

ANTARES
NÖ AMATEURASTRONOMEN
NOE VOLKSSTERNWARTE
Michelbach Dorf 62
3074 MICHELBAACH



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 auf MARS, Landegebiet ist der Krater Gusev
04.01.1972	NASA gibt den Beginn des Shuttleprogramms bekannt
07.01.1610	Galileo Galilei entdeckt die ersten drei Jupitermonde
08.01.1610	Simon Marius entdeckt einen Tag nach Galileo Galilei die Jupitermonde
09.01.1946	Die ersten Radarstrahlen werden von einem anderen Himmelskörper
13.01.1969	1. Andockmanöver von Sojus 4 und 5, Umstieg jeweils zweier Raumfahrer
13.01.2005	Cassini setzte den Lander Huygens auf dem Saturnmond Titan ab
21.01.2003	Von Pioneer 10, gestartet 1972, werden letztmals Signale empfangen
23.01.2004	Der 2. Marsrover Opportunity landet in einem ausgetrockneten Marsmeer.
26.01.1967	Grissom, White und Chaffee kommen bei einem Bodentest ums Leben
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
28.01.1964	Echo 2, der erste gemeinsame Satellit von USA und UdSSR, wird gestartet

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
JÄNNER 2021

Die Herbststernbilder sind in der westlichen Himmelshälfte auffindbar; die Sterne des Wintersechsecks prägen den Himmelsanblick.

Mars ist der Planet der ersten Nachthälfte, Merkur ist in der zweiten Monatshälfte am Abendhimmel aufzufinden, Venus ist der Morgenstern.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Monatsthema – ALMAGEST – die antiken Sternbilder des Claudius Ptolemäus
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 08.01.2021
- Sternwarte hat **WINTERSPERRE**

VEREINSABEND 08.01.2021

REFERENT DI Norbert Frischauf, CERN

THEMA Schneller als das Licht: die Physik hinter Star Wars, Star Trek und Co

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

Intressenten heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

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



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



Die Auf- und Untergangsdaten für alle Himmelsobjekte gelten für die Koordinaten der
 NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
 Quelle: <https://www.calsky.com>

SONNENLAUF (☉)

Dämmerung

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

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

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

Bürgerliche Dämmerung - BD

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

Nautische Dämmerung - ND

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

Astronomische Dämmerung - AD

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

Sonnenaufgang - SA

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

Transit

Die Sonne steht im Zenit, wahre Mittagszeit.

Sonne steht im Sternbild

01.01.2021 – 20.01.2021	Schütze	Sagittarius	Sgr	♐	15/88	867 deg ²
21.01.2021 – 31.01.2021	Steinbock	Capricornus	Cap	♑	40/88	414 deg ²

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MEZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.01.2021	05 ^h 51 ^m	06 ^h 29 ^m	07 ^h 09 ^m	07 ^h 45 ^m		16 ^h 11 ^m	16 ^h 47 ^m	17 ^h 27 ^m	18 ^h 05 ^m
Dauer min	38	40	36		08 ^h 25 ^m		36	40	38
05.01.2021	05 ^h 52 ^m	06 ^h 29 ^m	07 ^h 09 ^m	07 ^h 45 ^m		16 ^h 15 ^m	16 ^h 51 ^m	17 ^h 30 ^m	18 ^h 18 ^m
Dauer min	38	39	36		08 ^h 30 ^m		36	39	38
10.01.2021	05 ^h 51 ^m	06 ^h 28 ^m	07 ^h 08 ^m	07 ^h 43 ^m		16 ^h 21 ^m	16 ^h 56 ^m	17 ^h 36 ^m	18 ^h 13 ^m
Dauer min	38	39	36		08 ^h 37 ^m		36	39	38
15.01.2021	05 ^h 49 ^m	06 ^h 27 ^m	07 ^h 05 ^m	07 ^h 41 ^m		16 ^h 27 ^m	17 ^h 03 ^m	17 ^h 41 ^m	18 ^h 19 ^m
Dauer min	37	39	35		08 ^h 47 ^m		35	39	37
20.01.2021	05 ^h 47 ^m	06 ^h 24 ^m	07 ^h 02 ^m	07 ^h 37 ^m		16 ^h 34 ^m	17 ^h 09 ^m	17 ^h 48 ^m	18 ^h 25 ^m
Dauer min	37	38	35		08 ^h 58 ^m		35	38	37
25.01.2021	05 ^h 43 ^m	06 ^h 20 ^m	06 ^h 58 ^m	07 ^h 32 ^m		16 ^h 42 ^m	17 ^h 16 ^m	17 ^h 54 ^m	18 ^h 31 ^m
Dauer min	37	38	34		09 ^h 10 ^m		34	38	37
31.01.2021	05 ^h 37 ^m	06 ^h 14 ^m	06 ^h 51 ^m	07 ^h 25 ^m		16 ^h 51 ^m	17 ^h 25 ^m	18 ^h 03 ^m	18 ^h 39 ^m
Dauer min	37	37	34		09 ^h 28 ^m		34	38	37

Erde in Sonnennähe 02.01.2021 16:00 h PERIHEL
 Entfernung 147.096.590 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“

MONDPHASEN

Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
05.01.2021	LV				23:36 h	--:-- h	63,8	Vir
06.01.2021	LV	☾	10:37 h	32,1644'	--:-- h	11:50 h	52,4	Vir
13.01.2021	NM	●	06:00 h	31,9288'	08:14 h	16:36 h	00,2	Sgr
20.01.2021	1. V.	☾	22:02 h	29,5636'	11:12 h	--:-- h	48,5	Psc
21.01.2021	1. V.	☾	--:-- h		--:-- h	00:39 h	58,1	Ari
28.01.2021	VM	○	20:16 h	31,3101'	16:18 h	--:-- h	99,1	Cnc
29.01.2021	VM				--:-- h	08:16 h	99,8	Cnc
<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 (')
01.01.2021	Libration Ost			
04.01.2021	Größte Nordbreite			
09.01.2021	Erdnähe	17:00 h	367.000 km	32',5
10.01.2021	Absteigender Knoten			
15.01.2021	Libration West			
17.01.2021	Größte Südbreite			
21.01.2021	Erdferne	14:00 h	404.000 km	29',6
24.01.2021	Aufsteigender Knoten			
28.01.2021	Libration Ost			
31.01.2021	Größte Nordbreite			

BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

Letztes Viertel **06.01.2021, 10:37 h MEZ**

2.-größter abnehmender Halbmond des Jahres

Letzter größerer abnehmender Halbmond

19.12.2019

Nächster größerer abnehmender Halbmond

04.02.2021

Erstes Viertel **20.01.2021, 22:01 h MEZ**

2.-kleinster zunehmender Halbmond der letzten 10 Jahre

Kleinster zunehmender Halbmond des Jahres

Letzter kleinerer zunehmender Halbmond

31.01.2029

Nächster kleinerer zunehmender Halbmond

10.03.2022

Vollmond **28.01.2021, 20:16 h MEZ**

2.-nördlichster Vollmond des Jahres

Letzter nördlicherer Vollmond

30.12.2020

Nächster nördlicherer Vollmond

19.12.2021

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Cnc	Cancer	Krebs	♋	01.01.2021 – 02.01.2021
Leo	Leo	Löwe	♌	03.01.2021 – 04.01.2021
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	05.01.2021 – 07.01.2021
Lib	Libra	Waage	♎	08.01.2021 – 09.01.2021
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		10.01.2021
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	11.01.2021 – 13.01.2021
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	14.01.2021 – 15.01.2021
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	16.01.2021 – 17.01.2021
Psc	Pisces	Fische	♓	18.01.2021
Cet	Cetus	Walfisch		19.01.2021
Psc	Pisces	Fische	♓	20.01.2021
Ari	Aries	Widder	♈	21.01.2021
Tau	Taurus	Stier	♉	22.01.2021 – 24.01.2021
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	25.01.2021 – 27.01.2021
Cnc	Cancer	Krebs	♋	28.01.2021 – 29.01.2021
Leo	Leo	Löwe	♌	30.01.2021 – 31.01.2021

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 01/2021

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

2021 ist ein Gemeinjahr mit 365 Tagen.

Die mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ) gilt vom 28.03.2021 bis 31.10.2021, die Uhren werden um 1 Stunde vorgestellt.

Sind die Totale Mondfinsternis vom Mittwoch, 26.05.2021 und die Partielle Mondfinsternis vom Freitag, 19.11.2021 sowie die Totale Sonnenfinsternis vom Samstag, 04.12.2021 in unseren Breiten nicht beobachtbar, kann die Ringförmige Sonnenfinsternis vom Donnerstag, 10.06.2021 in den Vormittagsstunden zumindest in ihrer partiellen Phase verfolgt werden; in Wien beträgt der Bedeckungsgrad 4,4%.

Die Erde ist mit einer Entfernung von 147.093.000 km am 02.01.2021, 15^h 00^m im Perihel (Sonnennähe), am 05.07.2021, 23^h 00^m erreicht sie den sonnenfernsten Punkt (Aphel) mit einer Entfernung von 152.101.000 km. Während in unseren Breiten Winter ist, beginnt auf der Südhalbkugel der Sommer, am Südpol scheint die Sonne 24 Stunden lang.

Am 01.01.2021 geht die Sonne um 07:45 h auf und um 16:11 h unter, am 31.01.2021 ist um 07:25 h Sonnenauf- und um 16:51 h Sonnenuntergang; die Tageslänge nimmt von 08:25 h auf 09:28 h zu.

Wegen der früh einsetzenden Dunkelheit kann mit der Himmelsbeobachtung am frühen Abend begonnen werden, die hellsten Sterne und jede Menge faszinierender Himmelsobjekte können aufgefunden werden; in den kalten, aber langen Jännernächten sind wärmende Kleidung und Heißgetränke ein unbedingtes MUSS!!!

Am Nachtbeginn steht das Sommerdreieck noch tief im Nordwesten; Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia), der Schwanz des **Schwans** (*Cygnus, Cyg, 16/88, 804 deg²*), ist zirkumpolar und somit die gesamte Nacht horizontnah im Norden aufzufinden.

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

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

Das Gebiet des zirkumpolaren **Kepheus** (*Cepheus, Cep, 27/88, 588 deg²*) reicht fast bis an den Himmelsnordpol. Seine fünf hellsten Sterne erinnern an ein Haus mit aufgesetztem spitzen Dach; 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) bilden die Dachkante, Errai (γ Cep, 3,22^m, 46 LJ, K1 IV) stellt die Dachspitze dar.

Der Himmelsnordpol wird sich, der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.784 Jahre - Platonisches Jahr) wegen, in etwa 3.000 Jahren im Sternbild **Kepheus** befinden.

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

Der Veränderliche und Doppelstern Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0", 890 LJ, F5 - G3 Ib) ist Namensgeber für eine bedeutende Gruppe von Veränderlichen, den Delta-Cepheiden - Riesensterne mit hoher Leuchtkraft, die ein instabiles Stadium durchlaufen und sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und sich wieder zusammenziehen. Diese Pulsation kann als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden, Leuchtkraft und Pulsationsdauer stehen in direktem Zusammenhang. Je leuchtkräftiger der Stern, umso langsamer pulsiert er. Delta-Cepheiden können somit zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden. Die US-amerikanische Astronomin Henrietta Swan Leavitt entdeckte 1912 den Zusammenhang zwischen Pulsationsperiode und mittlerer Leuchtkraft dieser Sterne bei der Beobachtung helligkeitsveränderlicher Sterne in der Kleinen Magellanschen Wolke.

Der Doppelstern Al Radif (δ Cep, 3,4^m / 6,3^m, 41,0", 890 LJ, F5 - G3 Ib) ist Namensgeber für eine bedeutende Gruppe von Veränderlichen, den Delta-Cepheiden: Riesensterne mit hoher Leuchtkraft, die ein instabiles Stadium durchlaufen und sich in regelmäßigen Abständen aufblähen und wieder zusammenziehen. Diese Pulsation kann als regelmäßige Helligkeitsänderung wahrgenommen werden, Leuchtkraft und Pulsationsdauer stehen in direktem Zusammenhang. Je leuchtkräftiger der Stern ist, umso langsamer pulsiert er. Delta-Cepheiden können somit zur Entfernungsbestimmung von Sternhaufen und Galaxien herangezogen werden. Die US-amerikanische 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 den Nobelpreis vorzuschlagen.

Mit einem Alter von rund 6,4 Milliarden Jahren ist NGC 188 (8,1^m, d = 15,0', 6.700 LJ, II 2 r), entdeckt am 03.11.1831 von John Frederick William Herschel, 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.

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 Schedir, 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) bilden das markante Himmels-W der zirkumpolaren **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*, 25/88, 598 deg²), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* angeführten antiken Sternbilder, das am Beginn der Nacht hoch im Zenit steht.

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 beobachtete und als 3_Cas katalogisierte Stern sechster Größe ist seither nicht mehr auffindbar; möglicherweise eine um 1680 von der Erde aus sichtbare Supernova, sind Aufzeichnungen darüber nicht bekannt; ihr Überrest Cassiopeia A (d = 10 LJ, ≈ 11.000 LJ, IIb) ist nach der Sonne die stärkste Radioquelle am Himmel.

Mit dem 740-fachen Sonnendurchmesser einer der größten bekannten und mit ca. 40 Sonnenmassen einer der schwersten Sterne der Milchstraße, hat der gelbliche Hyperriese ρ Cas (rho Cas, 4,1^m - 6,1^m, 10.000 LJ, F8-M5 Ia0pe) etwa die 550.000-fache Sonnenleuchtkraft, seine Oberflächentemperatur beträgt ca. (6000 ± 200) K. Solche Sterne 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.

Achird (η Cas, eta Cas, 3,44^m/7,51^m, d = 13", 19,4 LJ), ein gelblich leuchtender Stern (3,44^m, G3 V) mit einem rötlichen Begleiter (7,51^m, K7 V) und ι Cas (iota Cas, 4,6^m/6,9^m, d = 2,5", 150 LJ), zwei weißlich-blaue Sterne (4,6^m / A3p, 6,9^m / F5), sind einfach im Teleskop zu trennende Doppelsterne.

Die Herbstmilchstraße ist reich an Offenen Sternhaufen; M052 und M103 sind Objekte des Messier-Katalogs; **Cassiopeia** enthält 105, das **Achterdeck** (*Puppis*, *Pup*) enthält 114 Offene Sternhaufen.

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° 42'	
	457	6,4 ^m	OC	9.000 LJ	15' x 10'	I,3,r	01 ^h 19 ^m	58° 20'	Eulenhaufen
	559	9,5 ^m	OC	4.100 LJ	7'	II,2,m	01 ^h 30 ^m	63° 18'	Caldwell 8
	637	8,2 ^m	OC	7.045 LJ	4,2'	I,2,m	01 ^h 43 ^m	64° 02'	Collinder 17
	654	6,5 ^m	OC	6.000 LJ	5' x 3'	II,3,m	01 ^h 44 ^m	61° 53'	
	659	7,9 ^m	OC	6.300 LJ	5'		01 ^h 44 ^m	60° 42'	
	663	7,1 ^m	OC	6.400 LJ	15'	III,2,m	01 ^h 46 ^m	61° 13'	
M052	7654	6,9 ^m	OC	4.630 LJ	16'	I,2,r	23 ^h 25 ^m	61° 35'	Salz + Pfeffer

Als Sternhaufen-Haufen werden die südlich zwischen Segin (ϵ Cas, 3,3^m, 440 LJ, B3 III) und Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ, A5 III-IVv) gelegenen 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; diese sind als Sternansammlungen bereits mit einem Fernglas aufzufinden. NGC 457 (6,4^m, 15' x 10', 9.000 LJ) steht südlich von Ruchbah (δ Cas), NGC 637 (Collinder 17, 8,2^m, d = 4,2' = 9,8 LJ, 7.045 LJ) und NGC 559 (Caldwell 8, 9,5^m, d = 7', 4.100 LJ) befinden sich nördlich zwischen Segin und Ruchbah.

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

Auch als Kassiopeia Salz und Pfeffer bekannt, wurde der Offene Sternhaufen M052 (NGC 7654, 6,9^m, d = 16' = 22 LJ, 4.630 LJ, I 2 r), ein sehr reichhaltiger Sternhaufen, 1774 von Charles Messier bei einer Kometenbeobachtung etwa 8° nordwestlich von Caph (β Cas) entdeckt. M052 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. Voraussichtlich in zwei getrennten Sternentstehungsphasen entstanden, beträgt sein Alter 35 Mio Jahre.

Die in der Antike keinem Sternbild zugeordnete „Lücke“ zwischen **Großer Bär** (*Ursa Major, UMa*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia, Cas*), Polarstern Polaris (Alrukaba, α UMi, 1,94^m - 2,05^m, 431 LJ) und Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ) schloss der niederländische Kartograf Petrus Plancius 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.

Der deutsche Astronom 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 **Giraffe** (*Camelopardalis, Cam*) 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 Herbstmilchstraße reicht in das südwestliche Gebiet der **Giraffe** hinein.

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 Doppelsterne 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 Leuchtkraft unserer Sonne) 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 Offene Sternhaufen NGC 1502 (6,90^m, d = 20' = 6 LJ, 2.678 LJ, II 3 p); entdeckt am 03.11.1787 von Friedrich Wilhelm Herschel; 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.

„Eine wunderbare Kaskade von dunklen Sternen von Nordwest hinunter bis zu NGC 1502“, so beschrieb der Amateurastronom Pater Lucian J. Kemble in einem Brief an Walter Scott Houston die an einem Ende von NGC 1502 (6,90^m, d = 20', 2.678 LJ) liegende, mit einem 7 x 35 Fernglas entdeckte Sternkette von mehr als 20 farbigen 5^m - 10^m-Sternen mit einer Länge von etwa 5 Erdmondurchmessern, die heute als Asterismus Kembles Kaskade (= Wasserfall in Stufenform) bekannt ist.

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

Im Nordosten von Segin (ε Cas, 3,3^m) ausgehend, bildet die nach Süden in Richtung der Plejaden M045 im **Stier** (*Taurus, Tau, ♂*) weisende gebogene Sternenkette, zusammengesetzt aus Miram (η Per, eta Per, 3,77^m, 1.331 LJ, K3 Ib), γ Per (2,91^m, 256 LJ, G8 III), Mirfak (α Per, 1,79^m, 592 LJ, F5 Ib), δ Per (3,01^m, 528 LJ, B5 III), ε Per (2,90^m, 538 LJ, B0 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 des **Perseus**, der in seiner Hand Algol, den "Teufelsstern" (β Per, 2,12^m - 3,39^m, 93 LJ, B8 V), hält, der das Auge der mythologischen Medusa repräsentiert.

Durch das Gebiet des teilweise zirkumpolaren **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*) zieht die Herbstmilchstraße; **Perseus** (*Perseus, Per*) grenzt im Norden 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*).

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

Melotte 20 (α Persei-Gruppe, auch Collinder 39, 1,2^m, d = 3° = 30 LJ, 601 LJ) ist ein seit der Antike als auffällige Ansammlung von bereits mit freiem Auge sichtbaren Sternen bekannter Offener Sternhaufen, der ein Bewegungshaufen und Teil einer OB-Assoziation ist; der Gelbe Überriese Mirfak (α Per, 1,79^m, 592 LJ, F5 Ib), mit 11-facher Masse, 56-fachem Durchmesser unserer Sonne und einer Oberflächentemperatur von 6.600 K ist der hellste Stern, um den 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) gruppieren.

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

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*).

Gelegen zwischen Algol (β Per) und Alamak (γ And), nimmt der 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), entdeckt 1654 von G. B. Hodierna an der Grenze zur **Andromeda**,

die Fläche einer Vollmondbreite ein. Seine etwa 100 Sterne können mit einem Teleskop mit niedriger Vergrößerung beobachtet werden.

h Per (NGC 869, 5,3^m, 30', 6.800 LJ), näher zu **Cassiopeia**, enthält bei einem Alter von 6 Mio Jahren etwa 200 Sterne; χ Per (chi Per, NGC 884, 6,1^m, 30', 7.600 LJ), um 130 v. Chr. vom griechischen Astronomen **Hipparch** aufgefunden und etwa 3 Mio Jahre alt, enthält rund 150 Sterne. Gelegen auf der Verbindungslinie von Ruchbah (δ Cas, 2,68^m - 2,74^m, 100 LJ) zu γ Per (2,91^m, 256 LJ), sind diese Offenen Sternhaufen mit freiem Auge als Nebelfleckchen sichtbar, mit einem Fernglas oder mit einem Teleskop gleichzeitig in einem Gesichtsfeld zu beobachten, bieten beide einen faszinierenden Anblick.

Mit einem Fernglas ist der 2° nordnordwestlich von h Per (NGC 869) und chi Per (NGC 884) liegende, 1,5° große Offene Sternhaufen Stock 2, das Muskelmännchen (4,4^m, d = 80', 1.030 LJ, I 2 m) in einem Blickfeld gemeinsam mit diesen am besten zu beobachten: Seine Arme und der Oberkörper sind im sternreicheren Hauptteil, die Beine befinden sich 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' × 0,7' / 4,8' = 0,7 LJ, 2.550 LJ, laut Hubble-Teleskope 3.900 LJ), das Gebiet eines Sterntods und seiner Form wegen auch als Kleiner Hantelnebel oder Schmetterlingsnebel bezeichnet, 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), das Sternenzentrum des als Herbstviereck bekannten zirkumpolaren, auf dem Kopf stehenden fliegenden Pferds **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*, 07/88, 1.121 deg²) steht tief im Nordwesten und geht nach Mitternacht unter; bei schlechten Sichtbedingungen erscheint das Innere des Herbstvierecks ohne Sterne.

Der horizontnahe M015 (NGC 7078, 6,4^m, d = 18', 39.010 LJ), seines glänzenden Aussehens wegen einer der schönsten Kugelsternhaufen des Nordhimmels, 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, geht in den frühen Abendstunden am Westhimmel unter.

Weitab von der Milchstraße gelegen, sind im Herbststernbild Fische (*Pisces*, *Psc*, ♓, 14/88, 889 deg²) nur wenige Himmelsobjekte auffindbar.

Zwei, ein spitz zulaufendes „V“ bildende Sternketten (auch als Laichschnüre bezeichnet), symbolisieren die ausgedehnten, aus lichtschwachen Sternen bestehenden **Fische** (*Pisces*, *Psc*, ♓, 14/88, 889 deg²).

Ausgehend von Alrischa (α Psc, 3,82^m, 139 LJ, A0pSiSr), endet die südlich des **Pegasus** liegende Sternkette mit dem Südlichen Fisch, ein Sternenzentrum als Abschluss einer zweiten, östlich des **Pegasus** gelegene Sternkette, stellt den Nördlichen Fisch dar.

Östlich des gelb leuchtenden Riesenstern Kullat Nunu (η Psc, eta Psc, 3,62^m, 294 LJ, G7 IIIa), mit der 4-fachen Masse, dem 26-fachen Durchmesser und der 300-fachen Sonnenleuchtkraft, werden Strukturen der Spiralgalaxie M074 (NGC 628, 8,5^m, d = 10,5' × 9,5' = 77.000 LJ, 25,1 Mio LJ) erst in großen Teleskopen erkennbar. M074 ist mit der niedrigsten Flächenhelligkeit das schwierigste Messier-Objekt für visuelle Beobachtung; unter günstigen Sichtbedingungen kann M074 im Fernglas als sehr diffuses nebliges Fleckchen aufgefunden werden.

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

Andromeda (*Andromeda*, *And*, 19/88, 722 deg², griech. *Ἀνδρομέδα* [*Androméda*]) ist eines der bekannteren Sternbilder; mit der der Milchstraße ähnlichen großen Andromedagalaxie M031 enthält sie die nächstgelegene Spiralgalaxie.

Andromedas (*Andromeda, And*) Sternenkette schließt an das Herbstviereck des **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) an. Sirra (α And, 2,06^m, 97 LJ, B8 IV) ist Teil des Herbstvierecks, anschließend folgen 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); durch ihren nördlichen Teil zieht die Herbstmilchstraße. Einer mythologischen Überlieferung zufolge sollen diese die Amazonenkönigin Hippolyte darstellen, deren Gürtel Herakles beschaffen musste.

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

Das Dreifachsternsystem γ And (γ^1 2,26^m / γ^2 4,8^m / γ^3 5,5^m, $d = 9,6''$, 355 LJ) 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 Leuchtkraft unserer Sonne, und zwei sehr eng beieinander stehende, nicht zu trennende bläuliche Begleitsterne (4,8^m / 5,5^m), sind im Teleskop getrennt zu sehen.

Die Andromedagalaxie M031 (Andromedanebel, NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,52 Mio LJ) ist nördlich von δ And (3,27^m, 101 LJ) mit freiem Auge als schwach leuchtendes Nebelfleckchen zu erkennen, im Fernglas und im Teleskop zeigt sich ein länglicher, nebliger Fleck.

M031 enthält bei einem Durchmesser von 150.000 LJ zwischen 200 – 400 Milliarden Sonnenmassen, mindestens 337 Kugelsternhaufen bewegen sich in ihrem Halo. Von den 12 Begleitgalaxien können die sternförmige M032 (NGC 221, 8,1^m, 9,1' x 6,6', $d = 8.000$ LJ, 2,3 Mio LJ) und die längliche, als nebliger Fleck sichtbare M110 (NGC 205, 7,9^m, 18,6' x 11,8', 2,2 Mio LJ), vergleichbar mit der Großen Magellanschen Wolke und der Kleinen Magellanschen Wolke, den Begleitern unserer Milchstraße, mit Amateurteleskopen beobachtet werden. Gemeinsam mit unserer Milchstraße, der Dreiecksgalaxie M033 und etwa 45 anderen Galaxien ist sie Teil der Lokalen Galaxiengruppe.

Der größte Teil des sehr ausgedehnten, aber unauffälligen **Walfisch** (*Cetus, Cet, 04/88, 1.231 deg²*) steht südlich des Himmelsäquators; seine Sterne bilden fast ein Trapez.

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), μ Cet (4,27^m, 84 LJ, F1 III-IV) und ξ^2 Cet (4,30^m, 176 LJ, B9 III) den Kopf des Meeresungeheuers Ketos darstellt.

Die Komponenten des Doppelsternsystem Kaffaljidhm (γ Cet, 3,5^m/7,3^m, $d = 2,8''$, 82 LJ, A3 V+ G5), der weißlich leuchtende Hauptstern (3,5^m, A3 V) und sein gelblicher Begleiter (7,3^m, G5) können mit einem mittleren Teleskop in Einzelsterne aufgelöst werden. 1596 von David Fabricius für eine Nova gehalten, 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) 1638 von Howarda erkannt, 1662 von Johann Hevelius „Mira“, die „Wundersame“, benannt, widerlegte die damals vorherrschende These, die Gestirne seien ewig und unveränderlich.

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

Die gebogene Sternenkette von 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) bilden, südlich des **Dreiecks**

(Triangulum, Tri) und östlich der **Fische** (*Pisces, Psc, ♈*) gelegen, den kleinen, aber markanten **Widder** (*Aries, Ari, ♈, 39/88, 441 deg²*).

Hamal (α Ari, 2,01^m) hat den 15-fachen Durchmesser und die 90-fache Leuchtkraft unserer Sonne.

Visuell nicht beobachtbar, kreisen beim Doppelstern Sheratan (β Ari, 2,64^m, 60 LJ, A5 V) zwei Sterne (Abstand 1,2 AE) auf extrem exzentrischen Bahnen um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

In einem Teleskop sind 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, zu sehen; 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) kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Sheratan (β Ari, 2,64^m) und Mesarthim (γ Ari, 4,6^m) markierten in der Antike den Punkt der Frühjahrs-Tagundnachtgleiche.

Abseits der Milchstraße gelegen, enthält der **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) zwar Doppelsterne und Veränderliche, jedoch nur wenige beobachtenswerte Galaxien.

Friedrich Wilhelm Herschel entdeckte die elliptische Galaxie NGC 680 (11,9^m, 1,8' × 1,6', ≈ 120 Mio. LJ) und die Spiralgalaxie NGC 772 (10,3^m, 7,4' × 4,9'); die von R. J. Mitchell gefundene 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).

Eingebettet zwischen **Andromeda** (*Andromeda, And*) und **Widder** (*Aries, Ari, ♈*) liegt das kleine, aber markante **Dreieck** (*Triangulum, Tri, 78/88, 132 deg²*), gebildet aus 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 **Dreieck** (*Triangulum, Tri*) grenzt 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*).

Der bläulich-weiße γ Tri (4,03^m, 118 LJ, A1 Vnn) besitzt den 2-fachen Sonnendurchmesser, er 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 im Teleskop 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), mit einem Teleskop zu beobachten.

Die Spiralgalaxie M033 (Dreiecksgalaxie, NGC 598, 5,7^m, 70' × 40', $d = 50.000 - 60.000$ LJ, 2,74 Mio LJ), nach der Andromedagalaxie die 2.-hellste Spiralgalaxie am Nachthimmel und nach unserer Milchstraße die 3.-größte Galaxie der Lokalen Gruppe, enthält 20 – 40 Milliarden Sonnenmassen ($\approx 2\%$ der Milchstraße). M033 ist wegen ihrer großen Fläche und der geringen Flächenhelligkeit mit Teleskopen bei großer Vergrößerung nicht leicht auffindbar, eine Beobachtung mit freiem Auge ist nur unter sehr guten Bedingungen möglich (dunkler Himmel, kein störendes Mondlicht), ein lichtstarkes Fernglas ist das optimale Beobachtungsgerät.

Die HII-Region (ionisierter Wasserstoff) NGC 604 (13,0^m, $d = 1,2' \times 1,9' = 1.500$ LJ, 2,8 Mio LJ) in M033, aufgefunden von William Herschel, eines der größten bekannten Sternentstehungsgebiete, vergleichbar dem Orionnebel M042 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) auch 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 ± 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.

Der unscheinbare, aus lichtschwachen Sternen bestehende **Chemische Ofen** (Fornax, For, 41/88, 398 deg²), zum größten Teil vom ausgedehnten **Eridanus** (*Eridanus, Eri*) umgeben, steht in unseren Breiten horizontnah über dem Südhorizont.

Als le Fourneau (1763 *Fornax Chimiae*) von Nicolas Louis de Lacaille 1756 eingeführt und von Johann Elert Bode als *Apparatus Chemicus* in seinen Sternatlas *Uranographia* übernommen, grenzt der **Chemische Ofen** 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*).

Dalim (α For, 3,80^m, 46 LJ, F7 IV), β For (4,45^m, 169 LJ, G7 III) und γ For (4,45^m, 361 LJ, B9,5 III) bilden ein Dreieck

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

Zwischen 2003 und 2004 wurde in einem relativ sternarmen Bereich vom Hubble-Weltraumteleskop im **Fornax** das Hubble Ultra Deep Field aufgenommen, das etwa 9.500 Galaxien zeigt, die entferntesten weisen eine Rotverschiebung von etwa 7 auf.

Der Fornax-Galaxienhaufen (\approx 65 Mio LJ, 58 Galaxien) ist nach dem Virgo-Galaxienhaufen der 2.-nächste Galaxienhaufen; 14 Mitglieder sind heller als 11,5^m.

Die linsenförmige NGC 1316 (8,4^m, $d = 11,48' \times 7,94' = 225.000$ LJ, ca. 65 Mio LJ, SAB(s)) ist die hellste Galaxie des Fornax-Galaxienhaufens und eine der hellsten Galaxien außerhalb der Lokalen Gruppe, 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).

NGC 1049 (13,6^m, \approx 460.000 LJ), der hellste der sechs bekannten Kugelsternhaufen der kleinen elliptischen Fornax-Zwerggalaxie (ESO 356-04, MCG -06-07-001, 9,3^m, 450.000 LJ, dE2), wurde noch vor der Zwerggalaxie selbst entdeckt.

Beginnend mit Cursa (Dhalim, β Eri, 2,78^m, 89 LJ, A3 IIIvar) nordwestlich von Rigel (β Ori, 0,03^m - 0,3^m, 773 LJ) im **Orion** (*Orion, Ori*) schlängelt sich der Fluss **Eridanus** (*Eridanus, Eri*, 06/88, 1.138 deg²) als eine nicht sehr auffällige Sternenkette am Südosthimmel entlang, nur vier Sterne sind heller als 3^m. 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 er für mitteleuropäische Beobachter unsichtbar wird.

Danach wendet sich **Eridanus** 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) endet.

Eridanus (*Eridanus, Eri*) grenzt im Norden an **Orion** (*Orion, Ori*), den **Stier** (*Taurus, Tau*, τ), 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*).

Cursa (Dhalim, El Dhalim, β Eri, 2,78^m, 90 LJ, A3 IIIvar), knapp nordwestlich von Rigel (β Ori, 0,03^m - 0,3^m), markiert das nordöstliche Ende des **Eridanus**, Achernar (α Eri, 0,45^m, 144 LJ, B3 Vpe), der hellste Stern, den südlichen Abschluss.

Bedingt durch die schnelle Rotationsgeschwindigkeit von mindestens 230 km/s ist Achernar stark abgeplattet, sein Durchmesser ist am Äquator 50% größer als an den Polen. 3360 v. Chr. stand Achernar (Ende des Flusses) nahe dem Südpol (-83° Deklination), wanderte auf Grund der Präzession in der Antike (ca. 1500 v. Chr.) auf -76° Deklination und konnte auch in Ägypten nicht beobachtet werden. Die spätantik-frühmittelalterlichen kleinasiatischen Seefahrer dürften ihn auf ihren Afrika-Fahrten als Markierung benutzt

haben. In 500 Jahren wird Achernar von Kreta aus zu sehen sein, von ca. 7.900 n. Chr. bis 10.500 n. Chr. wird er von Mitteleuropa aus sichtbar sein.

ϵ Eri (3,73^m, 10,5 LJ, K2 V), ein recht junger, gelb-oranger sonnenähnlicher Stern mit etwa 0,85 Sonnenmassen, nach α Cen und Sirius (α CMa) der 3.-nächste mit freiem Auge erkennbare Stern, besitzt ein extrasolares Planetensystem, dessen Planet, ein Gasriese mit 0,8-facher Jupitermasse, ihn in 3 AE Abstand umkreist. Vor 4 Jahrzehnten wurde ϵ Eri als eines jener Objekte ausgewählt, wo man erstmals die Suche nach außerirdischer Intelligenz (SETI-Programm, search for extraterrestrial intelligence) startete.

Eridanus enthält mehrere lichtschwache Galaxien ($\sim 10^m$), die teilweise nur von der Südhalbkugel beobachtet werden können.

Die 1826 von James Dunlop entdeckte Balkenspiralgalaxie NGC 1291 (Dun 487, 8,5^m, d = 9,8' \times 8,3', \approx 33 Mio LJ, SBa), die hellste Galaxie im **Eridanus**, kann wie mehrere lichtschwache Galaxien ($\sim 10^m$) nur von der Südhalbkugel aus beobachtet werden.

Die Wintersternbilder bestimmen um Mitternacht im Süden den Himmelsanblick. 17 der 30 hellsten Sterne können in unseren Breiten am Winterhimmel aufgefunden werden.

Die Sternbilder des Winterhimmels

Stb	lateinisch	deutsch	Rang 00/88	Kulm.	Deklination		Fläche deg ²
					S	N	
Cam	Camelopardalis	Giraffe	18	23.12.	53°	86°	757 deg ²
Aur	Auriga	Fuhrmann	21	09.12.	28°	56°	657 deg ²
Tau	Taurus	Stier	17	30.11.	-01°	30°	797 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
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 des Schiffes	20	09.01.	-51°	-11°	673 deg ²

Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ, G5 III), Aldebaran (α Tau, 0,85^m, 25,3 LJ, K5 III), Rigel (β Ori, 0,3^m, 773 LJ, B8 Iab), Sirius (α CMa, - 1,46^m, 8,7 LJ, A1 V), Prokyon (α CMi, 0,38^m, 11,4 LJ, F5 IV) und Pollux (β Gem, 1,16^m, 34 LJ, K0 III) sind der Blickfang des winterlichen Sternenhimmels; diese bilden jedoch kein eigenes Sternbild, sondern stellen das nicht ganz regelmäßige Wintersechseck dar.

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 (τ)	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 (Π)	30/88	07 ^h 46 ^m	28° 00'

Die Wintermilchstraße, Teil unserer Heimatgalaxie, quert als milchig weißes Sternenband den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*), zieht sich durch den **Stier** (*Taurus, Tau, τ*), **Zwillinge** (*Gemini, Gem, Π*), **Orion** (*Orion, Ori*), **Kleiner Hund** (*Canis Minor, CMi*), **Einhorn** (*Monoceros, Mon*), **Großer Hund** (*Canis Major, CMa*) bis zum **Achterdeck des Schiffes** (*Puppis, Pup*), von wo aus sie sich am Südhimmel fortsetzt.

Die Sternbilder der Wintermilchstraße

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

Capella (α Aur, 0,08^m, 42 LJ, G5 III), 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 **Fuhrmann** (*Auriga, Aur, 21/88, 657 deg²*), eines der von Ptolemäus in seinem Almagest angeführten 48 Sternbilder der antiken Astronomie

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

In unseren Breiten teils zirkumpolar, erreicht der **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) im Winter seine höchste Position am Nachthimmel. In etwa 13.000 Jahren wird er aufgrund der Präzession den Himmelsäquator markieren.

Capella (α Aur, 0,08^m, 42,2 LJ, G5 III), ein spektroskopisches Doppelsternsystem, bestehend aus zwei Riesensternen mit der 70-fachen bzw. 90-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, kann wegen ihres geringen Abstands mit einem optischen Teleskop nicht getrennt werden, spektroskopische Untersuchungen zeigen zwei Sterne.

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

Für die Beobachtung des Dreifachsternsystems 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) ist ein Teleskop ab 8 cm Öffnung erforderlich.

Durch den **Fuhrmann** (*Auriga, Aur*) zieht die in diesem Bereich lichtschwache Wintermilchstraße, zahlreiche Offene Sternhaufen sind hier aufzufinden.

Die 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) liegen nördlich, 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); entdeckt 1654 von G. B. Hodierna, nahm Charles Messier diese 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'

Etwa 10° ostsüdöstlich von Menkalinan (β Aur, 1,9^m, 82 LJ), fast auf halbem Weg zu den **Zwillingen** (*Gemini, Gem, ♊*) gelegen, ist der aus etwa 30 helleren, verstreuten Sternen bestehende NGC 2281 (5,4^m, $d = 15' \times 15'$, 1.900 LJ, I 3 p), der hellste und größte Offene Sternhaufen im **Fuhrmann**, ein Geheimtipp für Himmelsbeobachter; NGC 2281 ist als Sternknoten schwer auffindbar.

Der **Stier** (*Taurus, Tau, ♂, 17/88, 797 deg²*), als eines der ältesten Sternbilder bereits den frühen Hochkulturen bekannt und auch von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest

beschrieben, steht unübersehbar am Osthimmel; die Wintermilchstraße quert seinen östlichsten Teil; der dreieckige Offene Sternhaufen der Hyaden (Melotte 25) ist der V-förmige Kopf mit Aldebaran (α Tau, 0,87^m, 65 LJ, K5 III), dem „Roten Auge des Stiers“, mit dem 40-fachen Durchmesser und der 125-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, als Vordergrundstern, 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.

Die Plejaden, Töchter des Titanen Atlas und der Okeanide Pleione, waren als Nymphen die jungfräulichen Begleiterinnen der Artemis; verfolgt vom verliebten Orion über die Wiesen Böotiens, wurden diese in Tauben (peleides) verwandelt und als Sternbild in den Himmel versetzt.

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

Die Plejaden (M045) bilden mit den Hyaden (Melotte 25) das sogenannte **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'

Der Crabnebel M001 (Krabbennebel, auch Krebsnebel, NGC 1952, 8,4^m, $d = 6' \times 4' = 10$ LJ, 6.200 LJ), gelegen nördlich des südlicheren „Hornsterns“ Tien Kuan (ζ Tau, 3,0^m), ist 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.

Der Sternenrest dieser Supernova, ein Neutronenstern im Zentrum des Nebels, ist ein Pulsar (CM Tau, 16^m, $d = 10$ 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.

Das Areal südlich des Aldebaran (α Tau, 0,87^m) ist eher sternarm.

Südöstlich des **Stiers** (*Taurus, Tau, β*) kommt der markante mythische Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori, 26/88, 594 deg²*) am Südosthorizont hoch, der im Norden an den **Stier** (*Taurus, Tau, β*), im Westen an den **Stier** (*Taurus, Tau, β*) 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*) grenzt.

Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 1,3^m, 643 LJ, M1 2Ia) und Bellatrix (γ Ori, 1,64^m, 243 LJ, B2 III) bilden Orions Schulter, Rigel (β Ori, 0,3^m / 6,8^m / 6,8^m, 773 LJ, B8 Iab) und Saiph (κ Ori, 2,07^m, 722 LJ B0 Iavar) seine Füße, 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), gelegen in dem großen, hellen Offenen Sternhaufen Collinder 70 (Cr 70), sind die Gürtelsterne (auch *drei Könige*, Jakobsstab oder Jakobsleiter) des **Orion**.

Eine etwa 8° lange Sternkette der lichtschwachen Sterne π^1 Ori (π^1 Ori, 4,64^m, 121 LJ, A0 V e), π^2 Ori (4,35^m, 194 LJ, A1 Vn), π^3 Ori (3,19^m, 26 LJ, F6 V), π^4 Ori (3,68^m, 1.260 LJ, B2 III SB), π^5 Ori (3,71^m, 1.342 LJ, B2 III SB) und π^6 Ori (4,47^m, 954 LJ, K2 II), westlich von Bellatrix (γ Ori, 1,64^m), stellt den gegen den **Stier** (*Taurus, Tau, β*) 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 der hellste 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.

Ausgehend von Alnitak (ζ Ori, 1,74^m) hält **Orion** in seiner linken Hand das zum Schlag erhobene Schwert, gebildet aus der nordwärts in das Eckgebiet zwischen **Stier** (*Taurus,*

Tau, δ) und **Zwillinge** (*Gemini, Gem, II*) weisenden 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), χ^1 Ori (4,39^m, 28 LJ, B3 IV) und χ^2 Ori (4,64^m, 1800 LJ, B2 Ia).

M078 (NGC 2068, 8,3^m, 8' x 6' ', 1.600 LJ), der hellste Reflexionsnebel am Nachthimmel, gelegen nördlich von Alnitak (ζ Ori, 1,74^m/4^m), entdeckt 1780 vom französischen Astronomen und Geographen Pierre-François-André Méchain (* 16.08.1744 in Laon / F, † 20.09.1804 in Castellon de la Plana /E), 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.

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), ein Stern des Wintersechsecks, ist ein Doppelstern und ein Blauer Riese; mit der 17-fachen Masse, dem 60-fachen Durchmesser und der 40.000-fachen Sonnenleuchtkraft ist 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.

Der Rote Überriese Beteigeuze (α Ori, 0,0^m - 0,9^m, Periode 420 Tage / 6 Jahre, 643 LJ, M1 2 Ia-Iab), der Schulterstern, mit 7,7-facher Masse und dem 630-fachen 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.

Alnitak (ζ Ori, 1,74^m/4^m), der östliche, und Mintaka (δ Ori, 2,2^m/6,9^m), der westliche Gürtelstern, 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.

Der Pferdekopfnebel B 33 (d = 8' x 6' = 3 LJ, 1.500 LJ), etwa 0,5° südlich von Alnitak, zeichnet sich als Dunkelwolke deutlich vor dem Emissionsnebel IC 434 ab. Auf lang belichteten Fotografien können Details wahrgenommen werden.

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

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), der Orionnebel, ein Sternentstehungsgebiet und eines der schönsten Beobachtungsobjekte am Nachthimmel, ist nördlich von Nair Al Saif aufzufinden.

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

Der ausgedehnte Emissionsnebel Barnard's Loop 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).

Hase (*Lepus, Lep*) und **Taube** (*Columba, Col*), zwei unscheinbare Sternbilder 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 Riesenstern 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).

In weitem Bogen führt ein Ring lichtschwacher Sterne ostwärts von Arneb (α Lep, 2,58^m) 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.

Orions (*Orion, Ori*) Jagdhunde, der **Große Hund** (*Canis Major, CMa*) und der **Kleine Hund** (*Canis Minor, CMi*), hetzen den **Hasen** (*Lepus, Lep*) jede Nacht vor sich her.

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

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

Nach neueren Forschungsergebnissen könnte M079 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 sein und gravitativ in den ‚Einflussbereich‘ der Milchstraße integriert worden sein.

In unseren Breiten nicht vollständig sichtbar, können 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), die Hauptsterne der unauffälligen **Taube** (*Columba, Col*, 54/88, 270 deg²), 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.

Die **Taube** (*Columba, Col*) gehört zu drei neueren, vom niederländischen Astronomen und Theologen Petrus Plancius im 17. Jh. eingeführten Sternbildern und steht im Zusammenhang mit den benachbarten Sternbildern **Achterdeck des Schiffs** (*Puppis, Pup*), **Kiel des Schiffs** (*Carina, Car*) und **Segel** (*Vela, Vel*), die seinerzeit das ausgedehnte Sternbild **Schiff Argo** (*Argo Navis*) bildeten.

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

Die beste Beobachtungszeit für die knapp über dem Südhorizont stehende **Taube** (*Columba, Col*) ist der 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, Sirius (α CMa, -1,46^m), Procyon (α CMi, 0,40^m) und Pollux (β Gem, 1,16^m) vervollständigen das Wintersechseck.

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.

Der **Große Hund** (*Canis Major, "größerer Hund", CMa*, 43/88, 380 deg²), südlich des Himmelsäquators und südöstlich des markanten **Orion** (*Orion, Ori*) steht hoch im Zenit; durch seinen Westteil zieht die sternreiche Wintermilchstraße.

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

Der etwa 4° südlich des Sirius liegende, etwa vollmondgroße Offene Sternhaufen M041 (4,5^m, d = 40' = ~26 LJ, 2.260 LJ, I 3 r), 190 Mio Jahre alt, ist 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 kann bei dunklem Himmel bereits mit freiem Auge aufgefunden werden, er 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_☉), ist Berechnungen zufolge einer der größten Sterne der Milchstraße, deren Größe bekannt oder abschätzbar ist. Neuere Untersuchungen deuten auf einen kleineren Radius von 1420 ± 120 R_☉ und eine größere Nähe von 1200 (statt 1500) Parsec (= 3900 LJ, 37 Milliarden km) hin. An Ort der Sonne positioniert, würde sein Durchmesser über die Umlaufbahn von Jupiter hinausreichen.

Das unscheinbare, östlich des **Orion** (*Orion, Ori*) und nördlich des Sirius (α CMa) gelegene **Einhorn** (*Monoceros, Mon, 35/88, 842 deg²*) enthält, in der Wintermilchstraße gelegen, einige Doppelsterne, zahlreiche Offene Sternhaufen wie M050 und Nebel wie den Rosettennebel NGC 2237-9/46 (5,80^m, d = 80,0' × 60,0', 5.000 LJ).

Der niederländische Kartograf Petrus Plancius hat es auf seinem 1612 erstellten Himmelsglobus als **Monoceros Unicornis** abgebildet. 1624 nahm Jacob Bartsch in seinem „Planisphaerium Stellaris“ dieses als **Unicornus** in seine Sternkarten auf.

Die hellsten Sterne sind der orange leuchtende Lucida (α Mon, 3,94^m, 144 LJ, K0 II) und γ Mon (3,99^m, 645 LJ, K3 II); 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

Während 15 Mon (4,66^m, 1.023 LJ, O7) aus sechs bläulichen Komponenten besteht, können 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) mit einem kleinen Teleskop beobachtet werden.

Veränderliche Sterne sind die inmitten des Offenen Sternhaufens NGC 2261 gelegenen 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).

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) gelegen können die etwa 200 Sterne des Offenen Sternhaufens 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, bereits mit einem Fernglas beobachtet werden, mit dem Teleskop ist er eines der Glanzlichter des Winterhimmels.

Relativ junge, leuchtkräftige Sterne des Offenen Sternhaufens NGC 2244 (4,80^m, d = 24,0'), im Zentrum des Rosettennebels NGC 2237-9/46 (5,80^m, d = 80,0' × 60,0', 5.000 LJ), eines diffusen Emissionsnebels, gelegen, regen 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.

Ein Offener Sternhaufen, ein diffuser Nebel und ein H-II-Gebiet (Sternentstehungsgebiet), Teil dessen der Konusnebel (ca. 10') mit einer davor liegenden Dunkelwolke ist, bilden den Weihnachtsbaum-Sternhaufen NGC 2264 (4,1^m, d = 20,0' × 20,0', 2.500 LJ).

Der Reflexionsnebel NGC 2261 (auch Hubbles-Veränderlicher-Nebel, Hubble-Nebel, Caldwell 46, 9,5^m, d = 1,5' × 1', 2.500 LJ), etwa 1,2° 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 am 23.02.1791 von William Herschel entdeckte, ca. 5° östlich von Lucida (α Mon, 3,94^m) gelegene, 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*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest beschriebenen antiken Sternbilder, ist mit Ausnahme der inneren Antarktis auf der gesamten Erde sichtbar.

In der Antike bestand der **Kleine Hund** (*Canis Minor*, CMI) nur aus dem Hauptstern Prokyon (α CMI, $0,43^m/10,8^m$, $2,2 - 5,0''$, $11,4$ LJ, F5 IV, altg. „vor dem Hund“), der kurz vor dem „Hundsstern“ Sirius (α CMA, $-1,46^m$, $8,7$ LJ) aufgeht. Seine frühere Bezeichnung **Gomeisa** wurde aus einem nicht näher bekannten Grund auf den blauweißen Zwerg Gomeisa (β CMI, $2,89^m$, 150 LJ, B8 V, 11.500 K) übertragen.

Die Umlaufperiode des Doppelsternsystems Prokyon (α CMI, $0,43^m/10,8^m$) beträgt 41 Jahre, sein Alter $1,7$ Mrd. Jahre. Der weißlich-gelbe Prokyon A (α CMI, $0,34^m$, $11,4$ LJ, F5 IV, 6.650 K, Rotationsdauer $4,6$ d), 6 -mal heller, mit doppelt so großen Durchmesser und etwa 40% mehr Masse als unsere Sonne, wird von einem leuchtschwachen Weißem Zwerg Prokyon B ($10,8^m$, 10.100 K, Rotationsdauer $0,5$ d), etwa doppelt so groß wie die Erde, begleitet. Prokyon A überstrahlt Prokyon B, eine Beobachtung ist schwierig.

Das Spektrum des blauweißen Zwergs Gomeisa (β CMI, auch 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 ebenso wie die Sonne Wasserstoff in Helium verbrennt.

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

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

In der Antike Teil des ausgedehnten und unübersichtlichen **Argo Navis** (*Schiff Argo*), das Schiff des Jason und seiner Gefährten, den Argonauten, die das Goldene Vlies suchten, hat der französische Astronom **Nicolas Louis de Lacaille** 1763 dieses in die Sternbilder **Kiel des Schiffes** (*Carina*, *Car*), **Segel des Schiffes** (*Vela*, *Vel*) und **Achterdeck** (*Puppis*, *Pup*) aufgeteilt.

Durch den westlichen Teil des **Achterdeck** (*Puppis*, *Pup*) zieht sich die Milchstraße, zahlreiche Offene Sternhaufen können in diesem Himmelsareal beobachtet werden,

Die östlich von Sirius gelegenen Offenen Sternhaufen 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) können bereits mit einem Fernglas aufgefunden werden.

Unübersehbar steht das helle Sternenpaar Castor (α Gem, $1,58^m/2,9^m$, $4,3''$, 50 LJ, A1 V) und Pollux (β Gem, $1,16^m$, 34 LJ, K0 III), Teil des Wintersechsecks, die nordöstlichen Eckpunkte der **Zwillinge** (*Gemini*, *Gem*, II , $30/88$, 514 deg²), am Osthimmel.

Zwei Sternketten stellen die Körper der beiden Halbbrüder dar.

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 Sternkette, 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 Kette.

Pollux (β Gem, $1,16^m$, 34 LJ, K0 III, 4.500 K), der unserem Sonnensystem am nächsten gelegene Rote Riese und 17 -hellster Stern am Nachthimmel, hat etwa den 8 -fachen Radius und die 32 -fache Sonnenleuchtkraft, seine Masse beträgt etwa $1,86$ Sonnenmassen.

Das Mehrfachsystem Castor (α Gem, $1,88^m/2,96^m/ 8,35^m$, $4,3''$, $51,5 \pm 1$ 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) 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 spektroskopisch nachweisbar.

In unmittelbarer Ekliptiknähe gelegen, werden Mebstuta (ϵ Gem, arab. „die ausgestreckte Pranke des Löwen“, $3,06^m$, 900 LJ, G8 Ib), mit 150 -fachem Sonnendurchmesser, und Wasat (δ Gem, arab. „die Mitte“, $3,50^m$, 60 LJ, F2 IV) mitunter von Planeten bedeckt. Mars zog 1976 vor Mebstuta vorbei, 1857 wurde Wasat von Saturn bedeckt.

Der tiefrot leuchtende Veränderliche Tejat Posterior (μ Gem, Nuhatai, der „hintere Fuß“, $2,94^m - 3,00^m$, 60 LJ, M3 III) ändert seine Helligkeit ohne erkennbare Regelmäßigkeit.

Der Rote Riese Tejat Prior (η Gem, eta Gem, 3,24^m - 3,96^m, Periode 235 Tage, 190 LJ, M3 III), ein halbregelmäßig Veränderlicher (Typ SRc) und ein Bedeckungsveränderlicher Stern, wird etwa alle drei Tage von seinem lichtschwachen Begleiter teilweise bedeckt.

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

Der 1745 von J. P. de Cheseaux entdeckte sehr große und reichhaltige Offener Sternhaufen M035 (NGC 2168, 5,1^m, $d = 28' = 24$ LJ, 2.710 LJ, III 3 r), 100 Mio Jahre alt, mit freiem Auge beim rechten Fuß der **Zwillinge** (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 vollmondgroßer Nebelfleck erkennbar, ist mäßig konzentriert, enthält etwa 120 Sterne ab 8^m und kann mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden. Mit Teleskop werden etwa 200 Sterne sichtbar, insgesamt enthält er 513 Sterne.

Der etwa 15' südwestlich von M035 stehende kleine, sehr sternreiche Offene Sternhaufen NGC 2158 (8,6^m, $d = 5'$, ~ 16.000 LJ), entdeckt von Friedrich Wilhelm Herschel am 16.11.1784, zeigt in Größe und Sterndichte einen deutlichen Kontrast zu diesem. Etwa 150 Sterne können beobachtet werden, insgesamt enthält der über 1 Milliarde Jahre alte Sternhaufen NGC 2158 mehr als 10.000 Sterne, die, ähnlich einem Kugelsternhaufen, stark konzentriert sind. Früher auch als solcher eingestuft, ist die Identifikation als Offener Sternhaufen auf Grund seines Alters jedoch eindeutig.

Ein kleines, ungleichmäßig helles grünliches Scheibchen, das auf langbelichteten Aufnahmen an ein von einer Fellkapuze eingerahmtes Gesicht erinnert; so zeigt sich südlich von Wasat (δ Gem, 3,50^m) liegende Eskimonebel, das Gebiet eines Sterntodes und der hellste Planetarische Nebel des Winterhimmels; vor etwa 10.000 Jahren hat ein etwa sonnengroßer Zentralstern seine äußere Hülle durch eine Eruption abgeworfen, zurück blieb ein Weißer Zwergstern.

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

Das kommende Frühjahr ist die beste Beobachtungszeit für die bereits mit freiem Auge erkennbaren Offenen Sternhaufen Praesepe (Krippe) M044 (NGC 2632, 3,15^m, $d = 1,2^\circ = 15$ 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 Major, UMa*) und weitere Objekte wie die Galaxienhaufen in **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*).

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 und ausreichend wärmende Kleidung (Kopfschutz, Handschuhe, zusätzliche Unterwäsche, usw.) ist 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 drehbare Sternkarte besorgen 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** am Freitag, 16.04.2021 (19:00 h – 24:00 h) starten wir die **Führungssaison 2021** auf der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH.

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

MONATSTHEMA

ALMAGEST – die antiken Sternbilder des Claudius Ptolemäus

47 unserer heutigen Konstellationen können in einem Buch namens **Almagest**, verfasst von **Claudius Ptolemäus**, einem alexandrinischen Astronomen, aufgefunden werden.

Claudius Ptolemäus fasste circa 150 n. Chr. 48 antike Sternbilder in seinem Werk **Almagest** zusammen. Dafür verwendete er nicht nur seine eigenen Beobachtungen aus der Zeit von 120 – 150 n. Chr., sondern verwendete auch Quellen aus Babylonien aus dem 8. Jhdt. v. Chr. und Aufzeichnungen des griechischen Astronomen Hipparch aus dem 2. Jhdt. v. Chr., die voraussichtlich den Großteil der Daten ausmachen.

Die Grundlagen für den **Almagest** beruhen auf dem geozentrischen ptolemäischen Weltbild, Ptolemäus arbeitete darin dessen astronomische Details aus, die mathematische Beschreibung der Bahnen der einzelnen Himmelskörper stand im Vordergrund. Wegen seiner exakten mathematischen Modellierung der Himmelsbewegungen und der dadurch eröffneten Möglichkeit, diese recht genau vorauszuberechnen, entwickelte es sich zum Standardwerk der mathematischen Astronomie vom 2. bis zum 17. Jahrhundert.

Der persische Astronom Al-Sufi überprüfte Mitte des 10. Jh. n. Chr. die Beobachtungen des Claudius Ptolemäus und korrigierte die Größen der Sterne des Almagest.

Auf Anordnung von **Alfons X. von Kastilien und León** wurden die **Alfonsinischen Tafeln** (lat. *Tabulae Alphonsinae*), ein astronomisches Werk mit Tabellen zur Berechnung der Stellung von Sonne, Mond und der fünf klassischen Planeten Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn, etwa um 1252 bis 1270 unter Leitung der jüdischen Gelehrten **Jehuda Ben Mose** und **Isaak Ben Sid** in Toledo (im maurischen Spanien) zusammengestellt mit dem Ziel der Korrektur der Toledaner Tafeln. Die Jahreslänge wurde auf 365 d, 05:49:16 h festgelegt. Nach seiner Übersetzung ins Lateinische war es das einflussreichste astronomische Werk in Europa.

Georg von Peurbach verwendete die Alfonsinischen Tafeln für sein astronomisches Buch „*Theoricarum novarum planetarum*“.

Abgelöst wurden die **Alfonsinischen Tafeln** im 16. Jhdt. durch die **Prutenischen Tafeln** des **Erasmus Reinhold**, die auf dem Werk „*De revolutionibus orbium coelestium*“ von Nikolaus Kopernikus basierten.

Zwischen 1420 und 1437 erstellte der Timuriden-Fürst und große tatarische Astronom **Ulugh Beg** in Samarkand (heute Usbekistan), aufbauend auf den Almagest, den Sternenkatalog „*Zij-i-Sultani*“ mit den Positionsangaben von 1018 bzw. 992 Sternen. Das siderische Jahr berechnete er mit 365 d, 06:10:08 h (Abweichung von 58 Sekunden verglichen mit dem heutigen Wert). Der Sternenkatalog *Zij-i-Sultani* wurde erst 1602 durch **Tycho Brahes** Sternenkatalog abgelöst.

Die **48 Sternbilder** des **Claudius Ptolemäus** sind in seinem **Almagest** unterteilt nach folgenden Kriterien (alphabetisch geordnet):

12 Tierkreisconstellationen – im Jahreslauf (Ekliptik)

Konst.	Lat.	Abk.	S	Sichtbarkeit vollständig	Fläche deg ²	Sterne < 3 ^m < 4 ^m	Autor	Jahr
Steinbock	Capricornus	Cap	♑	62° N / 90° S	413,947	1 5	Ptolemäus	150
Wassermann	Aquarius	Aqr	♒	65° N / 87° S	979,854	2 8	Ptolemäus	150
Fische	Pisces	Psc	♓	84° N / 56° S	889,417	0 3	Ptolemäus	150
Widder	Aries	Ari	♈	90° N / 59° S	441,395	2 4	Ptolemäus	150
Stier	Taurus	Tau	♉	90° N / 65° S	797,249	4 16	Ptolemäus	150
Zwillinge	Gemini	Gem	♊	90° N / 60° S	513,761	4 13	Ptolemäus	150
Krebs	Cancer	Cnc	♋	90° N / 60° S	505,872	0 3	Ptolemäus	150
Löwe	Leo	Leo	♌	83° N / 57° S	946,964	5 12	Ptolemäus	150
Jungfrau	Virgo	Vir	♍	67° N / 76° S	1.294,428	2 10	Ptolemäus	150
Waage	Libra	Lib	♎	60° N / 90° S	538,052	2 7	Ptolemäus	150
Skorpion	Scorpius	Sco	♏	44° N / 90° S	496,783	11 20	Ptolemäus	150
Schütze	Sagittarius	Sgr	♐	55° N / 90° S	867,432	7 16	Ptolemäus	150

21 nördliche Sternbilder

Konst.	Lat.	Abk.	Sichtbarkeit vollständig	Fläche deg ²	Sterne < 3 ^m < 4 ^m	Autor	Jahr
Andromeda	Andromeda	And	90° N / 37° S	722,278	3 8	Ptolemäus	150
Adler	Aquila	Aql	78° N / 71° S	652,473	3 8	Ptolemäus	150
Bärenhüter	Bootes	Boo	90° N / 50° S	906,831	3 8	Ptolemäus	150
Delphin	Delphinus	Del	90° N / 70° S	188,549	0 3	Ptolemäus	150
Drache	Draco	Dra	90° N / 15° S	1.082,952	3 12	Ptolemäus	150
Dreieck	Triangulum	Tri	90° N / 50° S	131,847	1 2	Ptolemäus	150
Füllen	Equuleus	Equ	90° N / 77° S	71,641	0 1	Ptolemäus	150
Fuhrmann	Auriga	Aur	90° N / 34° S	657,438	5 9	Ptolemäus	150
Großer Bär	Ursa Major	UMa	90° N / 17° S	1.279,660	6 20	Ptolemäus	150
Herkules	Hercules	Her	90° N / 39° S	1.225,148	2 13	Ptolemäus	150
Kassiopeia	Cassiopeia	Cas	90° N / 12° S	598,407	4 8	Ptolemäus	150
Kepheus	Cepheus	Cep	90° N / 10° S	587,787	1 8	Ptolemäus	150
Kleiner Bär	Ursa Minor	UMi	90° N / 10° S	255,864	2 3	Ptolemäus	150
Leier	Lyra	Lyr	90° N / 29° S	286,476	1 3	Ptolemäus	150
Nördliche Krone	Corona Borealis	CrB	90° N / 50° S	178,710	1 3	Ptolemäus	150
Pegasus	Pegasus	Peg	90° N / 65° S	1.120,794	5 10	Ptolemäus	150
Perseus	Perseus	Per	90° N / 35° S	614,997	5 13	Ptolemäus	150
Pfeil	Sagitta	Sge	90° N / 70° S	79,923	0 2	Ptolemäus	150
Schlange	Serpens	Ser	74° N / 64° S	636,928	1 7	Ptolemäus	150
Schlangen- träger	Ophiuchus	Oph	80° N / 80° S	948,340	5 13	Ptolemäus	150
Schwan	Cygnus	Cyg	90° N / 29° S	803,983	5 17	Ptolemäus	150

15 südliche Sternbilder

Konst.	Lat.	Abk.	Sichtbarkeit vollständig	Fläche deg ²	Sterne < 3 ^m < 4 ^m	Autor	Jahr
Altar	Ara	Ara	25° N / 90° S	237,057	2 7	Ptolemäus	150
Schiff Argo	Argo Navis		39° N / 90° S	1.667,267	15 44	Ptolemäus	150
Becher	Crater	Crt	65° N / 90° S	282,398	0 1	Ptolemäus	150
Eridanus	Eridanus	Eri	32° N / 89° S	1.137,919	4 15	Ptolemäus	150
Großer Hund	Canis Major	CMa	57° N / 90° S	380,118	5 10	Ptolemäus	150
Hase	Lepus	Lep	60° N / 90° S	290,291	2 8	Ptolemäus	150
Kleiner Hund	Canis Minor	CMa	89° N / 77° S	183,367	2 2	Ptolemäus	150
Orion	Orion	Ori	85° N / 75° S	594,120	8 15	Ptolemäus	150
Rabe	Corvus	Cor	65° N / 90° S	183,801	3 4	Ptolemäus	150
Südliche Krone	Corona Australis	CrA	44° N / 90° S	127,696	0 0	Ptolemäus	150
Südlicher Fisch	Piscis Austrinus	PsA	50° N / 90° S	245,375	1 1	Ptolemäus	150
Walfisch	Cetus	Cet	70° N / 90° S	1.231,411	2 9	Ptolemäus	150
Wasser- schlange	Hydra	Hya	55° N / 83° S	1.302,844	2 12	Ptolemäus	150
Wolf	Lupus	Lup	35° N / 90° S	333,683	3 12	Ptolemäus	150
Zentaur	Centaurus	Cen	25° N / 90° S	1.060,422	9 19	Ptolemäus	150

Der französische Astronom **Nicolas Louis de Lacaille** hat 1763 das sehr ausgedehnte und unübersichtliche antike Sternbild **Argo Navis** (*Schiff Argo*) in die Sternbilder **Kiel des Schiffes** (*Carina, Car*), **Segel des Schiffes** (*Vela, Vel*) und **Achterdeck** (*Puppis, Pup*) aufgeteilt.

Wäre das **Schiff Argo** (*Argo Navis, 1.667,267 deg²*) als Sternbild anerkannt, wäre es größer als die **Wasserschlange** (*Hydra, Hya, 01/88, 1302,844 deg²*).

Konst.	Lat.	Abk.	Sichtbarkeit vollständig	Fläche deg ²	Sterne < 3 ^m < 4 ^m	Autor	Jahr
Achterdeck	Puppis	Pup	39° N / 90° S	673,434	4 10	Lacaille	1763
Kiel	Carina	Car	14° N / 90° S	494,184	6 20	Lacaille	1763
Segel	Vela	Vel	33° N / 90° S	499,649	5 14	Lacaille	1763
Schiff Argo	Argo Navis		39° N / 90° S	1.667,267	15 44	Ptolemäus	1763

LEGENDE

Stb	Abkürzung des lateinischen Sternbildnamens
Rang	Größe des Sternbildes am Himmel geordnet nach Sternbildern (x von 88) 1 = größtes Sternbild 88 = kleinstes Sternbild
Kulmination	Kulmination des Sternbildzentrums um Mitternacht
Fläche	Fläche des Sternbildes am Himmel in Quadratgrad (deg ²)

PLANETENLAUF

MERKUR (☿)

Merkur, am 24.01.2021 in größter östlicher Elongation, kann ab 15.01.2021 bis spätestens 29.01.2021 in der Abenddämmerung aufgefunden werden.
Für seine Beobachtung ist ein lichtstarkes Fernglas erforderlich.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Schütze	Sagittarius	Sgr	♐	01.01.2021 – 07.01.2021
Steinbock	Capricornus	Cap	♑	08.01.2021 – 31.01.2021

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2021	08 ^h 29 ^m	16 ^h 38 ^m	4,86"	-1,0 ^m	Sgr	♐
05.01.2021	08 ^h 35 ^m	16 ^h 58 ^m	5,01"	-0,9 ^m	Sgr	♐
10.01.2021	08 ^h 40 ^m	17 ^h 03 ^m	5,29"	-0,9 ^m	Cap	♑
15.01.2021	08 ^h 39 ^m	17^h 08^m	5,71"	-0,9 ^m	Cap	♑
16.01.2021	08 ^h 38 ^m	17^h 08^m	5,82"	-0,9 ^m	Cap	♑
17.01.2021	08 ^h 37 ^m	17^h 08^m	5,94"	-0,9 ^m	Cap	♑
18.01.2021	08 ^h 36 ^m	18^h 03^m	6,06"	-0,8 ^m	Cap	♑
19.01.2021	08 ^h 35 ^m	18^h 07^m	6,20"	-0,8 ^m	Cap	♑
20.01.2021	08 ^h 33 ^m	18^h 12^m	6,34"	-0,8 ^m	Cap	♑
21.01.2021	08 ^h 31 ^m	18^h 15^m	6,50"	-0,7 ^m	Cap	♑
22.01.2021	08 ^h 29 ^m	17^h 19^m	6,67"	-0,6 ^m	Cap	♑
23.01.2021	08 ^h 26 ^m	18^h 22^m	6,86"	-0,6 ^m	Cap	♑
24.01.2021	08 ^h 23 ^m	18^h 24^m	7,06"	-0,5 ^m	Cap	♑
25.01.2021	08 ^h 20 ^m	18^h 26^m	7,27"	-0,4 ^m	Cap	♑
26.01.2021	08 ^h 17 ^m	18^h 27^m	7,49"	-0,3 ^m	Cap	♑
27.01.2021	08 ^h 13 ^m	18^h 27^m	7,73"	-0,1 ^m	Cap	♑
28.01.2021	08 ^h 08 ^m	18^h 26^m	7,97"	0,0 ^m	Cap	♑
29.01.2021	08 ^h 03 ^m	18^h 25^m	8,23"	0,2 ^m	Cap	♑
31.01.2021	07 ^h 52 ^m	18 ^h 18 ^m	8,75"	0,8 ^m	Cap	♑

11.01.2021	12 ^h 00 ^m	Merkur bei Jupiter	1,5° südlich
11.01.2021	17 ^h 00 ^m	Merkur bei Jupiter	1,4° südlich

FERNGLASOBJEKT

24.01.2021 **Größte östliche Elongation** **18° 34'**
 Planet steht östlich der Sonne, geht somit nach Sonne unter
 Beobachtung am **ABENDHIMMEL** → **ABENDSTERN**

25.01.2021 **DICHOTOMIE** **d**
 Planetenscheibe ist halb beleuchtet **7,2"**

29.01.2021 **PERIHEL** Sonnennächster Bahnpunkt
 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

VENUS (♀)

Venus kann bis nach Monatsmitte noch am Morgenhimmel über dem Südosthorizont aufgefunden werden.

Venus wandert durch die Sternbilder

Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		01.01.2021 – 04.01.2021
Schütze	Sagittarius	Sgr	♄	05.01.2021 – 31.01.2021

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2021	06^h 18^m	14 ^h 47 ^m	10,68"	-3,9 ^m	Oph	
05.01.2021	06^h 26^m	14 ^h 51 ^m	10,58"	-3,9 ^m	Sgr	♄
10.01.2021	06^h 35^m	14 ^h 57 ^m	10,47"	-3,9 ^m	Sgr	♄
15.01.2021	06^h 43^m	15 ^h 04 ^m	10,37"	-3,9 ^m	Sgr	♄
20.01.2021	06^h 48^m	15 ^h 14 ^m	10,28"	-3,9 ^m	Sgr	♄
25.01.2021	06 ^h 52 ^m	15 ^h 25 ^m	10,20"	-3,9 ^m	Sgr	♄
31.01.2021	06 ^h 54 ^m	15 ^h 40 ^m	10,10"	-3,9 ^m	Sgr	♄

MARS (♂)

Mars beginnt, sich vom Morgenhimmel zurückzuziehen.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2021	11 ^h 57 ^m	--:--	10,38"	-0,3 ^m	Psc	♃
02.01.2021	--:--	01^h 47^m	10,28"	-0,2 ^m	Psc	♃
05.01.2021	11 ^h 45 ^m	--:--	9,98"	-0,2 ^m	Psc	♃
06.01.2021	--:--	01^h 42^m	9,88"	-0,1 ^m	Ari	♈
10.01.2021	11 ^h 29 ^m	--:--	9,51"	-0,0 ^m	Ari	♈
11.01.2021	--:--	01^h 35^m	9,42"	-0,0 ^m	Ari	♈
15.01.2021	11 ^h 15 ^m	--:--	9,08"	1,1 ^m	Ari	♈
16.01.2021	--:--	01^h 29^m	8,99"	1,1 ^m	Ari	♈
20.01.2021	11 ^h 00 ^m	--:--	8,67"	1,2 ^m	Ari	♈
21.01.2021	--:--	01^h 24^m	8,60"	1,2 ^m	Ari	♈
25.01.2021	10 ^h 46 ^m	--:--	8,30"	1,3 ^m	Ari	♈
26.01.2021	--:--	01^h 18^m	8,23"	1,3 ^m	Ari	♈
31.01.2021	10 ^h 29 ^m	--:--	7,90"	1,4 ^m	Ari	♈
01.02.2021	--:--	01^h 13^m	7,82"	1,4 ^m	Ari	♈

Mars wandert durch die Sternbilder

Fische	Pisces	Psc	♃	01.01.2021 – 05.01.2021
Widder	Aries	Ari	♈	06.01.2021 – 31.01.2021

21.01.2021	07 ^h 00 ^m	Mond bei Mars	5,0° südlich
21.01.2021	17 ^h 00 ^m	Mond bei Mars	6,0° südlich
22.01.2021	01 ^h 00 ^m	Mars bei Uranus	1,7° nördlich
22.01.2021	20 ^h 00 ^m	Mars bei Uranus	1,6° nördlich

FERNGLASOBJEKT

JUPITER (♃)

Jupiter, rechtläufig im Steinbock, kann freizügig bis 10.01.2021 tief im Südwesten in der Abenddämmerung aufgefunden werden.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2021	09 ^h 05 ^m	18^h 01^m	32,87"	-2,0 ^m	Cap	♃
05.01.2021	08 ^h 52 ^m	17^h 50^m	32,76"	-2,0 ^m	Cap	♃
10.01.2021	08 ^h 36 ^m	17^h 36^m	32,65"	-2,0 ^m	Cap	♃
15.01.2021	08 ^h 19 ^m	17 ^h 23 ^m	32,56"	-1,9 ^m	Cap	♃
20.01.2021	08 ^h 03 ^m	17 ^h 10 ^m	32,50"	-1,9 ^m	Cap	♃
25.01.2021	07 ^h 46 ^m	16 ^h 56 ^m	31,48"	-1,9 ^m	Cap	♃
31.01.2021	07 ^h 27 ^m	16 ^h 41 ^m	31,48"	-1,9 ^m	Cap	♃

11.01.2021	12 ^h 00 ^m	Merkur bei Jupiter	1,5° südlich
11.01.2021	17 ^h 00 ^m	Merkur bei Jupiter	1,4° südlich

FERNGLASOBJEKT

29.01.2021	Konjunktion	Tageshimmel
Entfernung	Erde – Jupiter	Sonne - Jupiter
AE	6,07	5,09
Km	908 Mio km	761 km

SATURN (♄)

Saturn, rückläufig im Steinbock, kann in den ersten Jännertagen noch tief im Südwesten in der Abenddämmerung aufgefunden werden.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2021	09 ^h 01 ^m	17^h 54^m	15,24"	0,7 ^m	Cap	♄
05.01.2021	08 ^h 46 ^m	17^h 41^m	15,21"	0,7 ^m	Cap	♄
10.01.2021	08 ^h 29 ^m	17^h 24^m	15,18"	0,7 ^m	Cap	♄
15.01.2021	08 ^h 11 ^m	17 ^h 08 ^m	15,17"	0,6 ^m	Cap	♄
20.01.2021	07 ^h 53 ^m	16 ^h 51 ^m	15,16"	0,6 ^m	Cap	♄
25.01.2021	07 ^h 35 ^m	16 ^h 35 ^m	15,15"	0,6 ^m	Cap	♄
31.01.2021	07 ^h 13 ^m	16 ^h 15 ^m	15,16"	0,7 ^m	Cap	♄

24.01.2021	Konjunktion	Tageshimmel
Entfernung	Erde – Saturn	Sonne - Saturn
AE	10,96	9,98
Km	1.639 Mio km	1.493 Mio km

URANUS (♅)

Jahressichtbarkeit 2021

1.Nachthälfte	Jänner – April	
Opposition	28.10.2021	Planet der gesamten Nacht
Konjunktion	22.04.2021	Tageshimmel
Abendhimmel	Mai – Oktober	

Der grünliche Uranus kommt am 14.01.2021 zum Stillstand, danach wird er wieder rechtläufig. Vom Morgenhimmel zieht er sich zurück.

Am 22.01.2021 begegnet er Mars, der 1° 43' nördlich an ihm vorbeiwandert und als Aufsuchhilfe genutzt werden kann.

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.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2021	12 ^h 25 ^m	--:--	3,65"	5,8 ^m	Ari	♃
02.01.2021	--:--	02^h 33^m	3,64"	5,8 ^m	Ari	♃
05.01.2021	12 ^h 09 ^m	--:--	3,63"	5,8 ^m	Ari	♃
06.01.2021	--:--	02^h 17^m	3,63"	5,8 ^m	Ari	♃
10.01.2021	11 ^h 50 ^m	--:--	3,62"	5,8 ^m	Ari	♃
11.01.2021	--:--	01^h 57^m	3,62"	5,8 ^m	Ari	♃
15.01.2021	11 ^h 30 ^m	--:--	3,60"	5,8 ^m	Ari	♃
16.01.2021	--:--	01^h 37^m	3,60"	5,8 ^m	Ari	♃
20.01.2021	11 ^h 10 ^m	--:--	3,59"	5,8 ^m	Ari	♃
21.01.2021	--:--	01^h 18^m	3,59"	5,8 ^m	Ari	♃
25.01.2021	10 ^h 51 ^m	--:--	3,57"	5,8 ^m	Ari	♃
26.01.2021	--:--	00^h 58^m	3,57"	5,8 ^m	Ari	♃
31.01.2021	10 ^h 27 ^m	--:--	3,55"	5,8 ^m	Ari	♃
01.02.2021	--:--	00^h 35^m	3,55"	5,8 ^m	Ari	♃

22.01.2021 01^h 00^m Mars bei Uranus 1,7° nördlich

22.01.2021 20^h 00^m **Mars bei Uranus** 1,6° nördlich

FERNGLASOBJEKT

NEPTUN (♆)

Jahressichtbarkeit 2021

Abendhimmel	Jänner	
Opposition	11.09.2021	Planet der gesamten Nacht
Konjunktion	07.03.2021	Tageshimmel
Abendhimmel	Mai – Oktober	

Der bläuliche Neptun, rechtläufig im Wassermann, zieht sich vom Abendhimmel zurück und wird nach der Monatsmitte unbeobachtbar.

Ein Fernglas oder Teleskop und detailreiche Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung erforderlich.

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2021	10 ^h 53 ^m	22^h 08^m	2,25"	7,8 ^m	Aqr	♆
05.01.2021	10 ^h 37 ^m	21^h 53^m	2,25"	7,8 ^m	Aqr	♆
10.01.2021	10 ^h 18 ^m	21^h 34^m	2,24"	7,8 ^m	Aqr	♆
15.01.2021	09 ^h 58 ^m	21^h 15^m	2,24"	7,8 ^m	Aqr	♆
20.01.2021	09 ^h 39 ^m	20^h 56^m	2,23"	7,8 ^m	Aqr	♆
25.01.2021	09 ^h 19 ^m	20^h 37^m	2,23"	7,8 ^m	Aqr	♆
31.01.2021	08 ^h 56 ^m	20^h 14^m	2,22"	7,8 ^m	Aqr	♆

Entfernung	Erde – Neptun	Sonne - Neptun
AE	30,29	29,93
Km	4.531 Mio km	4.477 Mio km

PLUTO (P → „PL“ für Pluto / Percival Lowell)

Zwergplanet 134340

Jahressichtbarkeit 2021

Abendhimmel	Juli – September	
Konjunktion	14.01.2021	Tageshimmel
Opposition	18.07.2021	Planet der gesamten Nacht

Datum MEZ	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.01.2021	08 ^h 43 ^m	17 ^h 11 ^m	0,09"	14,4 ^m	Sgr	♆
05.01.2021	08 ^h 28 ^m	16 ^h 56 ^m	0,09"	14,4 ^m	Sgr	♆
10.01.2021	08 ^h 09 ^m	16 ^h 37 ^m	0,09"	14,4 ^m	Sgr	♆
15.01.2021	07 ^h 50 ^m	16 ^h 18 ^m	0,09"	14,4 ^m	Sgr	♆
20.01.2021	07 ^h 31 ^m	15 ^h 59 ^m	0,09"	14,4 ^m	Sgr	♆
25.01.2021	07 ^h 11 ^m	15 ^h 40 ^m	0,09"	14,4 ^m	Sgr	♆
31.01.2021	06 ^h 49 ^m	14 ^h 18 ^m	0,09"	14,4 ^m	Sgr	♆

14.01.2021 **Konjunktion** **Tageshimmel**

STERNschnuppenströme

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

Die anderen Ströme produzieren nur eine geringe Anzahl an Meteoren.

Stark aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Quadrantiden	28.12. - 07.01.	03.01. - 04.01.

Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Zeta Aurigiden	28.12. - 07.01.	13.12. - 01.01.
Januar Bootiden	09.01. - 18.01.	16.01. - 18.01.
Delta Cancriden	14.12. - 14.02.	17.01.
Canes Venaticiden	13.01. - 30.01.	24.01. - 25.01.
Eta Cariniden	14.01. - 27.01.	21.01. - 22.01.
Eta Crateriden	11.01. - 22.01.	16.01. - 17.01.
Januar-Draconiden	10.01. - 24.01.	13.01. - 16.01.
Rho Geminiden	28.12. - 28.01.	08.01. - 09.01.
Alpha Hydriden	15.01. - 30.01.	19.01. - 21.01.
Alpha Leoniden	13.01. - 13.02.	24.01. - 31.01.
Gamma Veliden	01.01. - 17.01.	05.01. - 08.01.
Alpha Cariniden	24.01. - 09.02.	30.01.
Alpha Cruciden	06.01. - 28.01.	15.01.

Monatsübergreifende Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Capricornids - Sagitariiden	13.01. - 28.02.	30.01. - 03.02.
Delta Veliden	22.01. - 21.02.	05.02.
Alpha Centauriden	28.01. - 25.02.	07.02. - 09.02.
Theta Centauriden	23.01. - 12.03.	14.02. - 21.02.
Chi Capricorniden	29.01. - 28.02.	13.02. - 14.02.
Omikron - Centauriden	31.01. - 19.02.	11.02.
Delta Veliden	31.01. - 23.02.	05.02. - 10.02.

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.

Der Name **Quadrantiden** leitet sich vom ursprünglichen Sternbild **Mauerquadrant** (*Quadrans Muralis*) ab, das 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.

Das Sternbild **Mauerquadrant** (*Quadrans Muralis*) findet sich in Sternkarten des frühen 19. Jahrhunderts in einem Himmelsareal zwischen dem **Drachen** (*Draco, Dra*), **Herkules** (*Hercules, Her*), und **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*).

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

Der Radiant der meist lichtschwachen Meteore liegt im Sternbild **Bootes** (Bärenhüter), in der Ecke der Sternbilder **Drache** (*Draco, Dra*), **Herkules** (*Hercules, Her*), und **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), deshalb wird dieser Strom auch als **Bootoiden** bezeichnet.

Beobachtung	01.01.2021 - 10.01.2021
Radiant	Sternbild Bärenhüter (Bootes, Boo) In der Ecke der Sternbilder Bootes, Hercules und Drache
Maximum	Das spitze Maximum tritt während des Tags am 03.01.2021 auf Beste Beobachtungsmöglichkeit bieten die Morgenstunden des 03.01.2021, es sind etwa ein Dutzend Meteore/Stunde sichtbar In „normalen“ Jahren ist die beste Beobachtungszeit in der Nacht vom 03.01.2021 auf den 04.01.2021 in der Zeit nach Mitternacht zwischen 22:00 h und 04:00 h
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. Die größte Aktivität dauert etwa ein bis zwei Stunden lang an
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	01.01.2021 - 24.01.2021
Radiant	Sternbild Krebs (Cancer, Cnc)
Maximum	16.01.2021 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	Um den 18.01.2021 - 21.01.2021
Radiant	Sternbild Kleiner Bär (Ursa Minoris, UMi) nahe bei <u>Pherkad</u> (γ UMi, 3,0 ^m , 480 LJ)
Maximum	in der Nacht vom 20.01.2021 - 21.01.2021 schwaches Maximum
Geschwindigkeit	Langsame Objekte um 30 km / sec
Anzahl/Stunde	10 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Nicht bekannt

Bisher 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, 08.01.2021

In Zeiten wie diesen

COVID-19 hat Einschränkungen gebracht.

BITTE um Einhaltung aller zu diesem Termin geltenden Vorschriften!

Abstand halten (Babyelefant)

MNS-Schutz bei Betreten und Verlassen des Lokals, Wege innerhalb des Lokals
Tischgröße max. Personenanzahl einhalten
Kein Wechseln von Tisch zu Tisch
Kein Aufenthalt an der Bar
Sowie Einhaltung aller weiteren, hier nicht dezidiert angeführten 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.
INTERESSENTEN 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 Norbert Frischauf**

CERN

Schneller als das Licht: die Physik hinter Star Wars, Star Trek und Co

Von Hyperräumen, Wurmlöchern, Impulsantrieben, Kalups und Warpkernen

Vortragender

DI Norbert Frischauf

CERN

Dipl.-Ing. Dr. Norbert Frischauf studierte technische Physik an der TU-Wien und besuchte die Summer School der International Space University in Houston/Texas. Forschungsaktivitäten am CERN in Genf, Projektleiter beim Österreichischen Weltraumforum und Systemingenieur für Zukunftsstudien und -technologien im Wissenschafts- und Technologiezentrum ESTEC der Europäischen Weltraumorganisation ESA.

Er ist seit 20 Jahren in der Wissenschaft tätig und Autor zahlreicher Publikationen.

Norbert Frischauf ist auch als Moderator der Fernsehsendung „Alpha-Österreich“ bekannt.

Frischauf ist ein sehr gefragter Vortragender, der seine Themen -- sicher auch die Science-Fiction -- mit viel Humor würzt.

THEMA

Schneller als das Licht: die Physik hinter Star Wars, Star Trek und Co.

Von Hyperräumen, Wurmlöchern, Impulsantrieben, Kalups und Warpkernen.

Plasma-, Ionen-, Fissions-, Fusions- und Antimaterieantriebe: Wie fliegen die Science Fiction Raumschiffe durchs All, was davon ist nach gegenwärtigem Verständnis wirklich möglich und wofür bräuchte es eine radikale Änderung unserer physikalischen Modelle?

FÜHRUNGSTERMINE 2021

Ab 24.10.2020 bis 15.04.2021 ist die
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
wegen WINTERSPERRE geschlossen.

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

Freitag 16.04.2021 19:00 h – 24:00 h

Winterhimmel weicht Frühlingshimmel

Frühlingshimmel, Galaxien, Venus

M 0664 73122973

E antares-info@aon.at

BEOBACHTUNGSHINWEISE

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

Wir empfehlen festes Schuhwerk und ausreichend wärmende Kleidung (Kopfschutz, zusätzliche Unterwäsche, usw.) - Lieber zwei Pullover zu viel als einer zu wenig!
Jännernächte sind klirrend kalt – Es ist WINTER!!!

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN wünschen alles Gute, vor allem Gesundheit für das Jahr 2021.

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