^m	13 ^h 58 ^m	13 ^h 56 ^m

02.02.2022	22 ^h 00 ^m	Mond bei Jupiter	4,3° südlich
	Gegen 18:00 h kann Jupiter ganz knapp neben der schmalen Sichel des zunehmenden Mondes über dem Westhorizont aufgefunden werden.		

SATURN (♄)

Saturn, am 04.02.2022 im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♄*) in Konjunktion mit der Sonne, hält sich am Tageshimmel auf und ist nicht beobachtbar.

Saturn	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	28.02.
Aufgang	07 ^h 40 ^m	07 ^h 26 ^m	07 ^h 07 ^m	06 ^h 49 ^m	06 ^h 31 ^m	06 ^h 13 ^m	06 ^h 02 ^m
Untergang	17 ^h 07 ^m	16 ^h 54 ^m	16 ^h 38 ^m	16 ^h 21 ^m	16 ^h 05 ^m	15 ^h 48 ^m	15 ^h 38 ^m

04.02.2022	Konjunktion	Tageshimmel
Entfernung	Erde – Saturn	Sonne - Saturn
AE	10,90	9,91
Km	1.630 Mio km	1.483 Mio km

URANUS (♅)

Der 5,8^m helle grünliche Uranus bewegt sich rechtläufig im **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und wird der Planet der ersten Nachthälfte.

Die Bedeckung Neptuns am 07.02.2022 durch den zunehmenden Halbmond kann von Mitteleuropa aus nicht verfolgt werden.

Bei sehr dunklem Himmel und besten Sichtbedingungen kann Uranus theoretisch mit freiem Auge aufgefunden werden, da er heller 6^m ist. 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 36 ^m	10 ^h 21 ^m	10 ^h 01 ^m	09 ^h 42 ^m	09 ^h 22 ^m	09 ^h 03 ^m	08 ^h 51 ^m
Untergang					23^h 48^m	23^h 29^m	23^h 18^m
Folgetag	00^h 57^m	00^h 57^m	00^h 23^m	00^h 03^m			

07.02.2022	21 ^h 00 ^m	Mond bei Uranus	1,2° südlich
07.02.2022	22 ^h 00 ^m	Mond bei Uranus	1,5° südlich

FERNGLASOBJEKT

NEPTUN (♆)

Der bläuliche Neptun, rechtläufig im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), zieht sich vom Abendhimmel zurück. Seine Helligkeit sinkt von 7,9^m auf 8,0^m.

Mit lichtstarker Optik kann Neptun am Monatsanfang noch am Abendhimmel aufgefunden werden.

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

Neptun	01.02.	05.02.	10.02.	15.02.	20.02.	25.02.	28.02.
Aufgang	08 ^h 57 ^m	08 ^h 41 ^m	08 ^h 22 ^m	08 ^h 03 ^m	07 ^h 43 ^m	07 ^h 24 ^m	07 ^h 12 ^m
Untergang	20^h 21^m	20^h 05^m	19 ^h 47 ^m	19 ^h 28 ^m	19 ^h 09 ^m	18 ^h 50 ^m	18 ^h 39 ^m

03.02.2022	22 ^h 00 ^m	Mond bei Neptun	3,9° südlich
------------	---------------------------------	-----------------	--------------

STERNSCHNUPPENSTRÖME

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

Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Delta Veliden	22.01. - 21.02.	05.02.
Aurigiden	31.01. - 23.02.	05.02. - 10.02.
Alpha-Aurigiden		06.02. - 09.02.
Alpha-Centauriden	28.01. - 25.02.	07.02. - 09.02.
Beta-Centauriden	02.02. - 25.02.	08.02. - 09.02.
Omikron-Centauriden	31.01. - 19.02.	11.02.
Theta-Centauriden	23.01. - 12.03.	14.02. - 21.02.
Februar-Leoniden	01.01. - 28.02.	mehrere
Delta-Leoniden	05.02. - 19.03.	22.02. - 25.02.
Sigma-Leoniden	09.02. - 13.03.	25.02. - 26.02.

Am Tag aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Capricornids - Sagitariiden	13.01. - 28.02.	30.01. - 03.02.
Chi Capricorniden	29.01. - 28.02.	13.02. - 14.02.

Monatsübergreifende Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Gamma Normiden	25.02. - 22.03.	13.03. - 17.03.
Virginiden	Ende 02 - Mitte 05	10.04.
Beta-Leoniden	14.02. - 25.04.	29.03. - 31.03.
Rho-Leoniden	13.02. - 13.03.	01.03. - 04.03.
Eta-Virginiden	24.02. - 27.03.	18.03. - 19.03.
Pi-Virginiden	13.02. - 08.04.	03.03. - 99.03.

FEBRUAR-ETA-DRACONIDEN

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

Beobachtung	03.02.2022 - 05.02.2022
Radiant	Drache (<i>Draco, Dra</i>) Bei Stern Aldhibain (η Dra, eta Dra, 2,74 ^m , 80 LJ)
Maximum	03.02.2022 - 05.02.2022 schwaches Maximum
Geschwindigkeit	keine genauen Angaben bekannt
Anzahl/Stunde	1 - 2 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Voraussichtlich bisher unbekannter kurzperiodischer Komet

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

ALPHA-AURIGIDEN

Beobachtung	06.02.2022 - 09.02.2022
Radiant	Fuhrmann (<i>Auriga, Aur</i>) Nahe bei Capella (α Aur, 0,08 ^m)
Maximum	08.02.2022 Nicht sehr ausgeprägt
Beobachtung	Um Mitternacht
Anzahl/Stunde	1 - 2 Meteore je Stunde

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

DELTA-LEONIDEN

Die **DELTA-LEONIDEN** sind ein schwacher Strom mit langsamen Objekten.
Das Maximum am 25.02.2022 ist nicht sehr ausgeprägt.

Beobachtung	15.02.2022 - 10.03.2022
Radiant	Löwe (<i>Leo, Leo, ♌</i>)
Maximum	25.02.2022
	Nicht sehr ausgeprägt
	Voralpengebiet
Geschwindigkeit	Langsame Objekte, um 23 km/sec
Anzahl/Stunde	Nur wenige, aber helle und langsame Meteore
Ursprungskomet	Nicht bekannt
HINWEIS	In den letzten Jahren keine Beobachtungsdaten BEOBACHTUNGEN ERWÜNSCHT

VIRGINIDEN

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

Beobachtung	Ende 02.2022 – Mitte 05.2022
Radiant	Jungfrau (<i>Virgo, Vir, ♍</i>)
Maximum	Um den 10.04.2022
	wenig ausgeprägt

VEREINSABEND

Freitag, 11.02.2022

BITTE um BEACHTUNG:

2G-Nachweispflicht (Genesen, Geimpft), Maskenpflicht in den Räumlichkeiten (nicht am Tisch); Sperrstunde 22:00 h!

Das ist die derzeitige Vorschrift für das Betreten von Lokalen!

Wir richten uns nach den am Veranstaltungstag geltenden COVID-19-Vorschriften!

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 **DI Gerhard PAAR**

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH in Graz

Leiter Space Robotics & Instruments Team

Der Mars in 3D –

3D Bildauswertung und Visualisierung für Mars 2020 Mastcam-Z

Vortragender

DI Gerhard Paar

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH in Graz

Leiter Space Robotics & Instruments Team

Gerhard Paar leitet das Space Robotics & Instruments Team bei der JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH in Graz. Seit 1988 nach einem Diplom in technischer Mathematik der TU Graz im Unternehmen, beschäftigt er sich mit Bildverarbeitung im industriellen Bereich sowie in der Weltraumrobotik. Er hat mit mehr als 20 Jahren Projektmanagement-Erfahrung mehrere EU-Projekte mit dutzenden internationalen Partnern in diesen Themengebieten koordiniert, war und ist Leiter von dutzenden Projekten der Forschung und Entwicklung des JOANNEUM RESEARCH Instituts DIGITAL, und ist Co-Investigator von mehreren Instrumenten der ESA ExoMars Rover-Mission, sowie der Mastcam-Z Kamera der NASA Mars 2020 Rover-Mission. 2013-2016 leitete er die Forschungsgruppe Bildanalyse und Messsysteme des Instituts DIGITAL. 2015-2021 war er Panel-Mitglied des European Space Science Committee ESSC des European Science Funds ESF. Er ist Autor von mehr als 200 Fachartikeln und 2 Buchkapiteln.

THEMA

Der Mars in 3D – 3D Bildauswertung und Visualisierung für Mars 2020 Mastcam-Z

Der Mars Rover Perseverance der NASA Mars 2020 Mission ist am 18.02.2021 am Roten Planeten gelandet – mit an Bord die Stereo-Zoom Kamera Mastcam-Z. JOANNEUM RESEARCH ist mit dem österreichischen Mastcam-Z Co-Investigator Gerhard Paar an den 3D Auswertungen der Kamerabilder beteiligt. Die Visualisierung der Daten wird vom Partner VRVis unterstützt, wissenschaftliche Interpretationen der Daten von der Mars-Oberfläche werden von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften / ÖAW daraus abgeleitet.

Der Vortrag stellt einleitend den österreichischen Beitrag im Kontext der Gesamt-Mission dar – von der Historie unserer Teilnahme, dem Überblick über die Instrumente, interessante Details der Landung und der Rover-Technik, bis zum Team-Building im gesamten Science-Team, der Publikations-Strategie und der täglichen Kommunikation. Der fachliche Fokus richtet sich auf die Bildauswerte-Technologie, spezielle Herausforderungen bei Kamera-Kalibration und Prozessierung, sowie die immersiven Visualisierungs-Technologien die in Kooperation mit VRVis extra für das planetare Umfeld geschaffen wurden. Ein Überblick über den wissenschaftlichen Kontext der 3D Auswertungen und Visualisierungen gibt Einblick in das Zusammenspiel zwischen „Science & Technology“. Mittels eindrucksvoller Beispiele wird gezeigt, welchen Beitrag das österreichische Team zur Mission leistet, wo sich „Alleinstellungsmerkmale“ finden, aber auch, welche Herausforderungen in den nächsten Monaten und Jahren noch auf das österreichische Team sowie die Mission als Ganzes warten.

FÜHRUNGSTERMINE 2022

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 30.10.2021 bis 22.04.2022 ist die
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
wegen WINTERSPERRE geschlossen.

Nächster Führungstermin
22. APRIL 2022

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Freitag 22.04.2022 19:00 h – 24:00 h

Winterhimmel weicht Frühlingshimmel

Frühlingshimmel, Galaxien, Venus

M 0664 73122973 E antares-info@aon.at

Datum	22.04.2022	Beginnzeit	19:00 h	4. Tag nach LV	
Sonnenuntergang	19:49 h	Mondaufgang	00:27 h	Beleuchtungsgrad	25,1%

FÜHRUNGSINHALT

Winterhimmel weicht Frühlingshimmel

Sonnenbeobachtung, Einstimmung mit einem Astronomievortrag, Radioastronomie.
Die Wintersternbilder stehen in der westlichen Himmelshälfte vor dem Untergang, die Frühlingssternbilder dominieren den Sternenhimmel, Galaxien in der Jungfrau, im Haar der Berenike und im Löwen sind Teleskopobjekte, der Große Wagen und die Whirlpool-Galaxie in den Jagdhunden stehen hoch im Zenit. Der Mond mit seiner kraterzerfurchten Oberfläche und Mars sind Beobachtungsobjekte.

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	Fachbereich Führungen	
M 0676 5711924	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.

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

Nach einer 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 NOE 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

A-3100 St. Pölten

T 0664 73122973

E antares-info@aon.at

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

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Geografische Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

3074 Michelbach, Michelbach Dorf 62

UTM-Koordinaten

33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN

UTMREF-Koordinaten

33 U WP 5632 2635

ANTARES Bankverbindung

Sparkasse NÖ – Mitte West AG

Name: Antares Verein

BIC SPSPAT21XXX

IBAN AT032025600700002892