

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

01.01.1959	LUNA 1, die russische Mondsonde, passiert den Mond und fliegt vorbei.
02.01.2004	Der US-Marsrover SPIRIT landet beim Krater Gusev
04.01.1972	NASA gibt den Beginn des Shuttleprogramms bekannt
08.01.1610	Simon Marius entdeckt einen Tag nach Galileo Galilei die Jupitermonde
13.01.1969	1. Andockmanöver der bemannten russischen Raumfahrzeuge Sojus 4 und 5
13.01.2005	Saturnsonde Cassini setzt Lander Huygens auf Saturnmond Titan ab
21.01.2003	letztmals Signale von Pioneer 10 (1972, 12 Milliarden km Entfernung)
23.01.2004	Der 2. Marsrover Opportunity landet in einem ausgetrockneten Marsmeer
26.01.1967	Die US- Astronauten Grissom, White und Chaffee sterben bei Bodentest
26.01.1986	Mit Voyager 2 fliegt erstmals eine Raumsonde an Uranus vorbei
27.01.1986	Das Space Shuttle Challenger explodiert 74 Sekunden nach dem Start

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
JÄNNER 2023

Die Herbststernbilder halten sich in der westlichen Himmelshälfte auf, die Wintersternbilder, am Monatsanfang in der östlichen Himmelshälfte, prägen den Himmelsanblick.

Venus ist Abendstern, Mars zieht sich vom Morgenhimmel zurück; Jupiter ist der Planet der ersten Nachthälfte, Saturn verabschiedet sich vom Abendhimmel. Merkur ist im letzten Monatsdrittel am Morgenhimmel auffindbar.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 13.01.2023
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

VEREINSABEND 13.01.2023

REFERENT **Manfred SCHWARZ**, Amateurastronom, Mitglied BAA

THEMA **Spektroskopie im Amateurbereich**

Detaillinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Besucher heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

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

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

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



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



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

SONNENLAUF (☉)

Dämmerung

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

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

Sonnenuntergang - SU

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

Bürgerliche Dämmerung - BD

Mit Abnahme der Himmelselligkeit werden die Planeten Venus und Jupiter sichtbar. Am Ende der bürgerlichen Dämmerung steht die Sonne 6° unter dem Horizont, Sterne bis 1,0^m können aufgefunden werden.

Nautische Dämmerung - NT

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

Astronomische Dämmerung - AD

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

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

Sonne steht im Sternbild

01.01.2023 – 20.01.2023	Schütze	Sagittarius	Sgr	♐	15/88	867 deg ²
20.01.2023 – 31.01.2023	09:00 h Steinbock	Capricornus	Cap	♑	40/88	414 deg ²

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.01.2023	05 ^h 54 ^m	06 ^h 31 ^m	07 ^h 11 ^m	07 ^h 47 ^m		16 ^h 14 ^m	16 ^h 50 ^m	17 ^h 29 ^m	18 ^h 07 ^m
Dauer min	37	40	36		08 ^h 27 ^m		36	40	38
05.01.2023	05 ^h 54 ^m	06 ^h 31 ^m	07 ^h 11 ^m	07 ^h 47 ^m		16 ^h 18 ^m	16 ^h 54 ^m	17 ^h 33 ^m	18 ^h 11 ^m
Dauer min	37	40	36		08 ^h 31 ^m		36	39	38
10.01.2023	05 ^h 53 ^m	06 ^h 30 ^m	07 ^h 10 ^m	07 ^h 45 ^m		16 ^h 24 ^m	16 ^h 59 ^m	17 ^h 38 ^m	18 ^h 16 ^m
Dauer min	37	40	37		08 ^h 39 ^m		35	39	38
15.01.2023	05 ^h 51 ^m	06 ^h 29 ^m	07 ^h 07 ^m	07 ^h 42 ^m		16 ^h 30 ^m	17 ^h 05 ^m	17 ^h 44 ^m	18 ^h 21 ^m
Dauer min	38	38	35		08 ^h 48 ^m		35	39	37
20.01.2023	05 ^h 49 ^m	06 ^h 26 ^m	07 ^h 04 ^m	07 ^h 38 ^m		16 ^h 37 ^m	17 ^h 12 ^m	17 ^h 50 ^m	18 ^h 27 ^m
Dauer min	37	38	34		08 ^h 59 ^m		35	38	37
25.01.2023	05 ^h 45 ^m	06 ^h 22 ^m	06 ^h 59 ^m	07 ^h 34 ^m		16 ^h 45 ^m	17 ^h 19 ^m	17 ^h 57 ^m	18 ^h 34 ^m
Dauer min	37	37	34		09 ^h 13 ^m		34	38	37
31.01.2023	05 ^h 39 ^m	06 ^h 16 ^m	06 ^h 53 ^m	07 ^h 26 ^m		16 ^h 54 ^m	17 ^h 28 ^m	18 ^h 05 ^m	18 ^h 42 ^m
Dauer min	37	37	33		09 ^h 28 ^m		34	37	37

Erde in Sonnennähe	04.01.2023	17:00 h	PERIHEL
Entfernung	147.099.000 km		

Perihel

Das Perihel ist derjenige Punkt der elliptischen Bahn, welcher ein Himmelskörper um die Sonne beschreibt, der dieser am nächsten ist.

griech. *pen'heliou* „nahe der Sonne“, aus
pen „nah“ und
helios „Sonne“

Mitteleuropäische Zeit

(= Weltzeit (UTC) + 1 Stunde)
01.01.2023 – 26.03.2023
29.10.2023 – 31.12.2023

Mitteleuropäische Sommerzeit (MEZ + 1:00 h)

(= Weltzeit (UTC) + 2 Stunden)
26.03.2023, 02:00 h – 29.10.2023, 03:00 h

MONDPHASEN

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	Distanz	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
06.01.2023	VM			405.679	15:27 h	--:-- h	100	Gem
07.01.2023	VM	○	00:08 h	406.358	--:-- h	08:38 h	99	Gem
15.01.2023	LV	☾	03:10 h	383.060	00:22 h	11:21 h	42	Vir
21.01.2023	NM	●	21:53 h	356.572	07:50 h	15:49 h	00	Sgr
28.01.2023	1. V.	☾	16:19 h	388.581	10:40 h	--:-- h	52	Ari
29.01.2023	VM			393.791	--:-- h	01:23 h	62	Ari
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V. Vollmond</i>		<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
01.01.2023	Aufsteigender Knoten			
08.01.2023	Erdferne	10:19 h	406.458 km	29',4
09.01.2023	Größte Nordbreite			
16.01.2023	Libration Ost			
16.01.2023	Absteigender Knoten			
21.01.2023	Erdnähe	21:56 h	356.569 km	33',5
22.01.2023	Größte Südbreite			
28.01.2023	Libration West			
01.01.2023	Aufsteigender Knoten			

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Ari	Aries	Widder	♈	01.01.2023 – 02.01.2023
Tau	Taurus	Stier	♉	03.01.2023 – 05.01.2023
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	06.01.2023 – 08.01.2023
Cnc	Cancer	Krebs	♋	09.01.2023
Leo	Leo	Löwe	♌	10.01.2023 – 12.01.2023
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	13.01.2023 – 16.01.2023
Lib	Libra	Waage	♎	17.01.2023
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	18.01.2023
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		19.01.2023
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	20.01.2023 – 21.01.2023
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	22.01.2023 – 23.01.2023
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	24.01.2023 – 25.01.2023
Psc	Pisces	Fische	♓	26.01.2023 – 27.01.2023
Ari	Aries	Widder	♈	28.01.2023 – 29.01.2023
Tau	Taurus	Stier	♉	30.01.2023 – 31.01.2023

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 1238 Neumond 21.01.2023 Dauer 29T 10S 13M

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 01/2023

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

2023 ist ein Gemeinjahr mit 365 Tagen.

Vom 26.03.2023 bis 29.10.2023 gilt die mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ), die Uhren werden in diesem Zeitraum um 1 Stunde vorgestellt.

Mit einer Entfernung von 147.099.000 km ist die Erde am 04.01.2023, 17^h 00^m im Perihel (Sonnennähe), am 06.07.2023, 22^h 00^m MESZ erreicht sie den sonnenfernsten Punkt (Aphel) mit einer Entfernung von 152.093.000 km. Während in unseren Breiten Winter ist, herrscht auf der Südhalbkugel Sommer, am Südpol scheint die Sonne 24 Stunden lang.

Am 01.01.2023 endet die astronomische Nacht um 05^h 54^m, Sonnenaufgang ist um 07^h:47^m, Sonnenuntergang um 16^h 14^m, die astronomische Nacht beginnt um 18^h 17^m. Am 31.01.2023 ist um 07^h 26^m Sonnenauf- und um 16^h 54^m Sonnenuntergang; am 31.01.2023 endet die astronomische Nacht um 05^h 39^m, die Sonne geht um 07^h 26^m auf und um 16^h 54^m unter, der astronomische Nachtbeginn verschiebt sich auf 18^h 42^m, die Tageslänge nimmt von 08:27 h auf 09:28 h zu.

Die Wintersternbilder bieten jede Menge faszinierender Himmelsobjekte; mit Himmelsbeobachtung kann am frühen Abend begonnen werden, in den langen, aber kalten Jännernächten sind wärmende Kleidung und Heißgetränke jedoch ein unbedingtes MUSS!!!

Das Sommerdreieck löst sich tief im Nordwesten auf; einzig der zirkumpolare Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia), der Schwanz des **Schwans** (*Cygnus*, *Cyg*, 16/88, 804 deg²), ist die gesamte Nacht horizontnah im Norden aufzufinden.

Während die Herbststernbilder noch in der westlichen Himmelshälfte aufzufinden sind, prägen die Wintersternbilder um Mitternacht den Anblick des südlichen Sternenhimmels.

Die Sternbilder der Herbstmilchstraße

Stb	lateinisch	deutsch	Rang 00/88	Kulm.	Deklination		Fläche deg ²
					S	N	
Lac	Lacerta	Eidechse	68	28.08.	35°	57°	201 deg ²
Cep	Cepheus	Kepheus	27	29.09.	53°	89°	588 deg ²
Cas	Cassiopeia	Kassiopeia	25	09.10.	47°	78°	598 deg ²
Per	Perseus	Perseus	24	07.11.	30°	59°	615 deg ²
Aur	Auriga	Fuhrmann	21	09.12.	28°	56°	657 deg ²

Die Herbstmilchstraße zieht durch den südlichen Teil des **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²*) und quert danach **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*) und **Perseus** (*Perseus, Per*); im Winter blicken wir zum Rand der Milchstraße, die, leuchtschwächer, durch die Wintersternbilder zieht und im **Achterdeck (des Schiffs)** (*Puppis, Pup*) auf die südliche Hemisphäre wechselt.

Der westliche Alderamin (α Cep, 2,45^m, 49 LJ, A7 IV-V) und der östliche Al Radif (δ Cep, 3,6^m - 4,3^m, 951 LJ, G2 Ibvar) bilden die Grundkante, der westliche Alfirk (β Cep, 3,15^m - 3,21^m, 700 LJ, B2 IIIv) und der östliche Alvahet (ι Cep, iota Cep, 3,50^m, 115 LJ, K0 III) die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22^m, 46 LJ, K1 IV) stellt die Dachspitze des an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach erinnernden zirkumpolaren **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²*) dar, dessen Gebiet fast bis an den Himmelsnordpol reicht

In etwa 3.000 Jahren wird sich präzessionsbedingt der Himmelsnordpol im **Kepheus** befinden (Dauer der Präzession der Erdachse = 25.784 Jahre – Platonisches Jahr).

Der Rote Überriese Erakis (μ Cep, 3,62^m - 5,0^m, Periode ca. 730 Tage, 5261 LJ, M2 Iab + M0 + A), ein halbregelmäßig Veränderlicher mit 60.000-facher Sonnenleuchtkraft und etwa 2.400-fachen Sonnendurchmesser (= 22 AE - Astronomische Einheiten), von Wilhelm Herschel aufgrund seiner tiefroten Farbe Granatstern genannt, ist der rötteste mit freiem Auge sichtbare Stern. Über seine zwei relativ leuchtschwachen Begleiter (12,3^m / 12,7^m) ist wenig bekannt.

Der Namensgeber für die Delta-Cepheiden, einer bedeutenden Gruppe von Veränderlichen, ist der Doppelstern Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0", 890 LJ, F5 - G3 Ib) – Riesensterne mit hoher Leuchtkraft, die ein instabiles Stadium durchlaufen, sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und wieder zusammenziehen, was als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden kann; Leuchtkraft und Pulsationsdauer stehen in direktem Zusammenhang – je leuchtkräftiger ein Stern, umso langsamer pulsiert er. Delta-Cepheiden können somit zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden. Die US-Astronomin Henrietta Swan Leavitt (1868 – 1921) entdeckte den Zusammenhang zwischen Pulsationsperiode und mittlerer Leuchtkraft bei der Beobachtung helligkeitsveränderlicher Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke und legte damit den Grundstein für die Erkenntnis, dass es weitere Galaxien gibt. Der schwedische Mathematiker Gösta Mittag-Leffler erwog 1925, in Unkenntnis ihres Todes, Leavitt für einen Nobelpreis vorzuschlagen.

NGC 188 (8,1^m, d = 15,0', 6.700 LJ, II 2 r), entdeckt am 03.11.1831 von John Frederick William Herschel, ist mit einem Alter von rund 6,4 Milliarden Jahren einer der ältesten Offenen Sternhaufen in unserer Galaxie. NGC 188 besteht aus etwa 5.000 Sternen, 150 davon gehören der 11. bis 18. Größenklasse an.

Das Himmels-W, bestehend aus Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III), Ruchbah (δ Cas, auch Rukbat, Ksora, Rukbah, 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, auch Shedir, Schedar, 2,24^m, 230 LJ, K0 IIIa) und Caph (β Cas, auch Cheph, Kaff, Al Saman al Nakah, 2,3^m, 55 LJ, F2 IV), den markanten Hauptsternen der zirkumpolaren **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas, 25/88, 598 deg²*), steht am Beginn der Nacht hoch im Zenit.

Die Sterne des Himmels-W der Cassiopeia – von West nach Ost

Name	Bayer	Flamsteed	mag	Distanz	Spektrum	RA	DE
Segin	ϵ Cas	45	3,30 ^m	440	B3 III	01 ^h 55 ^m	63° 43'
Ruchbah	δ Cas	37	2,68 ^m - 2,74 ^m	100	A5 III-IVv	01 ^h 26 ^m	60° 17'
Tsih	γ Cas	27	1,60 ^m - 3,40 ^m	550	B0 IVpe	00 ^h 57 ^m	60° 46'
Schedir	α Cas	18	2,24 ^m	230	K0 IIIa	00 ^h 41 ^m	56° 35'
Caph	β Cas	11	2,30 ^m	55	F2 IV	00 ^h 10 ^m	59° 12'

Cassiopeia (*Cassiopeia, Cas*) grenzt im Norden an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), im Westen an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) und die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*), im Süden an **Andromeda**

(*Andromeda, And*) und **Perseus** (*Perseus, Per*) und im Osten an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*).

Der am 16.08.1680 von John Flamsteed beobachteter und katalogisierter 3 Cas, ein Stern sechster Größe, ist seither nicht mehr auffindbar; möglicherweise war 3 Cas eine um 1680 von der Erde aus sichtbare Supernova, Aufzeichnungen darüber sind nicht bekannt; ihr Überrest Cassiopeia A ($d = 10 \text{ LJ}, \approx 11.000 \text{ LJ}, \text{IIb}$) ist nach der Sonne die stärkste Radioquelle am Himmel.

ρ Cas (ρ Cas, $4,1^m - 6,1^m, 10.000 \text{ LJ}, \text{F8-M5 Ia0pe}$), ein gelblicher Hyperriese mit etwa 550.000-facher Sonnenleuchtkraft, einer Oberflächentemperatur von ca. $(6000 \pm 200) \text{ K}$ und mit dem 740-fachen Sonnendurchmesser ist einer der größten bekannten und mit ca. 40 Sonnenmassen einer der schwersten Sterne der Milchstraße. Sterne dieser Größenordnung werden nur einige Millionen Jahre alt, explodieren als Supernova oder als eine bisher noch hypothetische Hypernova und enden als Pulsare, Neutronensterne oder als Schwarze Löcher. ρ Cas ist bester Kandidat für eine baldige Supernova-Explosion.

Die Doppelsterne Achird (η Cas, η Cas, $3,44^m/7,51^m, d = 13'', 19,4 \text{ LJ}$), ein gelblich leuchtender Stern ($3,44^m, \text{G3 V}$) mit einem rötlichen Begleiter ($7,51^m, \text{K7 V}$), und ι Cas (ι Cas, $4,6^m/6,9^m, d = 2,5'', 150 \text{ LJ}$), zwei weißlich-blaue Sterne ($4,6^m / \text{A3p}, 6,9^m / \text{F5}$) sind im Teleskop zu trennen.

Cassiopeia (*Cassiopeia, Cas*), in der Herbstmilchstraße gelegen, ist mit 105 Offenen Sternhaufen das Sternbild mit den 2.-meisten Sternhaufen; nur das **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) enthält mit 114 mehr Haufen; Charles Messier nahm die Offenen Sternhaufen M052 und M103 in seinen Katalog nebliger Objekte auf.

Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) in der Cassiopeia (Cassiopeia, Cas)

Messier	NGC	mag	Typ	Distanz	d	Klasse	RA	DE	Name
M103	581	$7,4^m$	OC	7.150 LJ	6'	III,2,p	$01^h 33^m$	$60^\circ 42'$	
	457	$6,4^m$	OC	9.000 LJ	$15' \times 10'$	I,3,r	$01^h 19^m$	$58^\circ 20'$	Eulenhaufen
	559	$9,5^m$	OC	4.100 LJ	7'	II,2,m	$01^h 30^m$	$63^\circ 18'$	Caldwell 8
	637	$8,2^m$	OC	7.045 LJ	$4,2'$	I,2,m	$01^h 43^m$	$64^\circ 02'$	Collinder 17
	654	$6,5^m$	OC	6.000 LJ	$5' \times 3'$	II,3,m	$01^h 44^m$	$61^\circ 53'$	
	659	$7,9^m$	OC	6.300 LJ	5'		$01^h 44^m$	$60^\circ 42'$	
	663	$7,1^m$	OC	6.400 LJ	15'	III,2,m	$01^h 46^m$	$61^\circ 13'$	
M052	7654	$6,9^m$	OC	4.630 LJ	16'	I,2,r	$23^h 25^m$	$61^\circ 35'$	Salz + Pfeffer

Als Sternhaufen-Haufen werden die südlich zwischen Segin (ϵ Cas, $3,3^m, 440 \text{ LJ}, \text{B3 III}$) und Ruchbah (δ Cas, $2,68^m - 2,74^m, 100 \text{ LJ}, \text{A5 III-IVv}$) gelegenen, mit einem Fernglas aufzufindenden Offenen Sternhaufen NGC 654 ($6,5^m, 5' \times 3', 6.000 \text{ LJ}, \text{II,3,m}$), NGC 663 ($7,1^m, d = 15', 6.400 \text{ LJ}, \text{III,2,m}$), NGC 659 ($7,9^m, d = 5', 6.300 \text{ LJ}$) und M103 (NGC 581, $7,4^m, d = 6', 7.150 \text{ LJ}, \text{III,2,p}$) bezeichnet.

Eine aus etwa 80 Sternen bestehende Eule funkelt den Beobachter mit weit aufgerissenen Augen und aufgeplusterten Flügeln keck an - der leicht rötliche Doppelstern ϕ Cas (ϕ Cas, $4,95^m/7,0^m, d = 134'', 2.800 \text{ LJ}, \text{F0} + \text{B5}$), dessen Komponenten mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden können, und HDF 7902 stellen die "Augen" des Haufens dar - beide dürften Vordergrundsterne sein - der Eulenhaufen NGC 457 ($6,4^m, 15' \times 10', 9.000 \text{ LJ}, \text{I 3 r}, 20 \text{ Mio Jahre}$), südlich von Ruchbah (δ Cas), ist einer der hübschesten Offenen Sternhaufen.

Nördlich zwischen Segin (ϵ Cas) und Ruchbah (δ Cas) stehen NGC 637 (Collinder 17, $8,2^m, d = 4,2' = 9,8 \text{ LJ}, 7.045 \text{ LJ}, \text{I,2,m}$) und NGC 559 (Caldwell 8, $9,5^m, d = 7', 4.100 \text{ LJ}, \text{II,2,m}$).

Der sehr reichhaltige, auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannte Offene Sternhaufen M052 (NGC 7654, $6,9^m, d = 16' = 22 \text{ LJ}, 4.630 \text{ LJ}, \text{I 2 r}$), etwa 8° nordwestlich von Caph (β Cas), entdeckt 1774 von Charles Messier bei einer Kometenbeobachtung, ist nach M011 einer der sternreichsten Messier-Sternhaufen; nach neueren Quellen enthält M052 130 Haufensterne und 30 Feldsterne bis 14^m sowie weitere 6.000 Sterne und etwa gleich viele Feldsterne bis $19,5^m$. Voraussichtlich in zwei getrennten Sternentstehungsphasen entstanden, beträgt sein Alter 35 Mio Jahre. Im Fernglas zeigt er sich als nebliger Fleck; im

Teleskop werden bei niedriger Vergrößerung etwa 60 Sterne sichtbar, in einem 14-Zöller zeigen sich etwa 100 Haufenmitglieder

Petrus Plancius, ein niederländischer Kartograf, füllte die in der Antike keinem Sternbild zugeordnete „Lücke“ zwischen **Großer Bär** (*Ursa Major, UMa*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), Polarstern Polaris (Alruka, α UMi, 1,94^m – 2,05^m, 431 LJ) und Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ) mit der aus 4^m, 5^m und 6^m Sternen zusammengesetzten zirkumpolaren **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam, 18/88, 757 deg²*), einem Fabeltier namens Kamel-Leopard.

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.

Im Norden grenzt die zirkumpolare **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*), ein ausgedehntes, aber sehr unauffälliges Sternbild des Nordhimmels, in deren südwestliches Gebiet die Herbstmilchstraße hineinreicht, an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*), im Westen an **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), im Süden an **Perseus** (*Perseus, Per*), den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) und den **Luchs** (*Lynx, Lyn*) und im Osten an den **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*), den **Drachen** (*Draco, Dra*) und den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*).

Die hellen Sterne in der Giraffe (*Camelopardalis, Cam*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
	β Cam	10		4,03 ^m	927	G0 Ib	05 ^h 04 ^m	60° 27'
				4,20 ^m	4300	B9 Ia	03 ^h 30 ^m	59° 58'
	α Cam	9		4,26 ^m	7000	G0 Ib α	04 ^h 55 ^m	66° 21'
				4,40 ^m	964	M1 III	03 ^h 50 ^m	65° 33'
		7		4,43 ^m	376	A1 V	04 ^h 58 ^m	53° 46'
	γ Cam			4,59 ^m	335	A2 IVn	03 ^h 51 ^m	71° 21'

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.

Die Doppelsternsysteme β Cam (4,03^m/7,4^m, 81", 1.500 LJ, G0 Ib / A5), ein gelblicher Hauptstern (4,03^m, G0 Ib, 7-fache Masse, 32-fache Sonnenleuchtkraft) und ein weiß leuchtender Begleitstern (7,4^m, A5), und 11 Cam (5,08^m/6,3^m, 180", 600 LJ), bestehend aus einem bläulich-weißen (5,1^m, B2 V) und einem orangefarbenen Stern (6,3^m, K0 III), können mit einem kleinen Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

Etwa 10 Mio Jahre alt ist der am 03.11.1787 von Friedrich Wilhelm Herschel entdeckte Offene Sternhaufen NGC 1502 (6,90^m, $d = 20' = 6$ LJ, 2.678 LJ, II 3 p); in einem größeren Fernglas als Ansammlung von etwa 45 9^m - 11^m-Sternen zu sehen, überstrahlen 4 mit Helligkeiten von 7^m - 8^m deutlich auffälligere O- und B-Sterne diese.

Der Asterismus Kambles Kaskade (= Wasserfall in Stufenform), eine Sternkette von mehr als 20 farbigen 5^m - 10^m-Sternen mit einer Länge von etwa 5 Erdmonddurchmessern, liegt an einem Ende des Offenen Sternhaufen NGC 1502 (6,90^m, $d = 20'$, 2.678 LJ).

Eine der hellsten, nicht im Messier-Katalog angeführten Galaxien des Nordhimmels, die Spiralgalaxie NGC 2403 (8,2^m, $d = 23,44' \times 12,3' = 75.000$ LJ, 12 Mio LJ), entdeckt am 01.11.1788 von Friedrich Wilhelm Herschel, ist Mitglied der M081-Galaxiengruppe. Im Fernglas als Nebelfleckchen aufzufinden, sind in einem größeren Teleskop Andeutungen von Spiralarmen zu erkennen.

Perseus (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*), teilweise zirkumpolar, durch dessen Gebiet die Herbstmilchstraße zieht, hält in seiner Hand Algol, den "Teufelsstern" (β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), der das Auge der mythologischen Medusa repräsentiert

Von Segin (ϵ Cas, 3,3^m) ausgehend, weist die gebogene Sternkette Miram (η Per, eta Per, 3,77^m, 1.331 LJ, K3 Ib), γ Per (2,91^m, 256 LJ, G8 III), Mirfak (α Per, 1,79^m, 592 LJ, F5 Ib), δ Per (3,01^m, 528 LJ, B5 III), ϵ Per (2,90^m, 538 LJ, B0 5V), Menkib (ξ Per, xi Per, 4,1^m,

1.000 LJ, O7 5) und Atik (ζ Per, zeta Per, 2,9^m, 9,82 LJ, B1 III), den Körper und ein Bein darstellend, südwärts in Richtung der Plejaden M045 im **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*).

Im Norden grenzt **Perseus** (*Perseus, Per*) an die **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*) und **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), im Westen an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), **Andromeda** (*Andromeda, And*) und das **Dreieck** (*Triangulum, Tri*), im Süden an den **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) und im Osten an den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*).

Arabische Astronomen haben bereits im Mittelalter die alle 2^d 20^h 48^m 56^s eintretende, etwa 10 Stunden andauernde eigenartige Verdunklung von Algol (arab: Ras al Ghul, "Haupt des Dämonen", β Per, 2,12^m - 3,39^m), einem der bekanntesten Veränderlichen Sterne, beobachtet – das Ergebnis einer gegenseitigen Bedeckung zweier Sterne in einem sehr engen Doppelsternsystem.

Menkib (ξ Per, xi Per, arab. Schulter, 4,1^m, 1250 \pm 250 LJ, O7 5IIIe), vermutlich ein Runaway-Stern der Perseus-OB2-Sternassoziation, ist einer der wenigen mit freiem Auge beobachtbaren O-Sterne; Menkib zeichnet für die Ionisation (das Leuchten) des Kalifornien-Nebels NGC 1499 (5,0^m, d = 160' \times 40', \sim 1000 LJ) verantwortlich.

Der Offene Sternhaufen M034 (NGC 1039), der Kleine Hantelnebel M076 (NGC 650) und der Doppelsternhaufen h Per (NGC 869) und chi Per (NGC 884) sind lohnenswerte Beobachtungsobjekte im **Perseus** (*Perseus, Per*).

Der 1654 von G. B. Hodierna entdeckte, an der Grenze zur **Andromeda**, zwischen Algol (β Per) und Alamak (γ And) gelegene mittelgroße Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) M034 (NGC 1039, 5,2^m, d = 35' = 17 LJ, 1.630 LJ, I 3 m, Alter 180 Mio Jahre) nimmt die Fläche einer Vollmondbreite ein. Seine etwa 100 Sterne können mit einem Teleskop mit niedriger Vergrößerung beobachtet werden.

Der Offene Sternhaufen Melotte 20 (α Persei-Gruppe, Collinder 39, 1,2^m, d = 3° = 30 LJ, 601 LJ), ein Bewegungshaufen und Teil einer OB-Assoziation, ist seit der Antike als auffällige Ansammlung von bereits mit freiem Auge sichtbaren Sternen bekannt; um den Gelben Überriesen Mirfak (α Per, 1,79^m, 592 LJ, F5 Ib), mit 11-facher Masse, 56-fachem Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 6.600 K, gruppieren sich weitere helle Mitglieder wie δ Per (39 Per, 3,01^m, 528 LJ, B5 III), ϵ Per (45 Per, 2,90^m, 538 LJ, B0.5 V), ψ Per (4,32^m, 700 LJ, B5 Ve), 29 Per (5,16^m, 528 LJ, B3 V), 30 Per (5,49^m, 645 LJ, B8 V), 34 Per (4,67^m, 559 LJ, B3 V) und 48 Per (4,0^m, B3Ve).

Die Offenen Sternhaufen h Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ) und χ Per (chi Per, NGC 884, 6,1^m, 30', 7.600 LJ), auf der Verbindungslinie von Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ) zu γ Per (2,91^m, 256 LJ), sind mit freiem Auge als Nebelfleckchen sichtbar, mit einem Fernglas oder mit einem Teleskop gleichzeitig in einem Gesichtsfeld zu beobachten, bieten beide einen faszinierenden Anblick.

h Per (NGC 869), näher zu **Cassiopeia**, enthält bei einem Alter von 6 Mio Jahren etwa 200 Sterne; χ Per (NGC 884), um 130 v. Chr. vom griechischen Astronomen **Hipparch** aufgefunden und etwa 3 Mio Jahre alt, enthält rund 150 Sterne.

Der 1,5° große Offene Sternhaufen Stock 2, bekannt als das Muskelmännchen (4,4^m, d = 80', 1.030 LJ, I 2 m), 2° nordnordwestlich von h Per (NGC 869) und chi Per (NGC 884) liegend, ist mit einem Fernglas, in einem Blickfeld gemeinsam mit diesen, am besten zu beobachten. Seine Arme und der Oberkörper befinden sich im sternreicheren Hauptteil, die Beine sind westlich in einer sternärmeren Region. h Per und chi Per sind 30-mal jünger als Stock 2.

Der Planetarische Nebel M076 (NGC 650, 10,10^m, 1,45' \times 0,7' / 4,8' = 0,7 LJ, 2.550 LJ, laut Hubble-Teleskope 3.900 LJ), seiner Form wegen auch als Kleiner Hantelnebel oder Schmetterlingsnebel bezeichnet, ist das Gebiet eines Sterntods. M076 ist, da sehr lichtschwach, nicht leicht zu beobachten. Sein Zentralstern (17,5^m, 06 - 09 Sonnenmassen) zählt mit etwa 140.000 K Oberflächentemperatur zu den heißesten bekannten Sternen, ein enges Doppelsternsystem (18,4^m / 19,2^m, d = 1,6"), südöstlich in 1,33" Entfernung, steht 15.000 LJ - 20.000 LJ hinter dem Nebel.

Markab (α Peg, 2,5^m, 140 LJ, B9.5 III), Scheat (β Peg, 2,3^m, 199 LJ, M2 II-III), Algenib (γ Peg, 2,8^m, 333 LJ, B2 IV) und Sirra (α And, 2,1^m, 97 LJ, B8 IV) bilden das Sternquadrat des als Herbstviereck bekannten zirkumpolaren, auf dem Kopf stehenden fliegenden Pferds

Pegasus (*Pegasus, Peg, 07/88, 1.121 deg²*), das, tief im Nordwesten, nach Mitternacht untergeht; das Innere des Herbstvierecks erscheint bei schlechten Sichtbedingungen ohne Sterne.

Der wegen seines glänzenden Aussehens als einer der schönsten Kugelsternhaufen des Nordhimmels klassifiziert, steht M015 (NGC 7078, 6,4^m, d = 18', 39.010 LJ) in der Verlängerung von Homam (ζ Peg, 3,41^m, 209 LJ, B8.5 V), Baham (θ Peg, 3,52^m, 97 LJ, A2 V) und Enif (ϵ Peg, 2,39^m, 673 LJ, K2 Ib), dem Hals und Kopf des Pferdes, horizontnah

Zwei von Alrischa (α Psc, 3,82^m, 139 LJ, A0pSiSr) ausgehende, ein spitz zulaufendes „V“ bildende Sternketten (auch als Laichschnüre bezeichnet) symbolisieren die ausgedehnten, aus lichtschwachen Sternen bestehenden **Fische** (*Pisces, Psc, ♃, 14/88, 889 deg²*). Die südlich des **Pegasus** liegende Sternkette endet mit dem Südlichen Fisch, ein Sternerring als Abschluss einer zweiten, östlich des **Pegasus** gelegene Sternkette, stellt den Nördlichen Fisch dar.

Weitab der Milchstraße gelegen, enthalten die **Fische** (*Pisces, Psc, ♃*) nur wenige Himmelsobjekte.

Die Strukturen der Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5^m, d = 10,5' × 9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ), östlich des gelb leuchtenden Riesenstern Kullat Nunu (η Psc, eta Psc, 3,62^m, 294 LJ, G7 IIIa), wird erst in großen Teleskopen erkennbar. M074, mit der niedrigsten Flächenhelligkeit das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung, kann unter günstigen Sichtbedingungen im Fernglas als sehr diffuses nebliges Fleckchen aufgefunden werden.

Die Herbststernbilder **Andromeda** (*Andromeda, And*), **Dreieck** (*Triangulum, Tri*), **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) und **Walfisch** (*Cetus, Cet*) halten sich in der westlichen Himmelshälfte auf.

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) schließen an das Herbstviereck des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) an und bilden die Sternkette der **Andromeda** (*Andromeda, And, 19/88, 722 deg²*)

Andromeda (*Andromeda, And*), durch deren nördlichen Teil die Herbstmilchstraße zieht, grenzt im Norden an **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), im Westen an die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*) und an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*), im Süden an die **Fische** (*Pisces, Psc, ♃*) und im Osten an **Perseus** (*Perseus, Per*).

γ And (γ^1 2,26^m / γ^2 4,8^m / γ^3 5,5^m, d = 9,6", 355 LJ), ein Dreifachsternsystem, erinnert im Teleskop an Albireo (β Cyg, *Schwan*); der orange Alamak (γ^1 And, 2,26^m, 355 LJ), mit 80-fachem Durchmesser und 2.000-facher Sonnenleuchtkraft, und zwei sehr eng beieinander stehende, nicht zu trennende bläuliche Begleitsterne (4,8^m / 5,5^m) sind im Teleskop getrennt zu sehen.

Nördlich von δ And (3,27^m, 101 LJ) ist mit freiem Auge die Andromedagalaxie M031 (nächstgelegene Spiralgalaxie, als schwach leuchtendes Nebelfleckchen zu erkennen; im Andromedanebel, NGC 224, 3,4^m, 186' × 62' = 150.000 LJ, 2,5 Mio LJ), die Fernglas und im Teleskop zeigt sich M031 als ein länglicher, nebliger Fleck. M031 enthält zwischen 200 – 400 Milliarden Sonnenmassen, mindestens 337 Kugelsternhaufen bewegen sich in ihrem Halo. Vergleichbar mit der Großen Magellanschen Wolke und der Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, können die sternförmige Galaxie M032 (NGC 221, 8,1^m, 9,1' × 6,6', d = 8.000 LJ, 2,3 Mio LJ) und die längliche, als nebliger Fleck sichtbare Begleitgalaxie M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' × 11,8', 2,2 Mio LJ) mit Amateurteleskopen beobachtet werden. Derzeit sind mindestens 36 Satellitengalaxien bekannt, darunter die am 30.11.1787 von Friedrich Wilhelm Herschel entdeckte elliptische Zwerggalaxie NGC 185 (9,3^m, d = 8,0' × 7,0' = 9.700 LJ, 2,3 Mio. LJ), die gemeinsam mit der am 08.11.1829 von John Frederick William Herschel entdeckten Zwerggalaxie NGC 147 (9,4^m, d = 13,2' × 7,8' = 10.500 LJ), schätzungsweise 300.000 LJ von der Andromedagalaxie entfernt, ein gravitativ gebundenes Galaxienpaar bildet.

Der sehr ausgedehnte, aber unauffällige **Walfisch** (*Cetus*, *Cet*, 04/88, 1.231 deg²), das Meeresungeheuer Ketos darstellend, bildet fast ein Trapez; sein Großteil steht südlich des Himmelsäquators.

Deneb Kaitos (Schwanz des Walfisches, β Cet, 2,04^m, 96 LJ, K0 III) bildet gemeinsam mit Tau Ceti (τ Cet, 3,49^m, 11,9 LJ, G8 V), Baten Kaitos (ζ Cet, 3,76^m, 259 LJ, K0 III) und χ Cet (4,66^m, 100 LJ, F2 + G1), θ Cet (theta Cet, 3,6^m, 115 LJ, K0 III), Deneb Algunebi (η Cet, 3,46^m, 118 LJ, K1 III) und Shemali (ι Cet, 3,56^m, 290 LJ, K1 III) den Körper. Eine Sternenkette, ausgehend von Baten Kaitos (ζ Cet, 3,49^m), weist über Mira (\omicron Cet, 2,0^m - 10,1^m, 417 LJ, M5e-M9e) und δ Cet (4,08^m, 647 LJ, B2 IV) zu Kaffaljidhm (Al Kaff al Jidhma, γ Cet, 3,47^m, 82 LJ, A2 + G5), der mit Menkar (arab.: Schnauze, Nüstern, α Cet, 2,54^m, 220 LJ, M1 IIIa), λ Cet (4,71^m, 575 LJ, B6 III), μ Cet (4,27^m, 84 LJ, F1 III-IV) und ξ^2 Cet (4,30^m, 176 LJ, B9 III) seinen Kopf darstellt.

Ein weißlich leuchtender Hauptstern (3,5^m, A3 V) und sein gelblicher Begleiter (7,3^m, G5), die Komponenten des Doppelsternsystems Kaffaljidhm (γ Cet, 3,5^m/7,3^m, $d = 2,8''$, 82 LJ, A3 V+ G5), können mit einem mittleren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden.

Der beständige Helligkeitswechsel von Mira (\omicron Cet, omikron Cet, 2,0^m - 10,1^m, 417 LJ), mit einer Periode von etwa 330 Tagen (zwischen 320 und 370 Tagen), 1596 von David Fabricius für eine Nova gehalten, wurde 1638 von Howarda erkannt; 1662 von Johann Hevelius „Mira“, die „Wundersame“ benannt, widerlegte die damals vorherrschende These, die Gestirne seien ewig und unveränderlich.

Entdeckt am 29.10.1780 von Pierre Mechain knapp östlich von δ Cet (4,08^m, 800 LJ), ist die auch als Radiogalaxie Cetus A (3C71) bekannte Seyfertgalaxie M077 (NGC 1068, 8,9^m, $d = 7,1' \times 6,0' = 100.000$ LJ, 46,9 Mio LJ), eine sogenannte Aktive Galaxie, eine der größten Spiralgalaxien im Messier-Katalog.

Mesarthim (γ Ari, 3,88^m, 204 LJ, A1p Si), Sheratan (β Ari, 2,64^m, 60 LJ, A5 V) und Hamal (Elnath, α Ari, 2,01^m, 66 LJ, K2 III) und der 10° östlich von Hamal stehende Bharani (41 Ari, 3,61^m, 159 LJ, B8 V) stellen als gebogene Sternenkette den kleinen, aber markanten **Widder** (*Aries*, *Ari*, ♈, 39/88, 441 deg²) dar.

Südlich des **Dreiecks** (Triangulum, Tri) und östlich der **Fische** (*Pisces*, *Psc*, ♓) gelegen, markierten Sheratan (β Ari, 2,64^m) und Mesarthim (γ Ari, 4,6^m) in der Antike den Punkt der Frühjahrs-Tagundnachtgleiche.

In einem Teleskop zu trennen, kreisen zwei weiß leuchtende, etwa gleich helle Sterne (4,6^m/4,7^m, A0 V) und in einem Abstand von 221" der leuchtschwache dritte Stern (9^m), die Komponenten des Dreifachsystems Mesarthim (γ Ari, 4,6^m/4,7^m/9^m, $d = 7,7''/221''$, 204 LJ, A0 V), eines der am längsten bekannten Mehrfachsysteme, um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Die ebenfalls auf extrem exzentrischen Bahnen um einen gemeinsamen Schwerpunkt kreisenden Komponenten des Doppelstern Sheratan (β Ari, 2,64^m, 60 LJ, A5 V), zwei Sterne mit einem Abstand von 1,2 AE, sind visuell nicht beobachtbar.

Hamal (α Ari, 2,01^m) hat den 15-fachen Durchmesser und die 90-fache Sonnenleuchtkraft. Abseits der Milchstraße gelegen, enthält der **Widder** (*Aries*, *Ari*, ♈) zwar Doppelsterne und Veränderliche, jedoch nur wenige beobachtenswerte Galaxien.

Die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9^m, 1,8' \times 1,6', ≈ 120 Mio. LJ) und die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3^m, 7,4' \times 4,9') wurden von Friedrich Wilhelm Herschel entdeckt; die von R. J. Mitchell aufgefundene elliptische Galaxie NGC 770 (13,0^m, $d = 0,64' \times 0,44' = 40.000$ LJ, 115 Mio LJ, E3) ist eine Satellitengalaxie von NGC 772 (beide als Arp 78 im Arp-Katalog verzeichnet).

Zwischen **Andromeda** (*Andromeda*, *And*) und **Widder** (*Aries*, *Ari*, ♈), bilden Elmuthalleth (Metallah, Motallah, Caput Trianguli, α Tri, 3,42^m, 64 LJ, F6 IV), β Tri (3,00^m, 124 LJ, A5 III) und γ Tri (4,03^m, 118 LJ, A1 Vnn) das kleine, aber markante **Dreieck** (*Triangulum*, *Tri*, 78/88, 132 deg²), das im Norden an **Andromeda** (*Andromeda*, *And*), im Westen an die **Fische** (*Pisces*, *Psc*, ♓), im Süden an den **Widder** (*Aries*, *Ari*, ♈) und im Osten an **Perseus** (*Perseus*, *Per*) grenzt.

Das **Südliche Dreieck** (*Triangulum Australe*, TrA, 83/88, 111 deg²), ein aus Atria (α TrA, 1,91^m, 416 LJ, K2 Ib-IIIa), Betria (β TrA, 2,83^m, 40 LJ, F2 III) und Gatria (γ TrA, 2,87^m, 183 LJ, A1 V) bestehendes Sternbild des Südhimmels, ist auffälliger als sein nördliches Gegenstück, das **Dreieck** (*Triangulum*, Tri, 78/88, 132 deg²).

Der bläulich-weiße γ Tri (4,03^m, 118 LJ, A1 Vnn) mit 2-fachem Sonnendurchmesser rotiert in nur 12 Stunden um die eigene Achse.

Während die Doppelsterne β Tri (3,00^m, 124 LJ, A5 III) und Elmuthalleth (α Tri, 3,4^m, 64 LJ, F6 IV) wegen des geringen Winkelabstandes nicht getrennt werden können, sind die Komponenten der Doppelsternsysteme ι Tri (iota Tri, 6 Tri, 5,2^m / 7,0^m, 3,6", 305 LJ, F4 V, je ein gelb und ein weißlich leuchtender Stern) und 15 Tri (15 Tri, 5,38^m / 6,8^m, $d = 143''$, 150 LJ, M3 III), ein tieferer Riesenstern (5,38^m, M4) und ein weißlicher Stern (6,8^m, A5), sind mit einem Teleskop zu trennen.

Möglicherweise bereits vor 1654 von Giovanni Battista Hodierna entdeckt, fand Charles Messier die Dreiecksgalaxie M033 (NGC 598, 5,7^m, 70' x 40', $d = 50.000 - 60.000$ LJ, 2,74 Mio LJ) mit einem dreizölligen Spiegelteleskop am 25.08.1764.

Nach der Andromedagalaxie die 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel und nach unserer Milchstraße die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe, enthält M033 20 - 40 Milliarden Sonnenmassen ($\approx 2\%$ der Milchstraße). Aufgrund der geringen Flächenhelligkeit nur schwer zu beobachten, kann die Dreiecksgalaxie M033 in einer mondlosen Nacht, abseits von künstlichen Lichtquellen, bereits im Fernglas als Nebelfleckchen aufgefunden werden. In größeren Teleskopen werden Spiralarme sichtbar.

Die von William Herschel in M033 aufgefundene HII-Region (ionisierter Wasserstoff) NGC 604 (13,0^m, $d = 1,2' \times 1,9' = 1.500$ LJ, 2,8 Mio LJ) ist, eines der größten bekannten Sternentstehungsgebiete, vergleichbar dem Orionnebel M042; NGC 604 ist ebenso wie die kleineren, vom deutsch-dänischen Astronomen Heinrich Louis d'Arrest entdeckten HII-Regionen NGC 588 (13,5^m, $d = 0,65'' \times 0,65''$, 2,8 Mio LJ), NGC 592 (13,0^m, $d = 0,7' \times 0,5'$, 2,8 Mio LJ) und NGC 595 (13,1^m, $d = 1,7' \times 0,9'$, 2,74 Mio LJ) mit Amateurteleskopen beobachtbar.

Die teleskopisch nur schwer beobachtbare, irregulär geformte Pisces-Zwerggalaxie LGS 3 (14,3^m, $d = 2' \times 2' = 1.700 \times 1.700$ LJ, $2,51 \pm 0,08$ Mio. LJ, **Fische**) ist vermutlich eine Begleitgalaxie von M033.

Weitab von der Milchstraße gelegen, ist der Südhimmel sternarm - **Eridanus** (*Eridanus*, Eri) und der **Chemische Ofen** (*Fornax*, For) stehen knapp über dem Südosthorizont.

Vom Hubble-Weltraumteleskop (HST) wurde zwischen 2003 und 2004 in einem relativ sternarmen Gebiet im **Chemischen Ofen** (Fornax, For, 41/88, 398 deg²) das Hubble Ultra Deep Field aufgenommen; dieses zeigt etwa 9.500 Galaxien, die entferntesten weisen eine Rotverschiebung von etwa 7 auf.

Der unscheinbare, aus lichtschwachen Sternen bestehende **Chemische Ofen** (Fornax, For, 41/88, 398 deg²) steht in unseren Breiten horizontnah über dem Südhorizont, Dalim (α For, 3,80^m, 46 LJ, F7 IV), β For (4,45^m, 169 LJ, G7 III) und ν For (4,45^m, 361 LJ, B9,5 III) bilden ein Dreieck.

1756 als le Fourneau (1763 *Fornax Chimiae*) von Nicolas Louis de Lacaille eingeführt und als *Apparatus Chemicus* von Johann Elert Bode in seinen Sternatlas Uranographia übernommen, grenzt der **Chemische Ofen** (*Fornax*, For) im Norden an **Eridanus** (*Eridanus*, Eri) und den **Walfisch** (*Cetus*, Cet), im Westen an den **Bildhauer** (*Sculptor*, Scl), im Süden an **Phoenix** (*Phoenix*, Phe) und **Eridanus** (*Eridanus*, Eri) und im Osten an **Eridanus** (*Eridanus*, Eri).

β For (4,45^m, 200 LJ, G7 III) ist ein gelblich leuchtender Stern, Dalim (α For, 3,8^m/5,8^m, 5,2", 40 LJ, F7 / G7) ein Doppelstern, der mit einem kleinen Teleskop in seine Komponenten getrennt werden kann.

Nach dem Virgo-Galaxienhaufen ist der Fornax-Galaxienhaufen (≈ 65 Mio LJ) der 2.-nächste Galaxienhaufen; dieser enthält 58 Galaxien; 14 Mitglieder, heller als 11,5^m, sind bereits in Amateur-Teleskopen gut beobachtbar.

Die hellste Galaxie des Fornax-Galaxienhaufens und eine der hellsten Galaxien außerhalb der Lokalen Gruppe, die linsenförmige NGC 1316 ($8,4^m$, $d = 11,48' \times 7,94' = 225.000$ LJ, ca. 65 Mio LJ, SAB(s)), interagiert mit der etwa 6' nördlich gelegenen Spiralgalaxie NGC 1317 ($11,0^m$, $d = 2',8 \times 2',4$). NGC 1316, mehr als doppelt so groß wie unsere Milchstraße, ist als die 4.-stärkste Radioquelle (1400 MHz) am Himmel auch als Fornax A bekannt (= Bezeichnung für große Radiogalaxien).

Wegen ihrer geringen Flächenhelligkeit wurde die kleine elliptische Fornax-Zwerggalaxie (ESO 356-04, MCG -06-07-001, $9,3^m$, 450.000 LJ, dE2), Mitglied der Lokalen Gruppe, 1938 von Harlow Shapley mit dem 24-Zoll-Spiegelteleskop am südafrikanischen Boyden Observatory auf fotografischen Platten entdeckt. NGC 1049 ($13,6^m$, ≈ 460.000 LJ), der größte der sechs Kugelsternhaufen, wurde vor der Galaxie aufgefunden.

Beginnend nordwestlich von Rigel (β Ori, $0,03^m - 0,3^m$, 773 LJ) mit Cursa (Dhalim, β Eri, $2,78^m$, 89 LJ, A3 IIIvar), schlängelt sich der Fluss **Eridanus** (*Eridanus, Eri, 06/88, 1.138 deg²*) als eine nicht sehr auffällige Sternenkette - nur vier Sterne sind heller als 3^m - am Südosthimmel entlang; von Mitteleuropa aus ist nur der nördliche Teil zu sehen - die Sternenkette wendet sich in einer Schleife dem **Walfisch** (*Cetus, Cet*) zu und zieht nördlich an **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*) vorbei, wo diese für mitteleuropäische Beobachter unsichtbar wird. **Eridanus** (*Eridanus, Eri*) wendet sich wieder 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), dem hellsten Stern, endet.

Eridanus (*Eridanus, Eri*) grenzt im Norden an **Orion** (*Orion, Ori*), den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), und den **Walfisch** (*Cetus, Cet*), im Westen an den **Walfisch** (*Cetus, Cet*), den **Chemischen Ofen** (*Fornax, For*) und **Phoenix** (*Phoenix, Phe*), im Süden an die **Kleine Wasserschlange** (*Hydrus, Hyi*) und im Osten an die **Pendeluhr** (*Horologium, Hor*), den **Grabstichel** (*Caelum, Cae*), den **Hasen** (*Lepus, Lep*) und **Orion** (*Orion, Ori*).

Achernar (α Eri, $0,45^m$, 144 LJ, B3 Vpe), der hellste Stern, ist, bedingt durch die schnelle Rotationsgeschwindigkeit von mindestens 230 km/s, stark abgeplattet, sein Durchmesser ist am Äquator 50% größer als an den Polen.

Der recht junge, gelb-orange, sonnenähnliche ϵ Eri ($3,73^m$, 10,5 LJ, K2 V), mit etwa 0,85 Sonnenmassen, ist nach α Cen und Sirius (α CMa) der 3.-nächste, mit freiem Auge sichtbare Stern. ϵ Eri besitzt das nächst gelegene extrasolare Planetensystem, dessen Planet, ein Gasriese mit 0,8-facher Jupitermasse, ihn in 3 AE Abstand umkreist. ϵ Eri wurde als eines jener Objekte ausgewählt, wo man erstmals die Suche nach außerirdischer Intelligenz (SETI-Programm, search for extraterrestrial intelligence) begann.

Die hellste Galaxie, die Balkenspiralgalaxie NGC 1291 (Dun 487, $8,5^m$, $d = 9,8' \times 8,3'$, ≈ 33 Mio LJ, SBa), kann wie mehrere lichtschwache Galaxien ($\sim 10^m$) nur von der Südhalbkugel beobachtet werden.

NGC 1360 ($9,4^m$, $d 11' \times 7,5'$, 1.140 LJ) mit einem Durchmesser von $390''$ einer der größten Planetarischen Nebel., ist bereits im Fernglas gut zu erkennen. Für die Beobachtung des 11^m hellen Zentralstern ist ein Teleskop mittlerer Größe erforderlich. Sein kinematisches Alter wurde mit rund 10.000 Jahren bestimmt, seine Dichte beträgt weniger als 130 Wasserstoffatomen pro Kubikzentimeter; dies legt nahe, dass sich der Nebel bereits auflöst und mit der insterstellaren Materie zu vermischen beginnt.

17 der 30 hellsten Sterne können in den Wintersternbildern, die um Mitternacht im Süden den Himmelsanblick dominieren, in unseren Breiten aufgefunden werden.

Die Wintermilchstraße quert den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), zieht sich durch **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*), **Orion** (*Orion, Ori*), **Kleiner Hund** (*Canis Minor, CMi*), **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), **Großer Hund** (*Canis Major, CMa*) bis zum **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) und setzt sich am Südhimmel fort.

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

Die Sternbilder des Winterhimmels

Stb	lateinisch	deutsch	Rang 00/88	Kulm.	Deklination		Fläche deg ²
					S	N	
Tau	Taurus	Stier	17	30.11.	-01°	30°	797 deg ²
Aur	Auriga	Fuhrmann	21	09.12.	28°	56°	657 deg ²
Ori	Orion	Orion	26	13.12.	-11°	23°	594 deg ²
Lep	Lepus	Hase	51	13.12.	-27°	-11°	290 deg ²
Col	Columba	Taube	54	17.12.	-43°	-27°	270 deg ²
Cam	Camelopardalis	Giraffe	18	23.12.	53°	86°	757 deg ²
CMA	Canis Maior	Großer Hund	43	01.01.	-33°	-11°	380 deg ²
Gem	Gemini	Zwillinge	30	04.01.	10°	35°	514 deg ²
Mon	Monoceros	Einhorn	35	05.01.	-12°	-12°	482 deg ²
CMi	Canis Minor	Kleiner Hund	71	05.01.	-01°	13°	183 deg ²
Pup	Puppis	Achterdeck	20	09.01.	-51°	-11°	673 deg ²

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

Name	BAYER	mag	Distanz	Spektrum	Sternbild	Rang	RA	DE
Capella	α Aur	0,08 ^m	42 LJ	G5 III	Fuhrmann	21/88	05 ^h 17 ^m	46° 00'
Aldebaran	α Tau	0,85 ^m	25,3 LJ	K5 III	Stier (♉)	17/88	04 ^h 36 ^m	16° 32'
Rigel	β Ori	0,30 ^m	773 LJ	B8 Iab	Orion	26/88	05 ^h 15 ^m	- 08° 12'
Sirius	α CMA	- 1,46 ^m	8,7 LJ	A1 V	Großer Hund	43/88	06 ^h 46 ^m	- 16° 43'
Prokyon	α CMi	0,38 ^m	11,4 LJ	F5 IV	Kleiner Hund	71/88	07 ^h 40 ^m	05° 12'
Pollux	β Gem	1,58 ^m	34 LJ	K0 III	Zwillinge (♊)	30/88	07 ^h 46 ^m	28° 00'

Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ, G5 III), Menkalinan (β Aur, 1,9^m, 82 LJ, A2 V), Bogardus (θ Aur, theta Aur, 2,7^m, 173 LJ, A0p), Elnath (β Tau, 1,65^m, 131 LJ, B7 III) und Hassaleh (ι Aur, 2,7^m, 500 LJ, K3 II) bilden das fast regelmäßige Sternenfünfeck des ausgedehnten, in unseren Breiten teils zirkumpolaren **Fuhrmann** (*Auriga*, *Aur*, 21/88, 657 deg²). Wegen der Präzession der Erdachse wird er in etwa 13.000 Jahren den Himmelsäquator markieren.

Der **Fuhrmann** (*Auriga*, *Aur*), eines der von Ptolemäus in seinem Almagest angeführten 48 Sternbilder der antiken Astronomie, grenzt im Norden an die **Giraffe** (*Camelopardalis*, *Cam*), im Westen an **Perseus** (*Perseus*, *Per*), im Süden an den **Stier** (*Taurus*, *Tau*, ♉) und die **Zwillinge** (*Gemini*, *Gem*, ♊) und im Osten an den **Luchs** (*Lynx*, *Lyn*).

Die Doppelsternsysteme Capella A und Capella H (L) bilden Capella (α Aur, lat. Zicklein, 0,08^m, 42,2 LJ, G5 III). Die optisch nicht zu trennenden Gelben Riesen Capella Aa (0,71^m, G5 III, 5270 K, 10,8-facher Sonnenradius, 75,8-fache Sonnenleuchtkraft) und Capella Ab (0,96^m, G0 III, 5900 K, 7,45-facher Sonnenradius, 60,2-fache Sonnenleuchtkraft) bewegen sich auf fast perfekten Kreisbahnen im Abstand von 0,71 AE innerhalb von 104 Tagen um einen gemeinsamen Schwerpunkt, die Roten Zwerge Capella Ha (10,20^m, M2V) und Capella

Hb (13,70^m, M4V) umkreisen einander im Abstand von 48,1 AE. Capella A und Capella H (L) haben im Mittel einen Abstand von 11.000 AE zueinander.

Das Doppelsternsystem Capella (α Aur)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	Temp.	LJ	Spektrum	RA	DE
Capella	α Aur	13	DS	0,08 ^m		42	G5 III	05 ^h 17 ^m	46° 00'
Capella	α ¹ Aur	Aa	DS	0,71 ^m	5.270 K	42	G5 III	05 ^h 17 ^m	46° 00'
Capella	α ¹ Aur	Ab	DS	0,96 ^m	5900 K	42	G0 III	05 ^h 17 ^m	46° 00'
Capella	α ² Aur	Ha	DS	10,20 ^m		42	M2 V	05 ^h 17 ^m	45° 50'
Capella	α ² Aur	Hb	DS	13,70 ^m		42	M4 V	05 ^h 17 ^m	45° 50'

Der spektroskopischer Doppelstern Menkalinan (β Aur, 1,85^m - 1,93, 82 LJ, A2 V, Periode 47,5 Stunden) ist ein Bedeckungsveränderlicher, Typ Algol (Periode 3,96004 Tage).

Das Dreifachsternsystem Bogardus (θ Aur, theta Aur, 2,62^m - 2,70^m / 7,2^m / 9^m, d = 4" / 50", 173 ± 7 LJ, A0 p + G2 V) ist mit einem Teleskop ab 8 cm Öffnung zu trennen.

Der **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) enthält zahlreiche Offene Sternhaufen.

Charles Messier nahm 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) und M038 (NGC 1912, 6,4^m, d = 15' = 15 LJ, 3.480 LJ, II 2 r), nördlich, und M037 (NGC 2099, 5,6^m, d = 25' = 33 LJ, 4.510 LJ, I 1 r) südlich der Verbindungslinie von Elnath (β Tau, 1,65^m) und Bogardus (θ Aur, 2,7^m), in seinen Katalog nebliger Objekte (Messierkatalog) auf.

Die Offenen 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'
	2281	5,4 ^m	15' x 15'	15 LJ	2.000 LJ	150 - 250 Mio	30	06 ^h 48 ^m	41° 05'

Der hellste und größte Offene Sternhaufen im **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) ist der etwa 10° ost-südöstlich von Menkalinan (β Aur, 1,9^m, 82 LJ), fast auf halbem Weg zu den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, II*) liegende, aus etwa 30 helleren, verstreuten Sternen bestehende NGC 2281 (5,4^m, d = 15' x 15', 1.900 LJ, I 3 p); als Sternknoten schwer auffindbar, ist er ein Geheimtipp für Himmelsbeobachter.

Die Wintermilchstraße quert den östlichsten Teil des **Stier** (*Taurus, Tau, ♂, 17/88, 797 deg²*), der unübersehbar am Osthimmel steht.

Aldebaran (α Tau, 0,87^m, 65 LJ, K5 III), das „Rote Auge des Stiers“, mit 40-fachen Durchmesser und 125-facher Sonnenleuchtkraft, ist ein Vordergrundstern des dreieckigen Offenen Sternhaufen der Hyaden (Melotte 25), die den V-förmigen Kopf darstellen, Elnath (β Tau, 1,65^m, 131 LJ, B7 III) und Tien Kuan (ζ Tau, 3,0^m, 417 LJ, B2 IVe) sind die zu **Orion** weisenden Hornspitzen.

Auch als Siebengestirn bekannt, ist der Offene Sternhaufen M045, die Plejaden (1,6^m, d = 110', Alter 80 Mio Jahre, 380 LJ, II 3 r), gelegen nordwestlich der Hyaden, zwischen Aldebaran und **Perseus**, **DAS Fernglas-Objekt**. Mit freiem Auge sind 6 – 9 Sterne sichtbar, tatsächlich enthält der Haufen mindestens 1.200 Sterne.

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

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	425 LJ	100 Mio	3.000	03 ^h 47'	24° 07'

Als Überrest der am 04.07.1054 von chinesischen Astronomen beobachteten Supernovaexplosion steht der Crabnebel M001 (Krabbennebel, auch Krebsnebel, NGC

1952, 8,4^m, d = 6' x 4' = 10 LJ, 6.200 LJ) nördlich von Tien Kuan (ζ Tau, 3,0^m), dem südlicheren „Hornstern“. M001 expandiert mit fast 1500 km/sec. Der Sternenrest dieser Supernova, ein Neutronenstern im Zentrum des Nebels, ist ein Pulsar (CM Tau, 16^m, d = 24 km), der Lichtimpulse mit einer Frequenz von 33,085 Millisekunden aussendet. Durch den Gravitationskollaps der Supernova wurde die Materie sehr dicht zusammengepresst, ein Kubikzentimeter (1 cm³) wiegt eine Milliarde Tonnen. Im Teleskop ein diffuser Nebelfleck, werden auf länger belichteten Fotografien komplexe Strukturen sichtbar. Das Areal südlich von Aldebaran (α Tau, 0,87^m) ist eher sternarm.

Orion (*Orion, Ori, 26/88, 594 deg²*), der mythische Himmelsjäger, kommt am Südosthorizont hoch.

Der markante **Orion** (*Orion, Ori*) grenzt im Norden an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*), im Westen an den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) und an **Eridanus** (*Eridanus, Eri*), im Süden an den **Hasen** (*Lepus, Lep*) und im Osten an das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, ♊*).

Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 1,3^m, 643 LJ, M1 2Ia) und Bellatrix (γ Ori, 1,64^m, 243 LJ, B2 III) sind Orions Schultern, Rigel (β Ori, 0,3^m / 6,8^m / 6,8^m, 773 LJ, B8 Iab) und Saiph (κ Ori, 2,07^m, 722 LJB0 Iavar) seine Füße.

Die fast genau auf dem Himmelsäquator liegenden, auch als *drei Könige, Jakobsstab* oder *Jakobsleiter* bezeichneten drei Sterne Alnitak (ζ Ori, 1,74^m, 818 LJ, O9 7Ibe), Alnilam (ε Ori, 1,69^m, 1342 LJ, B0 Iab) und Mintaka (δ Ori, 2,20^m - 2,35^m, 916 LJ, O9 5II) bilden, eingebettet in den großen hellen Offenen Sternhaufen Collinder 70 (Cr 70), den Gürtel des **Orion** (*Orion, Ori*).

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

Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 0,9^m, Periode 420 Tage / 6 Jahre, 643 LJ, M1 2Ia-Iab), ein Roter Überriese mit 7,7-facher Masse und 630-fachem Sonnendurchmesser, würde bis über die Marsbahn hinausragen. Am Ende seiner Entwicklung angelangt, wird er als Supernova Typ II enden, ob in den nächsten tausend Jahren oder in hunderttausend Jahren, darüber gehen die Meinungen auseinander.

Die etwa 8° lange, westlich von Bellatrix (γ Ori, 1,64^m) liegende Sternenkette der lichtschwachen Sterne π¹ Ori (π¹ 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) stellt den gegen den **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) erhobenen Schild (auch als Keule angesehen) dar.

Der Doppelstern Heka (λ Ori, 3,39^m, 1056 LJ, O8 III + B0.5 V), Orions Kopf und hellster Stern der etwa 40 Haufenmitglieder des Offenen Sternhaufen Collinder 69 (Cr 69, 2,8^m, d = 70', ≈ 1400 LJ, II 3 p n), regt den schwachen Emissionsnebel Sharpless 2-264 zum Leuchten an.

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

Der östliche Alnitak (ζ Ori, 1,74^m/4^m) und der westliche Gürtelstern Mintaka (δ Ori, 2,2^m/6,9^m) sind Dreifachsterne; Alnitaks 4^m-Begleitstern und Mintakas 6,9^m-Begleitstern können mit einem Teleskop beobachtet werden, ein weiterer enger Begleiter Mintakas kann nur spektroskopisch nachgewiesen werden.

Etwa 0,5° südlich von Alnitak zeichnet sich der Pferdekopfnebel B 33 (d = 8' x 6' = 3 LJ, 1.500 LJ) als Dunkelwolke deutlich vor dem Emissionsnebel IC 434 ab. Strukturen dieses Sternentstehungsgebietes können auf lang belichteten Fotografien wahrgenommen werden.

1780 vom französischen Astronomen und Geographen Pierre-François-André Méchain entdeckt, ist der nördlich von Alnitak (ζ Ori, 1,74^m/4^m) gelegene M078 (NGC 2068, 8,3^m, 8' × 6' ', 1.600 LJ) der hellste Reflexionsnebel am Nachthimmel; er ist Teil der etwa 200 LJ (d = 8°) großen Orion-B-Molekülwolke. Zahlreiche sehr junge Sterne, einige davon 100.000 Jahre alt, wurden um M078 gefunden.

Ausgehend von Alnitak (ζ Ori, 1,74^m/4^m) bilden 45 Ori (5,24^m, 371 LJ), θ Ori (theta Ori, 5,09^m / 5,13^m, 1.897 LJ) und Nair Al Saif (auch Hatysai, ι Ori, iota Ori, 2,75^m, 1.326 LJ) die als „Schwertgehänge“ bekannte Sternenkette, an deren südlichen Ende, nördlich von Nair Al Saif, M042 (NGC 1976, 4,0^m, d = 85,0'×60,0' = 30 LJ, 1.344 LJ) und M043 (NGC 1982, 9,0^m, 1.350 LJ), der Orionnebel, ein Sternentstehungsgebiet und eines der schönsten Beobachtungsobjekte am Nachthimmel, aufzufinden ist.

Orionnebel M042 (NGC 1976), M043 (NGC 1982) und M078 (NGC 2068)

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'
M078	2068	8,3 ^m		8' x 6'		1.600 LJ		05 ^h 47'	00° 01'

Beim unauffälligen Offenen Sternhaufen NGC 1981 (4,2^m, d = ca. 28'), nördlich des Orionnebels, sind 9 Einzelsterne ab 6,5^m zu beobachten.

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

Die unscheinbaren Sternbilder **Hase** (*Lepus, Lep*) und **Taube** (*Columba, Col*), südlich des Himmelsäquators, stehen südlich des Himmelsjägers **Orion** (*Orion, Ori*) relativ horizontnah über dem Südhorizont.

Die beste Beobachtungszeit für die Objekte dieser Sternbilder ist Jänner – Februar.

Arneb (α Lep, 2,58^m, 1.200 LJ, F0 Ib), ein Überriese mit 10-facher Masse, 75-fachem Durchmesser und 13.000-facher Sonnenleuchtkraft, μ Lep (3,0^m - 3,4^m, 200 LJ, B9 III), ein halbregelmäßig Veränderlicher, dessen Helligkeit sich mit einer Periode von etwa 2 Tagen ändert, ε Lep (3,19^m, 150 LJ, K5 II) und der gelblich leuchtende Riesenster Nihal (β Lep, 2,81^m, 159 LJ, G5 II) mit 150-facher Sonnenleuchtkraft, der Teil eines Doppel- oder Mehrfachsternsystem ist, bilden das unregelmäßige Trapez des **Hasen** (*Lepus, Lep, 51/88, 290 deg²*), der jede Nacht von Orions Jagdhunden, dem **Großen Hund** (*Canis Major, CMa*) und dem **Kleinen Hund** (*Canis Minor, CMi*), gehetzt wird.

Von Arneb (α Lep, 2,58^m) führt ein Ring lichtschwacher Sterne ostwärts 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) und die nördlich stehenden λ Lep (4,29^m) und κ Lep (4,36^m) bilden ein spitzwinkeliges Dreieck.

Der auch als „Karmesinstern“ oder „Hinds Purpurstern“ bekannter Mira-Stern R Lep (5,5^m - 11,7^m, 817 LJ, C7 6e) ist einer der rötlichsten Sterne am Nachthimmel. Seine Helligkeit ändert sich mit einer Periode von etwa 430 Tagen.

Tief über dem Südhorizont stehend, ist der Kugelsternhaufen M079 (NGC 1904, 7,7^m, d = 9,6' = 80 LJ, 45.210 LJ), entdeckt 1780 von Pierre Mechain, kein leichtes Beobachtungsobjekt. M079 enthält 400.000 Sonnenmassen (entspricht 90.000 Sternen).

Neueren Forschungsergebnissen zufolge könnte M079 gemeinsam mit den Kugelsternhaufen NGC 1851 (*Taube, 7,1^m, d = 11', \approx 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.

Die unauffällige **Taube** (*Columba, Col, 54/88, 270 deg²*) ist in unseren Breiten nicht vollständig sichtbar.

Eingeführt im 17. Jh. vom niederländischen Astronomen und Theologen Petrus Plancius als eines von drei neueren Sternbildern steht die **Taube** (*Columba, Col*) im Zusammenhang mit den benachbarten **Achterdeck** (*Puppis, Pup*), **Schiffskiel** (*Carina, Car*) und **Segel** (*Vela, Vel*), die seinerzeit das ausgedehnte Sternbild **Schiff Argo** (*Argo Navis*) bildeten.

Ghusn al Zaitun (δ Col, 3,85^m, 237 LJ, G7 II), γ Col (4,36^m, 854 LJ, B2.5 IV), Wezn (β Col, 3,1^m, 87 LJ, K1 III), Phakt (α Col, 2,65^m, 268 LJ, B7 IV) und ϵ Col (3,86^m, 277 LJ, K1 IIIa) können vor allem auf der Südhalbkugel in dieser sternarmen Gegend als leicht wahrnehmbare unregelmäßige Sternenkette leicht aufgefunden werden. η Col (3,96^m, 531 LJ, K0 III) steht südlich von Wezn.

Einer der wenigen Kugelsternhaufen des Winterhimmels ist der 1826 vom schottischen Astronomen James Dunlop entdeckte NGC 1851 (7,1^m, $d = 11'$, ≈ 39.100 LJ), der nur von Südeuropa oder in südlicheren Breiten beobachtet werden kann.

Die beste Beobachtungszeit für die knapp über dem Südhorizont stehende **Taube** (*Columba, Col*) ist Februar.

Großer Hund (*Canis Major, CMa*), **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), **Kleiner Hund** (*Canis Minor, CMi*) und die **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*) sind die Sternbilder der östlichen Hemisphäre.

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.

Durch den Westteil des **Großen Hundes** (*Canis Major, CMa, 43/88, 380 deg²*), eines der von Claudius Ptolemäus beschriebenen 48 Sternbilder der antiken griechischen Astronomie, zieht das sternreiche Band der Wintermilchstraße; im Norden grenzt der **Große Hund** (*Canis Major, CMa*) an das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), im Westen an den **Hasen** (*Lepus, Lep*) und die **Taube** (*Columba, Col*), im Süden an die **Taube** (*Columba, Col*) und das **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) und im Osten an das **Achterdeck** (*Puppis, Pup*).

Aus Veränderungen im Spektrum von Sirius (α CMa, - 1,46^m, 8,7 LJ, A1 V) schloss Friedrich Wilhelm Bessel 1845 auf einen Begleitstern. Erst 1865 mit einem leistungsfähigen Teleskop beobachtet, umkreist Sirius B (8,7^m), der erste entdeckte Weißer Zwerg, Sirius A in 50 Jahren; Sirius A überstrahlt wegen des großen Helligkeitsunterschieds seinen Begleiter. Als einer der nächsten Sterne zur Sonne funkelt Sirius in allen Farben.

Mirzam (β CMa, 1,98^m, 715 LJ, B1 II/III), 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.

Bei dunklem Himmel bereits mit freiem Auge aufzufinden, ist der etwa 4° südlich des Sirius liegende, etwa vollmondgroße Offene Sternhaufen M041 (4,5^m, $d = 40' = \sim 26$ LJ, 2.260 LJ, I 3 r); 190 Mio Jahre alt, einer der hellsten des Winterhimmels; seine Lebenserwartung liegt bei 500 Mio Jahren. Ein Roter Riese (6,9^m) mit 700-facher Sonnenleuchtkraft ist der hellste seiner etwa 100 Sterne. M041 ist ein FERNGLASOBJEKT.

Der Rote Überriese VY CMa (7,961^m, 3.900 LJ, M3 II/M4 II, 3000 K), mit dem 1800- bis 2100-fachen Sonnenradius (R_{\odot}), ist Berechnungen zufolge einer der größten Sterne der Milchstraße, deren Größe bekannt oder abschätzbar ist. Neuere Untersuchungen deuten auf einen kleineren Radius von $1420 \pm 120 R_{\odot}$ und eine größere Nähe von 1200 (statt 1500) Parsec (= 3900 LJ, 37 Milliarden km) hin. Am Ort der Sonne positioniert, würde sein Durchmesser über die Umlaufbahn von Jupiter hinausreichen.

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 unscheinbaren, östlich des **Orion** (*Orion, Ori*) und nördlich des Sirius (α CMa) gelegenen **Einhorn** (*Monoceros, Mon, 35/88, 842 deg²*); der Anblick des Dreifachsystems β Mon (3,76^m/5,4^m/5,6^m, $d = 7,3''/2,8''$, 691 LJ, B3 V + B3ne) hat schon Wilhelm Herschel begeistert.

1612 auf dem vom niederländischen Kartografen Petrus Plancius erstellten Himmelsglobus als **Monoceros Unicornis** abgebildet, nahm es Jacob Bartsch 1624 in seinem „Planisphaerium Stellaris“ als **Unicornus** in seine Sternkarten auf.

In der Wintermilchstraße gelegen, enthält das **Einhorn** (*Monoceros, Mon*) einige Doppelsterne, zahlreiche Offene Sternhaufen wie M050 und Nebel wie den Rosettennebel NGC 2237-9/46 ($5,80^m$, $d = 80,0' \times 60,0'$, 5.000 LJ).

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 ($10^m - 12^m$) sowie V838 Mon ($6,75^m - 15,74^m$, 20.000 LJ), gelegen inmitten des Offenen Sternhaufens NGC 2261, sind Veränderliche Sterne.

15 Mon ($4,66^m$, 1.023 LJ, O7) setzt sich aus sechs bläulichen Komponenten zusammen; die gelbe ($4,4^m$, A5) und die bläuliche ($6,7^m$, F5) Komponente des markanten Doppelstern ϵ Mon ($4,4^m / 6,7^m$, $13,3''$, 128 LJ, A5 + F5) können mit einem kleinen Teleskop beobachtet werden.

Der Offene Sternhaufen M050 (NGC 2323, $5,9^m$, $d = 16' = 20$ LJ, 2.872 LJ, Alter 78 Mio Jahre, II 3 r), entdeckt 1782 von Charles Messier, im ersten Drittel einer Linie von Sirius (α CMa, $-1,46^m$, 8,7 LJ) nach Procyon (α CMi, $0,43^m$, 11,4 LJ), enthält etwa 200 Sterne, die bereits mit einem Fernglas beobachtet werden können; mit dem Teleskop ist M050 eines der Glanzlichter des Winterhimmels.

Relativ junge, leuchtkräftige Sterne des Offenen Sternhaufens NGC 2244 ($4,80^m$, $d = 24,0'$) regen im Zentrum des Rosettennebels NGC 2237-9/46 ($5,80^m$, $d = 80,0' \times 60,0'$, 5.000 LJ), eines diffusen Emissionsnebels, gelegen, den Nebel zum Leuchten an. NGC 2237, NGC 2238, NGC 2239 und NGC 2246 bezeichnen verschiedene Nebelteile, historisch waren diese etwas anderen Sternanhäufungen und Nebel in diesem Bereich zugeordnet.

Der Weihnachtsbaum-Sternhaufen NGC 2264 ($4,1^m$, $d = 20,0' \times 20,0'$, 2.500 LJ) besteht aus einem Offenen Sternhaufen, einem diffusen Nebel und einem H-II-Gebiet (Sternentstehungsgebiet), Teil dessen der Konusnebel (ca. 10') mit einer davor liegenden Dunkelwolke ist.

Der Reflexionsnebel NGC 2261 (auch Hubbles Veränderlicher Nebel, Hubble-Nebel, Caldwell 46, $9,5^m$, $d = 1,5' \times 1'$, 2.500 LJ), etwa $1,2^\circ$ südwestlich von NGC 2264, erscheint in größeren Teleskopen seiner Sterne wegen wie ein kleiner Komet. Das Licht des inmitten des Haufens gelegenen unregelmäßig Veränderlichen R Mon ($10^m - 12^m$) wird von umgebenden Staubwolken unterschiedlich durchgelassen, Helligkeit und Größe des Nebels verändern sich über Wochen und Monate.

Der ca. 5° östlich von Lucida (α Mon, $3,94^m$) gelegene, am 23.02.1791 von William Herschel entdeckt, reiche und stark konzentrierte Offene Sternhaufen NGC 2506 (OCL 593, $7,60^m$, $d = 12,0' = 25 - 35$ LJ, 11.000 LJ, I 2 r) enthält etwa 75 Sterne ab 11^m . Er ist metallarm und etwa 2 Milliarden Jahre alt.

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

In der Antike bestand dieser nur aus dem Hauptstern Prokyon (α CMi, $0,43^m/10,8^m$, 2,2 - $5,0''$, 11,4 LJ, F5 IV, altgriechisch „vor dem Hund“), der kurz vor dem „Hundsstern“ Sirius (α CMa, $-1,46^m$, 8,7 LJ) aufgeht. Früher als **Gomeisa** bezeichnet, wurde dieser Name aus einem nicht näher bekannten Grund auf den blauweißen Zwerg Gomeisa (β CMi, $2,89^m$, 150 LJ, B8 V, 11.500 K) übertragen.

Ebenso wie Sirius (α CMa, $-1,46^m$) wird der weißlich-gelbe, 1,7 Mrd. Jahre alte Prokyon A (α CMi, $0,34^m$, 11,4 LJ, F5 IV, 6.650 K, Rotationsdauer 4,6 d), 6-mal heller, mit doppelt so großen Durchmesser und etwa 40 % mehr Masse als unsere Sonne, von dem leuchtschwachen Weißem Zwerg Prokyon B ($10,8^m$, 10.100 K, Rotationsdauer 0,5 d), etwa doppelt so groß wie die Erde, begleitet, deren Umlaufperiode 41 Jahre beträgt. Prokyon A überstrahlt Prokyon B, eine Beobachtung ist schwierig.

Der blauweiße Zwerg Gomeisa (β CMi, auch Algomeyla, arab. „die Frau mit dem verschleierte[n] Blick“, $2,89^m$, 150 LJ, B8 Ve, 11.500 K) verbrennt in seinem Kern Wasserstoff in Helium, so wie bei unserer Sonne – diesen Schluss lässt sein Spektrum zu.

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

Das **Achterdeck** (*Puppis, Pup, 20/88, 673 deg²*), ein ausgedehntes Sternbild westlich und südlich des **Großen Hundes** (Canis Major, CMA), kommt in der ersten Nachthälfte nach Sirius am Südosthimmel über den Horizont.

Der französische Astronom Nicolas Louis de Lacaille hat 1763 das von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebene, sehr ausgedehnte und unübersichtliche antike Sternbild **Schiff Argo** (*Argo Navis, 1.667 deg²*), mit dem Jason und seine Gefährten, die Argonauten, das Goldene Vlies suchten, in die Sternbilder **Schiffskiel** (*Carina, Car, 34/88, 494 deg²*), **Segel** (*Vela, Vel, 32/88, 500 deg²*) und **Achterdeck** (*Puppis, Pup, 20/88, 673 deg²*) aufgeteilt. 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*).

Durch den westlichen Teil des **Achterdecks** (*Puppis, Pup*) zieht sich das Band der Milchstraße, 114 Offene Sternhaufen, die größte Anzahl in der Milchstraße, können in diesem Himmelsareal beobachtet werden, so auch die östlich von Sirius gelegenen Messier-Objekte M046 (NGC 2437, 6,1^m, d = 27' = 26 LJ, 4.480 LJ), M047 (NGC 2422, 4,4^m, d = 30' = 12-15 LJ, 1.600 LJ) und M093 (NGC 2447, 6,2^m, d = 22' = 23 LJ, 3.600 LJ), die bereits mit einem Fernglas aufgefunden werden können.

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

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

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

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, 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) und Alhena (Almeisan, γ Gem, 1,93^m, 105 LJ, A0 IV) die südliche Sternenkette der **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II, 30/88, 514 deg²*), durch deren Ostteil die Wintermilchstraße zieht.

Pollux (β Gem, 1,16^m, 34 LJ, K0 III, 4.500 K), der unserem Sonnensystem am nächsten gelegene Rote Riese, ist 17.-hellster Stern am Nachthimmel.

Das Mehrfachsystem Castor (α Gem, 1,88^m/2,96^m/ 8,35^m, 4,3^{''}, 51,5±1 LJ, A1 V, Alter ≈ 200 Mio Jahre) besteht aus 6 Komponenten; Aa / Ab (1,88^m, A1 V, 9.230 K / 11,43^m, M5 V, 3.240 K), Ba / Bb (2,96^m, A2 V, 8.970 K / 9,41^m, M2 V, 3.580 K) und Ca / Cb (8,35^m, M0 5Ve, 3.850 K / 8,67^m, M0 5Ve, 3.850 K), jeweils von einem lichtschwachen Stern begleitet, kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt, die Umlaufzeit beträgt 470 Jahre. Aa (1,88^m) und Ba (2,96^m) können als Doppelstern mit Amateurteleskopen beobachtet werden, die anderen sind nur spektroskopisch nachweisbar.

Der Offene Sternhaufen M035 (NGC 2168, 5,1^m, d = 28' = 24 LJ, 2.710 LJ, III3r), mit freiem Auge beim rechten Fuß der **Zwillinge**, gebildet aus μ Gem (Tejat Posterior, 2,94^m - 3,00^m), η Gem (Tejat Prior, 3,24^m - 3,96^m) und 1 Gem (4,16^m), als Nebelfleckchen zu sehen, kann mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden. Bei Beobachtung im Teleskop werden insgesamt etwa 200 Sterne sichtbar.

Etwa 15' südwestlich von M035, zeigt der kleine, von Friedrich Wilhelm Herschel am 16.11.1784 entdeckte Offene Sternhaufen NGC 2158 (8,6^m, d = 5', ~ 16.000 LJ) in Größe und Sterndichte einen deutlichen Kontrast zu diesem. Mehr als 10.000 Sterne des etwa 2 Milliarde Jahre alten Sternhaufens NGC 2158 sind, ähnlich einem Kugelsternhaufen, stark

konzentriert. Früher auch als solcher eingestuft, ist die Identifikation als offener Sternhaufen auf Grund seines Alters jedoch eindeutig.

Vor etwa 10.000 Jahren hat ein etwa sonnengroßer Stern nahe Mebstuta (ϵ Gem, 3,06^m) seine äußere Hülle abgestoßen – das Gebiet dieses Sterntodes ist heute bekannt als der Eskimonebel (NGC 2392, 9,1^m, d = 0,8' × 0,7', 2.500 LJ); der hellste Planetarische Nebel des Winterhimmels, entdeckt am 17.01.1787 von Friedrich Wilhelm Herschel, ist in einem Teleskop als rundes Nebelfleckchen sichtbar, seine Struktur erinnert auf langbelichteten Aufnahmen an ein von einer Fellkapuze eingerahmtes Gesicht eines Eskimos.

Krebs (*Cancer, Cnc, ♋, 31/88, 506 deg²*), Bindeglied zwischen Winter- und Frühlingshimmel, und **Löwe** (*Leo, Leo, ♌, 12/88, 947 deg²*) künden am Osthimmel das Frühjahr an.

Die beste Beobachtungszeit für die bereits mit freiem Auge erkennbaren Offenen Sternhaufen Praesepe (Krippe) M044 (NGC 2632, 3,15^m, d = 1,2^o = 15 LJ, 610 LJ) und M067 (NGC 2682, 6,9^m, d = 25' = 21 LJ, 2.960 LJ), mit einem Alter von 3,7 Milliarden Jahren einer der ältesten bekannten Offenen Sternhaufen, im **Krebs** (*Cancer, Cnc, ♋*), der südlich von M067 liegende Kopf der **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) mit dem Offenen Sternhaufen M048, die Galaxien im **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*) und die Objekte im Asterismus Großer Wagen, Teil des im Nordosten aufsteigenden **Großen Bären** (*Ursa Maior, UMa*) und weitere Objekte wie die Galaxienhaufen in **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*) wird das kommende Frühjahr sein.

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

Der Wintersternenhimmel im Jänner hat die längsten Nächte, die hellsten Sterne und jede Menge interessanter Himmelsobjekte zu bieten.

Festes Schuhwerk, ausreichend wärmende Kleidung (Kopfschutz, Handschuhe, zusätzliche Unterwäsche, usw.) und Heißgetränke sind ein MUSS für die Himmelsbeobachtung.

Lieber zwei Pullover zu viel als einer zu wenig! Es ist WINTER!

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

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

PLANETENLAUF

MERKUR (☿)

Im letzten Monatsdrittel bietet Merkur eine bescheidene Morgensichtbarkeit, ab 20.01.2023 kann Merkur mithilfe eines Fernglases am Morgenhimmel aufgefunden werden, seine Helligkeit nimmt von 0,2^m auf -0,2^m zu.

Am 07.01.2023 kommt Merkur in untere Konjunktion mit der Sonne, wird anschließend rückläufig.

Am 18.01.2023 wird Merkur stationär, danach bewegt er sich rechtläufig im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*).

Merkur	01.01.	05.01.	10.01.	15.01.	20.01.	25.01.	31.01.
Aufgang	08 ^h 30 ^m	07 ^h 55 ^m	07 ^h 06 ^m	06 ^h 30 ^m	06 ^h 11 ^m	06 ^h 08 ^m	06 ^h 09 ^m
Untergang	17 ^h 22 ^m	16 ^h 53 ^m	16 ^h 07 ^m	15 ^h 27 ^m	15^h 01^m	14^h 49^m	14^h 46^m

02.01.2023 **PERIHEL** Sonnennächster Bahnpunkt 59 kmh / sec
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er der Sonne am nächsten ist

Entfernung Sonne – Merkur

AE 0,307
 Km 46,0 Mio km

07.01.2023	Untere Konjunktion	Erdnähe	Perigäum
18.01.2023	Merkur im Stillstand, danach rechtläufig		
20.01.2023	09 ^h 00 ^m Mond bei Merkur	6,9° südlich	
24.01.2023	DICHOTOMIE	d	
	Planetenscheibe ist halb beleuchtet	7,5"	
30.01.2023	Größte westliche Elongation	24° 58'	
	Planet steht westlich der Sonne, geht somit vor Sonne auf		
	Beobachtung am MORGENHIMMEL	→	MORGENSTERN

VENUS (♀)

Die -3,9^m helle Venus ist am Südwesthimmel der noch nicht recht auffällige Abendstern. Am 02.01.2022 wechselt Venus vom **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) in den **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*), am 24.01.2023 tritt sie in den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*). Das 11" große Venusscheibchen zeigt sich fast voll beleuchtet.

Venus	01.01.	05.01.	10.01.	15.01.	20.01.	25.01.	31.01.
Aufgang	08 ^h 59 ^m	08 ^h 58 ^m	08 ^h 56 ^m	08 ^h 53 ^m	08 ^h 48 ^m	08 ^h 42 ^m	08 ^h 34 ^m
Untergang	17^h 33^m	17^h 44^m	17^h 59^m	18^h 13^m	18^h 28^m	18^h 43^m	19^h 01^m

22.01.2023	18 ^h 00 ^m	Venus bei Saturn	0,4° südlich	Fernglas
22.01.2023	21 ^h 00 ^m	Venus bei Saturn	0,4° südlich	
23.01.2023	09 ^h 00 ^m	Mond bei Venus	3,5° südlich	
23.01.2023	17 ^h 00 ^m	Mond bei Venus	4,6° südlich	

MARS (♂)

Mars, rückläufig im **Stier** (*Taurus, Tau, ♉*), wird am 12.01.2023 stationär und beendet seine Oppositionsperiode. Vom Morgenhimmel zieht er sich zurück. Seine Helligkeit nimmt ab und erreicht Ende Jänner -0,3^m, der Durchmesser des Marsscheibchens geht von 15" auf 11" zurück.

Mars	01.01.	05.01.	10.01.	15.01.	20.01.	25.01.	31.01.
Aufgang	13 ^h 33 ^m	13 ^h 16 ^m	12 ^h 55 ^m	12 ^h 36 ^m	12 ^h 18 ^m	12 ^h 00 ^m	11 ^h 41 ^m
Untergang							
Folgetag	05^h 39^m	05^h 21^m	05^h 00^m	04^h 41^m	04^h 24^m	04^h 07^m	03^h 50^m

03.01.2023	21 ^h 00 ^m	Mond bei Mars	0,5° südlich
------------	---------------------------------	----------------------	--------------

JUPITER (♃)

Jupiter, rechtläufig den **Fischen** (*Pisces, Psc, ♓*), Planet der ersten Nachthälfte, strahlt am Nachthimmel. Seine Helligkeit sinkt von -2,6^m auf -2,3^m.

Vor der Monatsmitte quert Jupiter den Himmelsäquator und wechselt auf die nördliche Himmelshälfte.

Am 12.01.2023 erreicht Jupiter mit -1° 18' seine größte heliozentrische ekliptikale Südbreite. Am 20.12. passiert Jupiter 1,3° südlich den Frühlingspunkt.

Der scheinbare Äquatordurchmesser verringert sich von 43,6" auf 39,4".

Jupiter	01.01.	05.01.	10.01.	15.01.	20.01.	25.01.	31.01.
Aufgang	11 ^h 21 ^m	11 ^h 06 ^m	10 ^h 47 ^m	10 ^h 29 ^m	10 ^h 11 ^m	09 ^h 53 ^m	09 ^h 31 ^m
Untergang	23^h 20^m	23^h 07^m	22^h 51^m	22^h 35^m	22^h 20^m	22^h 05^m	21^h 47^m

25.01.2023	21 ^h 00 ^m	Mond bei Jupiter	5,6° südlich
26.01.2023	03 ^h 00 ^m	Mond bei Jupiter	1,8° südlich

20.01.2023 **PERIHEL** Sonnennächster Bahnpunkt
 Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er der Sonne am nächsten ist.

Entfernung Sonne – Jupiter
 AE 4,95
 Km 740,7 Mio km

SATURN (♄)

Saturn, rechtläufig im **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♑*), zieht sich vom Abendhimmel zurück und kann gegen Monatsende nicht mehr beobachtet werden. Seine Konjunktion erreicht er am 16.02.2023.

Am 22.01.2023 bieten Mars, Saturn und die zunehmende Mondsichel einen netten Himmelsanblick über dem Südwesthorizont.

Saturn	01.01.	05.01.	10.01.	15.01.	20.01.	25.01.	31.01.
Aufgang	10 ^h 02 ^m	09 ^h 47 ^m	09 ^h 29 ^m	09 ^h 10 ^m	08 ^h 52 ^m	08 ^h 33 ^m	08 ^h 11 ^m
Untergang	19^h 47^m	19^h 34^m	19^h 17^m	19^h 00^m	18^h 44^m	18^h 27^m	18 ^h 07 ^m

22.01.2023	18 ^h 00 ^m	Venus bei Saturn	0,4° südlich
22.01.2023	21 ^h 00 ^m	Venus bei Saturn	0,4° südlich
23.01.2023	08 ^h 00 ^m	Mond bei Saturn	3,8° südlich

URANUS (♅)

Der 5,7^m helle grünliche Uranus, rückläufig im **Widder** (*Aries, Ari, ♈*), wird am 23.01.2023 stationär, danach wieder rechtläufig; seine Oppositionsperiode endet, aus der 2. Nachthälfte beginnt er sich zurückzuziehen.

Die Uranusbedeckung am 01.01.2023 ist von unseren Breiten aus nicht beobachtbar.

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

Uranus	01.01.	05.01.	10.01.	15.01.	20.01.	25.01.	31.01.
Aufgang	12 ^h 50 ^m	12 ^h 34 ^m	12 ^h 14 ^m	11 ^h 54 ^m	11 ^h 34 ^m	11 ^h 15 ^m	10 ^h 51 ^m
Untergang							
Folgetag	03^h 24^m	03^h 07^m	02^h 47^m	02^h 27^m	02^h 08^m	01^h 48^m	01^h 25^m

01.01.2023	23 ^h 00 ^m	Mond bei Uranus	0,7° nördlich
01.01.2023	24 ^h 00 ^m	Mond bei Uranus	0,3° nördlich

URANUSBEDECKUNG

Die Uranusbedeckung ist von Nord- und Mittelamerika, von der Karibik, Island, Grönland und teilen Nordeuropas zu beobachten

29.01.2023	05 ^h 00 ^m	Mond bei Uranus	0,9° nördlich
------------	---------------------------------	-----------------	---------------

NEPTUN (♆)

Der bläuliche, 7,9^m helle Neptun, rechtläufig im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*), kann noch in der 1. Monatshälfte am Abendhimmel aufgefunden werden. Gegen Monatsende wird es schwierig, Neptun aufzuspüren.

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

Neptun	01.01.	05.01.	10.01.	15.01.	20.01.	25.01.	31.01.
Aufgang	11 ^h 03 ^m	10 ^h 47 ^m	10 ^h 28 ^m	10 ^h 08 ^m	09 ^h 49 ^m	09 ^h 29 ^m	09 ^h 06 ^m
Untergang	22^h 31^m	22^h 16^m	21^h 57^m	21^h 38^m	21^h 19^m	21^h 00^m	20^h 37^m

25.01.2023 07^h 00^m Mond bei Neptun 2,7° südlich

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Der Hauptstrom im Jänner sind die **QUADRANTIDEN**.

Die anderen Ströme produzieren nur eine geringe Anzahl an Meteoren.

ANTIHELION-QUELLE

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

Der Schwerpunkt des breiten Radianten verlagert sich im Jahreslauf entlang der Ekliptik und verursacht eine variable Aktivität.

Im Jänner verlagert sich dieser als **ANTIHELION-QUELLE** bezeichnete großräumige Radiant durch das Sternbild Krebs in Richtung Löwe.

Es handelt sich um langsame Sternschnuppen mit Geschwindigkeiten um 30 km/sec.

Pro Stunde ist lediglich mit 4 Meteoren zu rechnen.

QUADRANTIDEN

(auch: Bootoiden)

Die **QUADRANTIDEN** eröffnen das Sternschnuppenjahr.

Mit bis zu 100 mittelschnellen Objekten pro Stunde (in manchen Jahren über 200 Meteore) zählen die **QUADRANTIDEN** zu den reichhaltigsten jährlich wiederkehrenden Meteorströmen. Die größte Aktivität dauert etwa ein bis zwei Stunden lang an.

Der Name **Quadrantiden** leitet sich vom ursprünglichen Sternbild **Mauerquadrant** (*Quadrans Muralis*) ab; dieses findet sich in Sternkarten des frühen 19. Jahrhunderts zwischen **Drache** (*Draco, Dra*), **Herkules** (*Hercules, Her*), und **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), wurde jedoch von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) neben anderen Sternbildern im Jahr 1922 mit der offiziellen Benennung von 88 Sternbildern abgeschafft und in den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) eingebunden wurde (daher auch Bootoiden).

Die **Quadrantiden**, oft bläulich, erreichen eine mittlere Helligkeit von 2,8^m, helle Sternschnuppen kommen nur selten vor.

Beobachtung	01.01.2023 - 10.01.2023
Radiant	Bärenhüter (Bootes, Boo), Ecke von Bootes, Hercules und Drache
Maximum	Das spitze Maximum tritt während des Tages am 03.01.2023 auf
Beste Zeit	04.01.2023, 03:00 h, etwa ein Dutzend Meteore/Stunde
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 40 km / sec
Anzahl/Stunde	Beim spitzen Maximum sind bis zu 100 Objekte zu erwarten; in manchen Jahren wurden über 200 pro Stunde beobachtet.
Ursprungskomet	Komet 96P/Machholz (vermutlich) Kleinplanet 2003 EH1

Mit einem der reichhaltigsten jährlich wiederkehrenden Sternschnuppen-Feuerwerke eröffnen die mit 41 km/s eher langsamen **Quadrantiden** zwischen dem 01.01. und 10.01. das Neue Jahr.

Ihr Radiant ist zirkumpolar, sie können die gesamte Nacht hindurch beobachtet werden.

Der Ausstrahlungspunkt liegt in der ersten Nachthälfte noch sehr tief am Horizont liegt, die beste Beobachtungszeit ist in den frühen Morgenstunden, wenn der Radiant hoch am Himmel steht.

Die **Quadrantiden** sind erst seit dem 19. Jahrhundert bekannt, dem Amerikaner Stillman Masterman gelang 1863 eine erste genaue Bestimmung der Position des Radianten.

Die beobachteten Zenitalraten schwankten im frühen 20. Jahrhundert noch erheblich. Betrug die ZHR im Jahr 1901 nur 17, wurde 1909 ein Wert von 202 verzeichnet. Diese Intensitätsschwankungen werden in geringerem Maße auch noch heute beobachtet.

Als Mutterkörper der **Quadrantiden** wird der am 06.03.2003 entdeckte Asteroid 2003 EH1 vermutet, dessen Umlaufbahn um die Sonne mit der Bahn der Quadrantiden recht gut übereinstimmt. Möglicherweise handelt es sich bei 2003 EH1 um den inaktiven Rest eines noch viel größeren, vor rund 500 Jahren zerfallenen Kometenkerns.

Der Komet C/1490 Y1 könnte als Ursprungskörper in Frage kommen, da auch seine Bahnelemente recht gut zu den **Quadrantiden** passen; auch das mutmaßlich geringe Alter der Quadrantiden stützt diese Hypothese.

Die Gesamtmasse der im Quadrantiden-Strom eingeschlossenen Meteoriden-Masse ist mit der schätzungsweise 100- bis 1000-fache Masse eines üblichen Sternschnuppenstroms ungewöhnlich hoch.

Zukunft der Quadrantiden

Die Umlaufbahn der **Quadrantiden** ist im Laufe der Zeit starken Änderungen unterworfen. Der Theorie zufolge müsste sich die Bahnneigung in den letzten 1500 bis 5400 Jahren durch nahe Begegnungen mit dem Planeten Jupiter von ehemals 13° auf heutige 71° verändert haben, sofern der Strom bereits solange existiert.

Der Perihelabstand verschob sich von einst 0,10 AE (astronomischen Einheiten) auf den heutigen Wert von 0,78 AE.

Berechnungen der künftigen Bahnveränderungen des Quadrantiden-Stroms zeigen, dass es in einigen Jahrhunderten zu keiner Begegnung mit der Erde mehr kommen wird und die Quadrantiden somit verschwinden dürften.

DELTA-CANCRIDEN

Die **DELTA-CANCRIDEN** sind ein wenig bekannter Strom. Es handelt sich um sehr wenige und langsame Objekte.

Beobachtung	01.01.2023 - 24.01.2023
Radiant	Krebs (Cancer, Cnc)
Maximum	16.01.2023 schwaches Maximum
Geschwindigkeit	Langsame Objekte um 30 km / sec
Anzahl/Stunde	4 - 6 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Nicht bekannt

GAMMA-URSAE-MINORIDEN

Bei den **GAMMA-URSAE-MINORIDEN** handelt es sich um einen relativ neuen Strom, dessen Radiant nahe bei Pherkad (γ UMi, 3,0^m, 480 LJ) liegt.

Beobachtung	10.01.2023 - 20.01.2023
Radiant	Kleiner Bär (Ursa Minoris, UMi) nahe bei <u>Pherkad</u> (γ UMi, 3,0 ^m , 480 LJ)
Maximum	18.01.2023 schwaches Maximum
Geschwindigkeit	Langsame Objekte, um 30 km / sec
Anzahl/Stunde	3 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Nicht bekannt

Vorerst nur durch Radarbeobachtungen verfolgt, konnten in der Nacht vom 20.01.2010 auf den 21.01.2010 zehn Meteore visuell mit einer scheinbaren Helligkeit von 0,5^m beobachtet werden.

VEREINSABEND

Freitag, 13.01.2023

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 **Manfred SCHWARZ**
Amateurastronom, Mitglied BAA
Spektroskopie im Amateurbereich

Vortragender

Manfred SCHWARZ

Amateurastronom, Mitglied BAA

Manfred Schwarz, 57 Jahre alt, ist seit seiner Kindheit an Astronomie interessiert. Seit 2002 ist er Mitglied bei der BAA.

Im Alter von 30 Jahren hat er begonnen, sich intensiv mit der Astrofotografie auseinanderzusetzen. Seit 2014 liegt sein Fokus bei der Spektroskopie.

Webseite <https://www.astrophoto.at>

THEMA

Spektroskopie

Die Spektroskopie ist wohl das wichtigste Werkzeug in der Astrophysik. Durch sie können wesentliche Zusammenhänge im Universum erklärt werden.

Der Vortrag beleuchtet die Geschichte und die Grundlagen der Spektroskopie, sowie die Möglichkeiten, welche sich für Amateure erschließen.

FÜHRUNGSTERMINE 2023

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

ABENTEUER ASTRONOMIE

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

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

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

MÄRZ 2023

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Freitag 31.03.2022 19:00 h – 24:00 h

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Winterhimmel trifft Frühlingsternbild

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!

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!

Jännernächte sind klirrend kalt – Es ist WINTER!!!

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN wünschen alles Gute für 2023.

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