

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

01.07.2023	Start ESA-Sonde "Euclid", Erforschung Dunkle Materie und Dunkle Energie
03.07.2005	Sonde Deep Impact schlägt auf dem Kometen Temple 1 auf
10.07.1979	US-Raumstation Skylab wird bei Wiedereintritt in Erdatmosphäre zerstört
13.07.1965	Mariner 4 passiert als erste Raumsonde Mars, sendet erste Nahaufnahmen
14.07.2015	New Horizons fliegt in 12.500 km Entfernung an Pluto vorbei, sendet Bilder
15.07.1969	Start Apollo 11, Landung 20.07.1969, Rückkehr 24.07.1969
16.07.1975	Amerikanisch-sowjetisches Rendezvous: Apollo und Sojuz 19 koppeln an
19.07.1976	Raumsonde Viking landet auf Mars, sendet erste Panoramaaufnahmen
24.07.1984	Swetlana Switzkaja schwebt als 1. Frau frei im All - Sojus T-11/12, Saljut 7
28.07.1958	Die amerikanische Weltraumorganisation NASA wird gegründet
30.07.1964	Die Raumsonde Ranger 7 sandte erste Nahaufnahmen des Mondes zurück

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
JULI 2024

Die Frühlingssternbilder stehen in der westlichen Himmelshälfte, die Milchstraße mit den Sommersternbildern prägt den Himmelsanblick; Skorpion und Schütze mit dem Zentrum der Milchstraße stehen über dem Südhorizont.

Saturn wird zum Planeten der gesamten Nacht, Mars und Jupiter sind am Morgenhimmel auffindbar.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Fixsternhimmel
- Planetenlauf
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend – 12.07.2024 – Grillabend Sternwartegelände Michelbach
- Führungstermin – 26.07.2024

VEREINSABEND 12.07.2024

REFERENT Grillabend, Außerordentliche Generalversammlung

THEMA Sternwartegelände Michelbach

Detailinformationen finden Sie in der Rubrik VEREINSABEND.

INTERESSENTEN heißen wir herzlich willkommen! EINTRITT FREI!

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



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



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

SONNENLAUF (☉)

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.

Sonnenuntergang - SU

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

Bürgerliche Dämmerung - BD

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

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

Nautische Dämmerung - 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.

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.07.2024	01 ^h 50 ^m	03 ^h 24 ^m	04 ^h 21 ^m	05 ^h 02 ^m		21 ^h 00 ^m	21 ^h 41 ^m	22 ^h 38 ^m	--:--
Dauer min	94	57	41		15 ^h 58 ^m		41	57	--
02.07.2024	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 ^h 10 ^m
Dauer min	--	--	--	--	--:--		--	--	92
05.07.2024	02 ^h 00 ^m	03 ^h 28 ^m	04 ^h 24 ^m	05 ^h 04 ^m		20 ^h 59 ^m	21 ^h 40 ^m	22 ^h 36 ^m	--:--
Dauer min	88	56	40		15 ^h 55 ^m		41	56	--
06.07.2024	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 ^h 03 ^m
Dauer min	--	--	--	--	--:--		--	--	87
10.07.2024	02 ^h 13 ^m	03 ^h 34 ^m	04 ^h 29 ^m	05 ^h 09 ^m		20 ^h 56 ^m	21 ^h 36 ^m	22 ^h 31 ^m	23 ^h 52 ^m
Dauer min	81	55	40		15 ^h 47 ^m		40	55	81
15.07.2024	02 ^h 27 ^m	03 ^h 41 ^m	04 ^h 34 ^m	05 ^h 13 ^m		20 ^h 53 ^m	21 ^h 32 ^m	22 ^h 25 ^m	23 ^h 39 ^m
Dauer min	74	53	39		15 ^h 40 ^m		39	53	76
20.07.2024	02 ^h 41 ^m	03 ^h 49 ^m	04 ^h 40 ^m	05 ^h 19 ^m		20 ^h 48 ^m	21 ^h 26 ^m	22 ^h 18 ^m	23 ^h 26 ^m
Dauer min	68	51	39		15 ^h 29 ^m		38	52	68
25.07.2024	02 ^h 55 ^m	03 ^h 58 ^m	04 ^h 47 ^m	05 ^h 25 ^m		20 ^h 42 ^m	21 ^h 20 ^m	22 ^h 09 ^m	23 ^h 13 ^m
Dauer min	63	49	38		15 ^h 17 ^m		38	49	64
31.07.2024	03 ^h 10 ^m	04 ^h 08 ^m	04 ^h 56 ^m	05 ^h 32 ^m		20 ^h 34 ^m	21 ^h 11 ^m	21 ^h 58 ^m	22 ^h 56 ^h
Dauer min	58	48	36		15 ^h 02 ^m		37	478	58

Sonne steht im Sternbild (MESZ)

01.07.2024 – 20.07.2024	Zwillinge	Gemini	Gem	♊	30/88	514 deg ²
20.07.2024 – 31.07.2024	16:00 h Krebs	Cancer	Cnc	♋	31/88	506 deg ²

Erde in Sonnenferne	05.07.2024	07 ^h 00 ^m MESZ	Aphel
Entfernung	152.099.970 km		

Aphel

Aphel, sonnenfernster Punkt (größte Entfernung eines Planeten von der Sonne) und Perihel, sonnennächster Punkt, nennt man die Apsiden der Planetenbahn. Perihel, den sonnennächsten Punkt, erreicht die Erde im Jänner.

Nach dem Zweiten Kepler'schen Gesetz ist ein Planet in seinem Aphel am langsamsten, in seinem Perihel am schnellsten.

griech. *ap'heliou* „von der Sonne entfernt“, aus
apo „weg, entfernt“ und
helios „Sonne“

Mitteuropäische Zeit

(= Weltzeit (UTC) + 1 Stunde)
01.01.2024 – 30.03.2024
27.10.2024 – 31.12.2024

Mitteuropäische Sommerzeit (MEZ + 1:00 h)

(= Weltzeit (UTC) + 2 Stunden)
31.03.2024, 02:00 h – 27.10.2024, 03:00 h

MONDPHASEN

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten (MESZ)

Datum	Phase	Symbol	Zeit	Distanz	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
06.07.2024	NM	●	00:57 h	390.697	04:52 h	22:01 h	01	Gem
13.07.2024	1. V.			402.827	12:59 h	--:-- h	50	Vir
14.07.2024	1. V.	☾	00:48 h	400.255	--:-- h	00:04 h	59	Vir
21.07.2024	VM	○	12:17 h	368.373	21:25 h	--:-- h	100	Sgr
22.07.2024	VM			366.031	--:-- h	06:02 h	97	Cap
27.07.2024	LV			371.384	23:25 h	--:-- h	52	Cet
28.07.2024	LV	☾	04:51 h	374.544	--:-- h	14:25 h	41	Psc
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V.</i>	<i>Vollmond</i>	<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Ari	Aries	Widder	♈	01.07.2024 – 02.07.2024
Tau	Taurus	Stier	♉	03.07.2024 – 04.07.2024
Aur	Auriga	Fuhrmann		05.07.2024
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	06.07.2024 – 07.07.2024
Cnc	Cancer	Krebs	♋	08.07.2024
Leo	Leo	Löwe	♌	09.07.2024 – 11.07.2024
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	12.07.2024 – 15.07.2024
Lib	Libra	Waage	♎	16.07.2024 – 17.07.2024
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	18.07.2024
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		19.07.2024
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	20.07.2024 – 21.07.2024
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	22.07.2024 – 23.07.2024
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	24.07.2024 – 25.07.2024
Psc	Pisces	Fische	♓	26.07.2024 – 27.07.2024
Ari	Aries	Widder	♈	28.07.2024 – 29.07.2024
Tau	Taurus	Stier	♉	30.07.2024 – 31.07.2024

Lunation (lat. luna, Mond)

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

Lunationen werden in der Astronomie fortlaufend nummeriert (Lunationsnummer).

Lunation 1256 Neumond 06.07.2024 00:57 h Dauer 29T 12S 16M

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
05.07.2024	Größte Nordbreite			
05.07.2024	Libration West			
12.07.2024	Erdferne	10:11 h	404.362 km	29',6
12.07.2024	Absteigender Knoten			
18.07.2024	Libration Ost			
20.07.2024	Größte Südbreite			
24.07.2024	Erdnähe	07:41 h	364.917 km	32',7
26.07.2024	Aufsteigender Knoten			
31.07.2024	Libration West			

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 07/2024

Astroaufnahmen dieser und anderer angeführter Objekte finden Sie in unserer Website

<https://www.noe-sterne.at> Rubrik Galerie!

Am 01.07.2024 ist um 05^h 02^m Sonnenauf und um 21^h 00^m Sonnenuntergang; am 31.07.2024 geht die Sonne bereits um 05^h 32^m auf- und um 20^h 35^m unter; im Juli nimmt die Tageslänge um 56 Minuten von 15^h 58^m auf 15^h 02^m ab.

Dauert die astronomische Nacht am 01.07.2024 1h 40m - von 00^h 10^m bis 01^h 50^m, so verlängert sich die Dunkelheitsphase bis zum 31.07.2024 von 22^h 58^m bis 03^h 10^m auf 4h 12m – für die Himmelsbeobachtung steht uns wieder ein längerer Zeitraum zur Verfügung!

Aufgangs-, Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum MESZ	AD	ND	BD	SA	Tag	SU	BD	ND	AD
01.07.2024	01 ^h 50 ^m	03 ^h 24 ^m	04 ^h 21 ^m	05 ^h 02 ^m		21 ^h 00 ^m	21 ^h 41 ^m	22 ^h 38 ^m	--:--
Dauer min	94	57	41		15 ^h 58 ^m		41	57	--
02.07.2024	--:--	--:--	--:--	--:--		--:--	--:--	--:--	00 ^h 10 ^m
Dauer min	--	--	--		--:--		--	--	92
15.07.2024	02 ^h 27 ^m	03 ^h 41 ^m	04 ^h 34 ^m	05 ^h 13 ^m		20 ^h 53 ^m	21 ^h 32 ^m	22 ^h 25 ^m	23 ^h 39 ^m
Dauer min	74	53	39		15 ^h 40 ^m		39	53	76
31.07.2024	03 ^h 10 ^m	04 ^h 08 ^m	04 ^h 56 ^m	05 ^h 32 ^m		20 ^h 34 ^m	21 ^h 11 ^m	21 ^h 58 ^m	22 ^h 56 ^m
Dauer min	58	48	36		15 ^h 02 ^m		37	478	58

Der Himmelsanblick ändert sich, der Frühlingshimmel macht dem Sommerhimmel Platz - der Jahreszeitenwechsel ist auch auf dem Nachthimmel nachvollziehbar.

Die Frühlingssternbilder **Löwe** (Leo, Leo, ♌, 12/88, 947 deg²), **Jungfrau** (Virgo, Vir, ♍, 02/88, 1.294 deg²) und **Bärenhüter** (Bootes, Boo, 13/88, 907 deg²), am Monatsanfang

noch in der westlichen Himmelshälfte auffindbar, verabschieden sich nach Mitternacht vom Sternenhimmel.

Die als Sommerdreieck bekannten Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V), Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia) und Altair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7IV-V), die hellsten Sterne der Sommersternbilder **Leier** (*Lyra*, Lyr, 52/88, 286 deg²), **Schwan** (*Cygnus*, Cyg, 16/88, 804 deg²) und **Adler** (*Aquila*, Aql, 22/88, 652 deg²), am Monatsanfang in der östlichen Himmelshälfte, nähern sich ihrer Zenitstellung.

Knapp über dem Westhorizont steht der **Löwe** (*Leo*, Leo, δ , 12/88, 947 deg²); die Galaxien der M096-Untergruppe (M095, M096 und M105) und der M066-Untergruppe (Leo-Triplet, M065, M066, NGC 3628) der Galaxiengruppe Leo I, und die am Ende der Sternenkette des Löwenkopfes liegende Spiralgalaxie NGC 2903 (8,8^m, d = 12,6' $\times$ 5,5' = 70.000 LJ, 20 Mio LJ) sind keine Beobachtungsobjekte mehr und gehen vor Mitternacht unter.

Die beste Beobachtungszeit für die in der **Jungfrau** (*Virgo*, Vir, η , 02/88, 1.294 deg²) und im **Haar der Berenike** (*Coma Berenices*, Com, 42/88, 386 deg²) auch als „Reich der Galaxien“ bekannten galaxienreichsten Regionen des gesamten Sternenhimmels, stehen vor dem Untergang - die beste Beobachtungszeit für den Virgo-Galaxienhaufen, dem Zentrum des Lokalen Superhaufens (Virgo-Superhaufen), dem nächsten seiner Art zu unserer Lokalen Gruppe, und den Coma - Galaxienhaufen mit rund 1.000 Galaxien (Entfernung $\approx$ 220 Mio LJ) ist vorbei.

Der mythologischen Überlieferung nach verfolgt der **Bärenhüter** (*Bootes*, Boo) mit seinen **Jagdhunden** (*Canes Venatici*, CVn) den **Großen Bären** (*Ursa Major*, UMa) und den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor*, UMi).

Der **Bärenhüter** (*Bootes*, Boo, 13/88, 907 deg²), eine etwas gekrümmte Mannesfigur, ist ein auffälliges Sternbild des Frühlings- und Sommerhimmels, seine Form erinnert an einen Kinderdrachen oder an eine große Eistüte.

In der Verlängerung der Deichselsterne Alkaid (η UMa, eta UMa, 1,86^m, 101 LJ, B3 V) und Mizar (ζ UMa, zeta UMa, 2,1^m, 78 LJ, A2 V) des **Großen Bären** (*Ursa Major*, UMa) ist der auffällig rötliche Arktur (α Boo, - 0,04^m, 36,7 LJ, K2 III), mit 200-facher Sonnenleuchtkraft, 22-fachem Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 4.290 K hellster Stern des Nordhimmels, aufzufinden.

Der **Bärenhüter** (*Bootes*, Boo) enthält zwar kaum Sternhaufen und Nebel, ist aber ungewöhnlich reich an Doppelsternen.

Die Doppelsterne δ Boo (3,5^m / 7,8^m, d = 105", 117 LJ), ι Boo (iota Boo, 4,75^m / 7,7^m / 6,5^m - 7,1^m, d = 38,5", 97 LJ) und Alkalurops (μ Boo, 4,31^m/6,98^m/7,63^m, d = 108", 120 LJ) sind mit einem Fernglas gut trennbar.

Izar (ϵ Boo, 2,35^m / 4,9^m, d = 2,8", 210 LJ, K0 II + A2 V), ein tiefgelber, heller Stern (2,5^m, K0 II), begleitet von einem bläulichen Stern (4,9^m, A2 V), gilt als eines der schönsten Doppelsternsysteme; beobachtbar in einem Teleskop, bedeutet sein arabischer Name *Izar* „Gürtel“, sein lateinische Name *Pulcherrima* die „Wunderschöne“.

Mit geschätzten 100.000 Sonnenmassen zählt der Kugelsternhaufen NGC 5466 (9,1^m, d = 9,2', 55.000 LJ, XII) zu den masseärmsten seiner Art. Wegen seines großen Abstandes vom galaktischen Zentrum wurde er noch nicht völlig von den Gezeitenkräften aufgelöst.

In unseren Breiten als Asterismus Großer Wagen besser bekannt, ist die beste Beobachtungszeit für den zirkumpolaren **Großen Bären** (*Ursa Major*, UMa, 03/88, 1.280 deg²) das Frühjahr.

Alkaid (η UMa, 1,86^m, 101 LJ, B3 V), Mizar (ζ UMa, 2,1^m, 78 LJ, A2 V) und Alioth (ϵ UMa, 1,69^m - 1,83^m, 81 LJ, A0 p) bilden die Deichsel (= Schwanz), Megrez (δ UMa, 3,32^m, 81 LJ, A3 V), Phekda (γ UMa, 2,41^m, 84 LJ, A0 V SB), Merak (β UMa, 2,34^m, 79 LJ A1 V) und Dubhe (α UMa, 1,81^m, 124 LJ, K1 II-III) stellen den Wagenkasten (= das kantige Hinterteil) und den langen Schwanz dar.

Polaris (α UMi, 1,94^m – 2,05^m, 431 LJ, F7 Ib-IIv), Kochab (β UMi, 2,07^m, 126 LJ, K4 IIIva), Pherkad (γ^2 .UMi, 3,00^m, 480 LJ, A2 II-III), Pherkad Minor (γ^1 .UMi, 5,02^m, 390 LJ, K4 III), Yildun (δ UMi, 4,36^m, 183 LJ, A1 Vn), ϵ UMi (4,21^m, 346 LJ, G5 IIIvar), Alifa al Farkadain (ζ UMi, 4,29^m, 376 LJ, A3 Vn) und Anwar Al Farkadain (η UMi, 4,95^m, 97 LJ, F5 V), die lichtschwachen Sterne des Asterismus Kleiner Wagen, sind Teil des zirkumpolaren **Kleinen Bären** (*Ursa Minor*, UMi, *Kleinere Bärin*, 56/88, 256 deg²); in unseren durch die künstliche Beleuchtung lichtüberfluteten Nächten können diese in Ortschaften kaum entdeckt werden; vier Sterne sind nur an Orten mit dunklem Nachthimmel wahrnehmbar.

Für die Dunkelheit des Nachthimmels und die Lichtempfindlichkeit der eigenen Augen ist der Kleine Wagen daher ein Maßstab – je dunkler der Himmel, desto mehr Sterne erkennt man.

Die drei „Deichselsterne“ symbolisierten in der griechischen Mythologie die von den Hesperiden (Nymphen) bewachten Äpfel, die ewige Jugend verliehen, und ident mit dem **Kleinen Bären** (*Ursa Minor*, UMi) waren; für die griechischen Seefahrer des Altertums waren diese eine wichtige Orientierungshilfe.

Der Polarstern Polaris (Alrukaba, α UMi, 1,94^m – 2,05^m, 431 LJ, F7 Ib-IIv), auffindbar in der fast 5-fachen Verlängerung der Linie der Kastensterne Merak (β UMa, 2,34^m) und Dubhe (α UMa, 1,81^m), liegt etwa 0,9° (etwa 1½ Monddurchmesser) vom Himmelsnordpol entfernt; er ist ein visueller Doppelstern; sein Begleitstern (9,0^m, 18,4") wurde 1780 von Wilhelm Herschel entdeckt. Polaris, selbst ein Doppelstern ($d = 0,17''$), konnte optisch erst 2006 mit Hilfe des Hubble-Weltraumteleskops (HST = Hubble space telescope) aufgelöst werden.

Die Balkenspiralgalaxie NGC 5452 (13,2^m, $d = 1,62' \times 1,1'$, SAB(s)d, entdeckt am 20.12.1797 von Wilhelm Herschel) die Galaxie NGC 5832 (12,2^m, $d = 3,7' \times 2,2'$, 16.03.1785) und die Balkenspiralgalaxie NGC 6217 (11,0^m, $d = 3,1' \times 2,6'$, 12.12.1797) sind einige der wenigen NGC-Objekte des **Kleinen Bären** (*Ursa Minor*, UMi).

Der sehr ausgedehnte, aber doch eher unauffällige zirkumpolare **Drache** (*Draco*, Dra, 08/88, 1.083 deg²), eines der größten und ältesten Sternbilder, windet sich als langer Sternenzug um den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor*, UMi); keiner seiner Sterne ist heller 2^m.

Etamin (γ Dra, 2,23^m, 150 LJ, K5 III), Alwaid (β Dra, auch Rastaban, 2,79^m, 361 LJ, G2 II), Kuma (v^1 Dra / v^2 Dra, η Dra, 4,88^m / 4,87^m, 120 LJ, A6 + A5) und Grumium (ξ Dra, χ Dra, 3,7^m, 110 LJ, K2 III) markieren den nördlich des Kugelsternhaufen M092 (*Herkules*, Her) gelegenen Drachenkopf; die Komponenten v^1 Dra (η^1 Dra, 4,88^m, 120 LJ, A6) und v^2 Dra (η^2 Dra, 4,87^m, 120 LJ, A5) des Doppelstern Kuma (v^1 Dra / v^2 Dra, η Dra, 4,88^m / 4,87^m, $d = 62''$, 120 LJ, A6 + A5) können mit einem Fernglas getrennt werden. Seine zwei verschiedenfärbigen Augen Alwaid (β Dra, gelbgrün) und Etamin (γ Dra, rot), zum **Herkules** (*Hercules*, Her) gerichtet, starren diesen der Mythologie entsprechend an.

Der Himmelsnordpol (verlängerte Erdachse) wandert wegen der Präzession in etwa 25.800 Jahren (= Platonisches Jahr) einmal um den nördlichen Ekliptikpol, der in der Nähe des Katzenaugennebel (NGC 6543, 8,1^m, 6,4' $\times$ 0,3'), eines Planetarischen Nebels, beim Drachenkopf liegt.

Thuban (α Dra, 3,65^m, 309 LJ, A0 III) war um 2830 v. Chr. mit seiner geringsten Entfernung von 10' zum exakten Himmelsnordpol der Polarstern, in etwa 14.000 Jahren wird der Himmelsnordpol in der **Leier** (*Lyra*, Lyr) nahe Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) liegen.

Derzeit etwa 0,9° vom Himmelsnordpol entfernt, wird der heutige Polarstern Polaris (α UMi, 1,94^m – 2,05^m, 431 LJ, F7 Ib-IIv) 2102 mit einer Entfernung von 27' 31" seine größte Annäherung erreichen, danach entfernt er sich wieder.

In der antiken griechischen Astronomie stellte der **Kleine Bär** (*Ursa Minor*, UMi) als Teil des **Drachen** (*Draco*, Dra) dessen Flügel dar.

Der am 15.02.1786 von Wilhelm Herschel entdeckte Katzenaugennebel hat am Ende seines Sternenlebens seine äußere Gashülle abgestoßen. William Huggins untersuchte 1854 erstmals beim Katzenaugennebel das Spektrum eines Planetarischen Nebels. Im Teleskop zeigt sich NGC 6543 als diffuser Nebelfleck mit einem schwachen Typ-O-Stern im Zentrum;

dieser extrem heiße Weißer Zwergstern hat eine Oberflächentemperatur von 80.000 K, scheint ungefähr 10.000 Mal heller als unsere Sonne, besitzt aber nur den 0,65-fachen Sonnenradius. Hochauflösende Aufnahmen des Hubble-Weltraumteleskops enthüllen außergewöhnliche Strukturen wie Knoten, Jets und bogenartige Merkmale.

Bei der von Pierre Méchain beobachteten linsenförmigen Spiralgalaxie M102 (NGC 5866, $d = 6,5' \times 3,1' = 71.000 \text{ LJ}$, 40,8 Mio LJ, S0), auch als Spindelgalaxie bezeichnet, ohne Koordinatenangaben mit der „fehlerhaften“ Beschreibung zwischen o Boo ($4,60^m$) und ι Dra ($4,65^m$) in Messiers Katalog aufgenommen, könnte es sich, worauf Pierre Méchain zwei Jahre später hinwies, um eine Doppelbeobachtung der Feuerrad-Galaxie M101 (NGC 5457, $7,5^m$, $28,8' \times 26,9'$, $d = 184.000 \text{ LJ}$, 27 Mio. LJ, auch Pinwheel-Galaxy) handeln. Hat Messier diese Galaxie, die lichtschwächere Spiralgalaxie NGC 5879 ($12,4^m$, $3,74'' \times 1,01''$) oder die Galaxie NGC 5928 (Kopf der Schlange, $12,3^m$, $2,2' \times 1,6'$) gemeint – es gibt Hinweise, dass Messier eine Neuentdeckung gelang.

Auch die linsenförmige Galaxie NGC 3115 (Sextant, Sex, $9,1^m$, $d = 7,2' \times 3,2' = 60.000 \text{ LJ}$, 22 Mio LJ, S0) wird als Spindelgalaxie bezeichnet.

Cor Caroli (das Herz Karls, Asterion, der Sternreiche, $\alpha \text{ CVn}$, $2,89^m$, 110 LJ, A0 + F0) und der Gelbe Zwerg Asterion ($\beta \text{ CVn}$, auch Chara, $4,26^m$, 27 LJ, G0 V), der 2.-hellste Stern, waren in der Antike Teil des **Großen Bären** (*Ursa Major*, *UMa*).

In seinem Himmelsatlas Uranographia hat Johannes Hevelius 1690 die kleinen, unauffälligen **Jagdhunde** (*Canes Venatici*, *CVn*, 38/88, 465 deg^2) südwestlich der Deichsel des Großen Wagens als eigenständiges Sternbild eingeführt.

Mit 5.860 K Oberflächentemperatur (Sonne 5.760 K), Masse, Entwicklungsstadium, Alter (etwa 1 - 2 Milliarden Jahre älter) und Umlaufgeschwindigkeit um das galaktische Zentrum ist Asterion ($\beta \text{ CVn}$, $4,26^m$) unserer Sonne sehr ähnlich, der Radius ist um etwa 4% größer. Die größten Unterschiede gibt es beim Metallgehalt (etwa 60% Eisen wie Sonne) und der Leuchtkraft (rund 25% über der Sonne).

Cor Caroli ($\alpha \text{ CVn}$, $2,89^m/5,61^m$, $d = 19,4''$, 120 LJ) ist ein im Teleskop trennbarer spektroskopischer Doppelstern; die Komponente $\alpha^2 \text{ CVn}$ ($5,61^m$, F0) umkreist $\alpha^1 \text{ CVn}$ ($2,84^m - 2,98^m$, A0) in 5,47 Tagen.

Die Whirlpool-Galaxie M051 (NGC 5194-5195, $8,4^m$, $d = 11,2' \times 6,9' / 5,6' \times 4,5' = 87.000 \text{ LJ} / 43.000 \text{ LJ}$, 26,8 Mio LJ), die Galaxien M063 (NGC 5055, $8,5^m$, $d = 12,6' \times 7,2' = 98.000 \text{ LJ}$, 26,7 Mio LJ), M094 (NGC 4736, $8,1^m$, $d = 11,2' \times 9,1' = 50.000 \text{ LJ}$, $16 \pm 1,3$ Mio LJ) und M106 (NGC 4258, $8,3^m$, $d = 18,6' \times 7,2' = 135.000 \text{ LJ}$, 25,7 Mio LJ) sowie den Kugelsternhaufen M003 (NGC 5272, $6,5^m$, $d = 19' = 223 \text{ LJ}$, 34.170 LJ, VI) hat Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte aufgenommen – diese sind keine lohnenswerten Beobachtungsobjekte mehr.

Auf der Ekliptik zwischen **Jungfrau** (*Virgo*, *Vir*, ♍) und **Skorpion** (*Scorpius*, *Sco*, ♏) gelegen steht das unscheinbare Fünfeck der **Waage** (*Libra*, *Lib*, ♎ , 29/88, 538 deg^2) knapp über dem Südwesthorizont - nur zwei ihrer Sterne sind heller als $3,0^m$.

Als eines der 48 klassischen, von Claudius Ptolemäus in seinem *Almagest* beschriebenen antiken Sternbilder grenzt die **Waage** (*Libra*, *Lib*, ♎) im Norden an die **Schlange (Kopf)** (*Serpens Caput*, *Ser*), im Westen an die **Jungfrau** (*Virgo*, *Vir*, ♍), im Süden an die **Wasserschlange** (*Hydra*, *Hya*) und den **Wolf** (*Lupus*, *Lup*), im südwestlichen Eck an den **Zentaur** (*Centaurus*, *Cen*) und im Osten an den **Skorpion** (*Scorpius*, *Sco*, ♏) und den **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, *Oph*).

Bei den Sumerern ein eigenes Sternbild, wurde es bei den Babyloniern, den antiken Griechen und den Arabern dem **Skorpion** zugeordnet, dessen Scheren („Chelai“ = die Klauen) sie darstellte.

Die Römer interpretierten dieses Sternbild als Sinnbild der Gerechtigkeit und führten um 100 n. Chr. den heutigen Namen **Waage** (*Libra*, *Lib*, ♎) ein.

Die „südliche Schere“ des **Skorpion** (*Scorpius*, *Sco*, ♏) wurde 1930 mit der Festlegung der Sternbildgrenzen durch die Internationale Astronomische Union (IAU) der **Waage** zugeordnet, aus $\gamma \text{ Sco}$ wurde $\sigma \text{ Lib}$.

Zubenelgenubi (α Lib, Zuben-el-dschenubi, „südliche Schere“, 2,8^m / 5,2^m, 231“, 77 LJ, A3 IV), Zubeneshemali (β Lib, nördliche Schere (des Skorpions), 2,61^m, 120 LJ, B8 V), Zuben-el-Akrab (γ Lib, Schere des Skorpions, 3,91^m, 152 LJ, G8 IV) und Brachium (σ Lib, Schere des Skorpions, 3,29^m, 292 LJ, M4 III) erinnern an die Zugehörigkeit zum **Skorpion** (*Scorpius*, *Sco*, $\mathcal{M}$).

Zubeneshemali (β Lib, 2,61^m, 120 LJ, B8 V) ist ein bläulich leuchtender, Brachium (σ Lib, 3,29^m, 292 LJ, M4 III) ein rötlicher Stern.

Der Rote Zwerg Gliese 581 (10,56^m, 20,5 LJ, M3.5, 3.480 K) zählt zu den hundert sonnennächsten Sternen; er strahlt etwa 500-mal schwächer als unsere Sonne. Die drei planetaren Begleiter (= Exoplaneten) Gliese 581b, 581c und 581e sind gesichert. Drei weitere planetare Begleiter sind derzeit umstritten (581d) oder wurden verworfen (581f und 581g).

Der ungewöhnlich schütterere Kugelsternhaufen NGC 5897 (8,6^m, $d = 8,7'$, 45.000 LJ), der eine nur geringe Verdichtung aufweist, ist eines der wenigen Deep-Sky-Objekte.

In unseren Breiten knapp über dem Südhorizont auffindbar und nur teilweise sichtbar, ist der **Skorpion** (*Scorpius*, *Sco*, $\mathcal{M}$, 33/88, 497 deg²) in südlicheren Urlaubsgefilen – ab >Mittelitalien – eines der imposantesten Sternbilder; seine helle gewundene Sternenkette zeigt die klar erkennbare Gestalt mit Scheren und hoch aufgerichtetem Stachel.

Der **Skorpion** (*Scorpius*, *Sco*, $\mathcal{M}$), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest angeführten antiken Sternbilder, grenzt im Norden an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, *Oph*), im Westen an die **Waage** (*Libra*, *Lib*, $\mathcal{L}$) und den **Wolf** (*Lupus*, *Lup*), im Süden an das **Winkelmaß** (*Norma*, *Nor*) und den **Altar** (*Ara*, *Ara*) und im Osten an die **Südliche Krone** (*Corona Austrina*, *CrA*) und den **Schützen** (*Sagittarius*, *Sgr*, $\mathcal{S}$).

Mit seinem Vorsatz, alle wilden Tiere und Ungeheuer zu erlegen, hatte sich der Jäger **Orion** den Zorn Artemis, der Göttin der Jagd, zugezogen; auf ihren Befehl hin tötete ein Skorpion Orion. Um sich am Himmel nie zu begegnen, wurden beide so weit wie möglich voneinander an den Himmel versetzt. Geht der **Skorpion** auf, geht **Orion** unter – und umgekehrt.

Der nördliche Doppelstern Akrab (β^1 Sco, 2,56^m, 530 LJ / β^2 Sco, 4,90^m, 1.133 LJ, B1 V/B2 V), der mittige Dschubba (δ Sco, 2,29^m, 402 LJ, B0.3 IV) und der südliche π Sco (π Sco, 2,89^m, 459 LJ, B1 V + B2 V) bilden seine Klauen. Jabbah (ν Sco, η Sco, 4,00^m, 437 LJ, B3 V) liegt östlich von Akrab, der Doppelstern Jabhat al Akrab (ω^1 Sco, 3,93^m, 424 LJ / ω^2 Sco, 4,31^m, 265 LJ, B1 V + G3 II-III) südöstlich.

„Kalb al Akrab“ (arab. „Herz des Skorpions“, lat. „Cor Scorprii“) wird der Doppelstern Antares (Anti-Ares = Gegenmars) auch genannt.

Der Rote Riesenstern Antares (α Sco, 0,9^m - 1,8^m, Pulsationsperiode etwa 4,75 Jahre, 604 LJ, M1.5 Ib, 10.000-fache Sonnenleuchtkraft, 700-facher Sonnendurchmesser, Oberflächentemperatur 3.400 K) ist einer der größten Sterne; im Zentrum unseres Sonnensystems platziert, würde er über die Marsbahn hinausragen; für die Beobachtung seines Begleiters (5,5^m, $d = 2,4''$, B2.5 V) ist ein 6"-Teleskop erforderlich.

Sein Begleiter α Sco B (5,5^m, B3 V), ein blauweißer Stern mit 170-facher Sonnenleuchtkraft und einer Umlaufzeit von 878 Jahren (Abstand 550 AE) wird von Antares überstrahlt und ist daher nicht leicht zu beobachten, ein Teleskop ab 15 cm Durchmesser ist erforderlich.

Seiner rötlichen Färbung wegen ähnelt Antares (Anti-Ares = „Gegenmars“, der griechische Kriegsgott Ares entspricht dem römischen Gott Mars) dem Mars, der bei seinem Lauf um die Sonne regelmäßig an ihm vorbeizieht.

Nahe dem Milchstraßenzentrum gelegen, können bereits mit einem Fernglas eine Vielzahl an beeindruckenden Sternhaufen und Nebeln im **Skorpion** (*Scorpius*, *Sco*, $\mathcal{M}$) beobachtet werden.

Charles Messier hat die Kugelsternhaufen M004 (NGC 6121, 5,8^m, $d = 35' = 57$ LJ, 5.640 LJ, IX) und M080 (NGC 6093, 7,3^m, $d = 9' = 125$ LJ, 48.260 LJ, II) sowie die horizontnahen Offenen Sternhaufen M006 (Schmetterlingshaufen, NGC 6405, 4,2^m, $d = 20' = 10$ LJ, 1.590 LJ) und M007 (NGC 6475, 3,3^m, $d = 80' = 23$ LJ, 980 LJ) in seinen Messier-Katalog aufgenommen.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Skorpion (Scorpius, Sco, ♏)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sterne	Kl.	RA	DE
M004	6121	5,8 ^m	10,8 ^m	GC	5.640	57	35,0'	100.000	IX	16 ^h 23 ^m	-16° 17'
	6139	9,1 ^m		GC			8,2'		II	16 ^h 28 ^m	-38° 51'
	6144	9,0 ^m		GC	27.700		7,4'		XI	16 ^h 27 ^m	-26° 01'
M080	6093	7,3 ^m	13,4 ^m		48.260	125	9,0'	100.000	II	16 ^h 17 ^m	-22° 59'
				=	GC <i>Sonnenmassen</i>			400.000			
	6388	6,9 ^m		GC	35.000		8,2'			17 ^h 36 ^m	-44° 44'

1,5° westlich von Antares liegt M004 (NGC 6121, 5,8^m, d = 35' = 57 LJ, 5.640 LJ, IX), der unserem Sonnensystem nächstgelegene Kugelsternhaufen; 1746 von Philippe de Cheseaux entdeckt und am 08.05.1764 von Charles Messier in seinen Katalog nebeliger Objekte eingefügt, enthält M004 mehr als 100.000 Sterne. Seine Entfernung zum Galaktischen Zentrum beträgt 25.900 LJ, sein Alter wird mit 12,7 Milliarden Jahren angegeben. Im Fernglas bereits als Nebelfleckchen erkennbar, werden mit einem Teleskop ab 10 cm Öffnung Einzelsterne sichtbar.

Bei der Beobachtung des Kugelsternhaufens NGC 6144 (IC 4606, 9,00^m, 7,4', 27.700 LJ, XI), 30' NW von Antares und 50' ONO von M004, sollte Antares nicht im Okularfeld sein, da dieser diesen schwachen Kugelsternhaufen überstrahlt.

Der nördlich von Antares (α Sco) und östlich von Dschubba (δ Sco, 2,29^m) gelegene M080 (NGC 6093, 7,3^m, d = 9' = 125 LJ, 48.260 LJ) ist, obwohl einer der dichtesten und kompaktesten der Milchstraße, im Messierkatalog einer der lichtschwächeren und kleineren Kugelsternhaufen. Das Zentrum unserer Galaxie umkreist er in 70 Mio Jahren.

In unseren Breiten wegen ihrer Horizontnähe schwierig zu beobachten, zählen M006 (NGC 6405, 4,2^m, d = 20' = 10 LJ, 1.590 LJ, II 3 r), der Schmetterlingshaufen, und M007 (NGC 6475, 3,3^m, d = 80' = 23 LJ, 980 LJ, I 3 m), das südlichste Messier-Objekt, in südlicheren Urlaubsorten zu den beeindruckendsten von Europa aus sichtbaren Offenen Sternhaufen.

Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) im Skorpion (Scorpius, Sco, ♏)

Messier	NGC	Typ	mag	d	D	Distanz	Alter	Sterne	Typ	RA	DE
M006	6405	OC	4,2 ^m	33'	12 LJ	1.590 LJ	100 Mio	80	II 3 r	17 ^h 40 ^m	-32° 12'
M007	6475	OC	3,3 ^m	80'	20 LJ	980 LJ	220 Mio	80	I 3 m	17 ^h 54 ^m	-34° 47'

Claudius Ptolemäus beschrieb im Jahr 130 v. Chr. den Offenen Sternhaufen M007 (NGC 6475, 3,3^m, d = 80' = 23 LJ, 980 LJ, I 3 m) (Ptolemaeus Sternhaufen) als „Nebel, der dem Stachel des Skorpions folgt“. Der persische Gelehrte Al Sufi erwähnte ihn 1000 Jahre später ebenso. M007 enthält etwa 750 Sterne, 80 davon heller 10^m, sein Alter wird auf etwa 220 Mio Jahre geschätzt.

Die Auffindung des etwa 80 - 100 Mio. Jahre alten Offenen Sternhaufen M006 (NGC 6405, 4,2^m, d = 20' = 10 LJ, 1.590 LJ, II 3 r), nördlich von Lesath (υ Sco, 2,70^m, 519 LJ) durch Claudius Ptolemäus bei der Beobachtung von M007 ist nicht gesichert. 64 Sterne heller 11,8^m werden M006 zugeordnet.

Der heilkundige Asklepios (lat. Äskulap) – der **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, *Oph*, 11/88, 948 deg²) – trägt die **Schlange** (*Serpens*, *Ser*, 23/88, 637 deg²), die sich um den Äskulapstab, das Symbol der Heilkunst, windet. Die **Schlange** (*Serpens*, *Ser*²), geteilt vom **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, *Oph*), bestehend aus zwei lang gezogenen Sternketten, ist das einzige Sternbild, das aus zwei nicht zusammenhängenden Teilen besteht – die westliche Sternenkette wird als **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*), südlich der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis*, *CrB*), die östliche Sternenkette als **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*), südlich des **Adlers** (*Aquila*, *Aql*), bezeichnet.

Der **Schlangenkopf** (*Serpens Caput*), der größere und auffälligere Teil, grenzt im Norden an die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis*, *CrB*) und den **Bärenhüter** (*Bootes*, *Boo*), im Westen an den **Bärenhüter** (*Bootes*, *Boo*) und die **Jungfrau** (*Virgo*, *Vir*, ♍), im Süden an

die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*), und im Osten an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) und **Herkules** (*Hercules, Her*).

Startend beim rötlichen Yed Prior (δ Oph, vordere Hand, 2,73^m, 170 LJ, M1 III) und dem gelb leuchtenden Yed Posterior (ϵ Oph, hintere Hand, 3,23^m, 106 LJ, G8 III), den Händen des **Schlangenträgers** (*Ophiuchus, Oph*), schlängeln sich μ Ser (3,54^m, 156 LJ, A0 V) und 36 Ser (5,09^m, 159 LJ, A3 Vn), an der Sternbildgrenze zur **Waage** (*Libra, Lib, ♎*), ω Ser (5,21^m, 263 LJ, G8 III), ϵ Ser (3,71^m, 70 LJ, A2 m), Unukalhai (Unuk, α Ser, 2,63^m, 73 LJ, K2 III), λ Ser (4,42^m, 38 LJ, G0 Vvar), 16 Ser (5,26^m, 235 LJ, K0 p), δ^1 Ser (4,20^m, 210 LJ, F0 IV), δ^2 Ser (5,20^m, 210 LJ, F0 IV) und χ Ser (5,34, 228 LJ, A0 p) hin zu Chow (β Ser, 3,65^m, 153 LJ, A3 V); mit ihrer markanten Dreiecksform markieren γ Ser (3,85^m, 36 LJ, F6 V), κ Ser (4,09^m, 349 LJ, M1 III) und ι Ser (4,51^m, 192 LJ, A1 V) den **Kopf der Schlange**. Unukalhai (α Ser, Unuk, 2,63^m, 73 LJ, K2 III), ein oranger Riesenstern mit 15-fachem Durchmesser und 35-facher Sonnenleuchtkraft, ist auch als Cor Serpentis (lat. Herz der Schlange) bekannt.

Bei Chow (β Ser, 3,65^m / 9,9^m / 10,7^m, $d = 31'' / 207''$, 153 LJ, A3 V) kreisen drei Sterne um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

δ Ser (4,2^m / 5,2^m / 14,7^m / 15,2^m, $d = 4'' / 66'' / 4,4''$, 210 LJ, F0 IV) ist ein Vierfachsternsystem; δ Ser A (4,2^m), ein Unterriese, und δ Ser B (/ 5,2^m, $d = 4''$, F0 IV), ein kurzperiodisch pulsationsveränderlicher Stern, der seine Helligkeit in einem Rhythmus von nur 3^h 13^m um kaum merkliche 0,04^m verändert, umkreisen einander in 3.200 Jahren. δ Ser C und δ Ser D haben einen Abstand von 4,4''.

Der westlich von ω Ser (5,21^m, 263 LJ) gelegene Kugelsternhaufen M005 (NGC 5904, 5,7^m, $d = 20' = 150$ LJ, 26.620 LJ, V) enthält etwa 800.000 Sonnenmassen. M005 zählt mit einem Alter zwischen 8,9 - 10,6 Milliarden Jahren zu den jüngsten Objekten seines Typs. Bei seinem etwa 1 Milliarde Jahre dauernden Umlauf um das galaktische Zentrum entfernt er sich bis zu 150.000 LJ. In sehr klaren Nächten an Orten mit wenig Lichtverschmutzung bereits mit freiem Auge als sternartiges Objekt auffindbar, im Fernglas ein Nebelfleckchen, zählt M005 in Amateuerteleskopen zu einem der schönsten seiner Art und kann am Rand in Einzelsterne aufgelöst werden.

Die hellsten Kugelsternhaufen der Nordhalbkugel

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Stb	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	Klass.	RA	DE
M013	6205	5,7 ^m	11,9 ^m	Her	25.890	160	21'	600.000	V	16 ^h 42 ^m	36° 28'
M005	5904	5,7 ^m	12,2 ^m	Ser	26.620	150	20'	800.000	V	15 ^h 19 ^m	02° 05'
M004	6121	5,8 ^m	10,8 ^m	Sco	5.640	57	35'	100.000	IX	16 ^h 27 ^m	-26° 01'
M003	5272	5,9 ^m	12,7 ^m	CVn	34.170	190	19'	800.000	VI	13 ^h 42 ^m	28° 22'
M015	7078	6,0 ^m	12,6 ^m	Peg	39.010	200	18'	450.000	IV	21 ^h 30 ^m	12° 10'
M002	7089	6,4 ^m	13,1 ^m	Aqr	40.850	190	16'	900.000	II	21 ^h 33 ^m	-00° 49'
M092	6341	6,5 ^m	12,2 ^m	Her	27.140	110	14'	400.000	IV	17 ^h 17 ^m	43° 08'

Gelegen südlich des **Hercules** (*Hercules, Her*), zieht sich das Band der Milchstraße durch den westlichen Teil des sehr ausgedehnten, aber eher unauffälligen **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*, 11/88, 948 deg²); seine ringförmige Gestalt ist nicht einfach zu identifizieren; seine Sterne - 5 sind heller 3^m, sind weit auseinander gezogen und wenig markant.

Die Sonne hält sich im **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) vom 23.11. - 30.11. auf, im **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) vom 30.11. - 18.12. Obwohl somit das 13. Tierkreissternbild, zählt der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) nicht zu den 12 Tierkreissternbildern.

Im Norden grenzt der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) an **Herkules** (*Hercules, Her*), im Westen an die **Schlange (Kopf)** (*Serpens Caput, Ser*), die **Waage** (*Libra, Lib, ♎*) und den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), im Süden an den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) und im Osten an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), die **Schlange (Schwanz)** (*Serpens Cauda, Ser*) und den **Adler** (*Adler, Aql*).

Eine südwestlich weisende Sternenkette, beginnend beim nördlichen Ras Alhague (α Oph, 2,08^m, 47 LJ, A5 II), führt über 37 Oph (5,32^m, 777 LJ), κ Oph (3,19^m, 86 LJ, K2 IIIvar) und Marfik (λ Oph, 3,8^m, 66 LJ, A2 V) zu Yed Prior (δ Oph, 2,73^m, 170 LJ, M1 III) und Yed Posterior (ϵ Oph, 3,23^m, 160 LJ, G8 III); südlich von Ras Alhague stehen Cebalrai (β Oph, 2,76^m, 82 LJ, K2 III) und Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ, A2.5 Va). Zwischen Sabik und Yed Posterior stehen Han (ζ Oph, 2,54^m, 458 LJ, O9.5 V) und v Oph (ν Oph, 3,32^m, 153 LJ, K0 III); u Oph (4,62^m, 122 LJ, A3 m) und Han (ζ Oph, 2,54^m, 458 LJ, O9.5 V) weisen, von Yed Posterior (ϵ Oph, 3,23^m) startend, zum südöstlichen Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ, A2.5 Va). Südlich davon steht θ Oph (3,27^m, 563 LJ, B2 IV) und endet bei 45 Oph (4,28^m, 111 LJ, F3 III).

Mit 10,3" pro Jahr weist der knapp östlich von Cebalrai (β Oph, arab. Schäferhund, 2,76^m, 82 LJ, K2 III) gelegene Barnards Pfeilstern (Munich 15040, 9,54^m, 5.980 $\pm$ 0,003 LJ, M4, Radius = 136.300 km, Oberflächentemperatur 3.134 K, 0,144 Sonnenmassen, Leuchtkraft 1/2.500 unserer Sonne), ein äußerst lichtschwacher rötlicher Zwergstern, die bislang höchste gemessene Eigenbewegung auf; nach 4 Jahren hat sich der Stern um den Jupiterdurchmesser weiterbewegt, nach 100 Jahren um etwa den halben Vollmonddurchmesser (= 15'). Bis zum Jahr 11.800 wird er sich der Sonne bis auf 3,8 LJ nähern.

Der **Schlangenträger** enthält einige, wenn auch wenig auffällige Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC). M009 (NGC 6333, 7,6^m, d = 12' = 150 LJ, 46.090 LJ, VIII), M010 (NGC 6254, 6,6^m, d = 20' = 140 LJ, 24.750 LJ, VII), M012 (NGC 6218, 6,8^m, d = 14' = 85 LJ, 20.760 LJ, IX), M014 (NGC 6402, 7,9^m, d = 11,0' = 180 LJ, 55.620 LJ, VIII), M019 (NGC 6273, 6,7^m, d = 14' = 180 LJ, 45.200 LJ, VIII), M062 (NGC 6266, 6,7^m, d = 11' = 110 LJ, 34.930 LJ, IV) und M107 (NGC 6171, 7,8^m, d = 13' = 105 LJ, 27.370 LJ, X) hat Charles Messier in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Schlangenträger (Ophiuchus, Oph)

Messier	mag	hellste	Stb	Entf.	Größe	d	Sonnen-	Klass.	RA	DE
NGC		Sterne		LJ	LJ		massen			
M009	6333	7,6 ^m	13,5 ^m	Oph	46.090	150 11'	300.000	VIII	17 ^h 19 ^m	-18° 31'
M010	6254	6,6 ^m	14,1 ^m	Oph	24.750	140 19'	200.000	VII	16 ^h 57 ^m	-04° 06'
M012	6218	6,8 ^m	12,0 ^m	Oph	20.760	85 14'	250.000	IX	16 ^h 47 ^m	-01° 57'
M014	6402	7,6 ^m	14,0 ^m	Oph	55.260	180 11'	1.200.000	VIII	17 ^h 38 ^m	-03° 15'
M019	6273	6,7 ^m	14,0 ^m	Oph	45.000	180 14'	1.500.000	VIII	17 ^h 03 ^m	-26° 16'
M062	6266	6,7 ^m		Oph	34.930	110 11'	1.000.000	IV	17 ^h 01 ^m	-30° 07'
M107	6171	7,8 ^m	13,0 ^m	Oph	27.370	105 13'	200.000	X	16 ^h 33 ^m	-13° 03'
	6342	9,66 ^m		Oph	27.700	3,0'			17 ^h 21 ^m	-19° 35'
	6356	8,42 ^m		Oph	50.000	50 3,5'		II	17 ^h 24 ^m	-17° 49'

Am 28.05.1764 entdeckte Charles Messier südöstlich von Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ) am Rande der Milchstraße M009 (NGC 6333, 7,6^m, d = 12' = 150 LJ, 46.090 LJ, VIII), der einer der entferntesten Kugelsternhaufen des Messier-Katalogs und der südlichste der 7 hellen Kugelsternhaufen des **Schlangenträgers** (*Ophiuchus, Oph*) mit sehr dichtem, hellem Zentrum und Sternen ab 14. Größe ist.

NGC 6356 (8,4^m, d = 3,5' $\times$ 3,5'), M009 recht ähnliche, jedoch nur halb so groß, steht 1° nordöstlich, der Kugelsternhaufen NGC 6342 (9,66^m, d = 3,0', 27.700 LJ) 1° südöstlich.

Gemeinsam in einem Fernglas können die Kugelsternhaufen M010 (NGC 6254, 6,6^m, d = 20' = 140 LJ, 24.750 LJ, VII) und M012 (NGC 6218, 6,8^m, d = 14' = 85 LJ, 20.760 LJ, IX) aufgefunden werden.

M010 zählt mit etwa 200.000 Sonnenmassen zum Durchschnitt der Kugelsternhaufen, der 3° nordwestlich von M010 gelegene M012 gehört mit etwa 250.000 Sonnenmassen zu den größeren Kugelsternhaufen und zum inneren galaktischen Halo, von dem er sich in 130 Mio Jahren Umlaufzeit nie weiter als 20.000 LJ entfernt.

M014 (NGC 6402, 7,9^m, d = 11,0' = 180 LJ, 55.620 LJ, VIII), mit über 1 Million Sonnenmassen, ist zwar der schwerste, aber durch Extinktion der lichtschwächste der 7 Kugelsternhaufen dieses Sternbilds.

Nach ω Centauri ist der etwa auf der Höhe von Antares (α Sco) gelegene M019 (NGC 6273, 6,7^m, d = 14' = 180 LJ, 45.200 LJ, VIII) mit 1,5 Mio Sonnenmassen der 2.-leuchtkräftigste Kugelsternhaufen und der elliptischste der Milchstraße. In einem Fernglas als heller runder Nebel zu beobachten, beträgt seine Entfernung vom galaktischen Zentrum 5.200 LJ.

1,6° nördlich steht der Kugelsternhaufen NGC 6284 (GCL 53, ESO 518-SC9, 8,9^m, d = 6,2", IX), NGC 6293 (8,2^m, d = 8') befindet sich 2° östlich von M019. 3° südöstlich beginnt der beeindruckende Dunkelnebelkomplex des Pfeifennebels (B59, B65, B66, B67, B78, 2° x 7°, 600 LJ).

Die Kugelsternhaufen M062 (NGC 6266, 6,7^m, d = 11' = 110 LJ, 34.930 LJ, IV), an der südlichen Grenze des **Schlangenträgers** innerhalb der Milchstraße, und M107 (NGC 6171, 7,8^m, d = 13' = 105 LJ, 27.370 LJ, X), das Messier-Objekt mit dem spätesten Entdeckungsdatum, sind wegen ihrer südlichen Position für Beobachter in Mitteleuropa eher unattraktiv.

Folgend auf den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) ist am Osthimmel der **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda*) auffindbar.

In der Milchstraße gelegen, grenzt der **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda*) im Norden und Westen an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, $\times$*) und im Osten an den **Schild** (*Scutum, Sct*) und den **Adler** (*Aquila, Aql*).

Startend von ξ Ser (ξ Ser, 3,54^m, 105 LJ, F0 IIIp), schließt im Osten die Sternenkette des **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda*) an Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ, A2.5 V) an, setzt sich über o Ser (4,24^m, 168 LJ, A2 Va) und v Ser (4,32^m, 193 LJ, A0 / A1 V) zu n Ser (3,23^m, 62 LJ, K0 III-IV) fort und endet beim Doppelstern Alya (θ^1 Ser A, 4,03^m, 132 LJ, A5 V / θ^2 Ser B, 5,40^m, 132 LJ, A5 Vn, d = 22").

Der Doppelstern Alya (θ Ser, 4,03^m / 5,4^m, d = 22,3", 132 LJ, A5 V / A5 Vn) kann bereits mit einem Fernglas getrennt werden. Seine Komponenten θ^1 Ser A (4,03^m, 132 LJ, A5 V) und θ^2 Ser B (5,40^m, 132 LJ, A5 Vn) ähneln einander in ihren physischen Eigenschaften - 2-facher Sonnendurchmesser, etwa doppelte Sonnenmasse sowie die 13- bzw. 18-fache Sonnenleuchtkraft, ihre Oberflächentemperaturen liegen bei 8.200 K.

Eingebettet in den Adlernebel M016 (NGC 6611, 6,0^m, d = 21' = 35 LJ, 5.600 LJ, Alter 5 Mio Jahre), einem Sternentstehungsgebiet, liegt der Emissionsnebel IC 4703 (d = 35' x 28' / 60 x 45 LJ), einer der leuchtkräftigsten und jüngsten Offenen Sternhaufen des Messier-Katalogs. Als eine der bekanntesten Aufnahmen des Hubble Weltraum-Teleskop (HST = Hubble space telescope) zeigen „Pillars of Creation“ – die Säulen der Schöpfung – bis zu 9,5 LJ lange Staubsäulen, an deren Spitzen sich junge Sterne befinden. Die ältesten der 376 Sterne sind etwa 6 Mio Jahre alt, das mittlere Alter der Sterne liegt bei etwa 800.000 Jahren, das Alter der jüngsten Sterne wird auf 50.000 Jahre geschätzt.

Das James-Webb-Teleskop hat noch detailreichere Aufnahmen übermittelt!

Auf der Verbindungslinie von Arcturus (α Boo, -0,04^m, 36,7 LJ, K2 III) zu Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) liegen die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*) und **Herkules** (*Hercules, Her*), die Bindeglieder zwischen Frühlings- und Sommerhimmel.

Der kleine, aber auffällige halbkreisförmige Sternenbogen der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB*, 73/88, 179 deg²) setzt sich aus ι CrB (4,98^m, 351 LJ, A0p), ϵ CrB (4,14^m, 250 LJ, K2 III), δ CrB (4,59^m, 150 LJ, G4 III), γ CrB (3,81^m, 200 LJ, A0), Gemma (α CrB, 2,22^m, 80 LJ, A0 V, lat. Edelstein, auch Alphekka, Gnosia, Asteroth), Nusakan (β CrB, 3,7^m, 114 LJ, F0) und θ CrB (4,14^m, 300 LJ, B6 V) zusammen.

Der griechischen Mythologie nach die mit Edelsteinen besetzte Krone der Ariadne, Tochter des Königs Minos von Kreta, enthält die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*), weit abseits der Milchstraße gelegen, einige Doppelsterne, jedoch keine helleren Sternhaufen, Gasnebel oder Galaxien, die in den Messier-Katalog oder NGC-Katalog aufgenommen wurden.

Gemma (α CrB, lat. „Edelstein“, auch Alphekka, 2,22^m, 80 LJ, A0 V), ein bläulich-weißer Bedeckungsveränderlicher, Teil des sogenannten „Bärenstroms“, eines nahen Offenen

Sternhaufens, strahlt wie ein Diamant; ausgelöst durch einen lichtschwächeren Begleiter, verringert er seine Helligkeit alle 17,36 Tage um 0,1^m.

Beim sonnenähnlichen Gelben Zwergstern ρ CrB (5,39^m, 57 LJ, G0 V), etwas leuchtkräftiger als unsere Sonne und mit etwa 10 Milliarden Jahren etwa doppelt so alt, wurde 1997 ein Exoplanet und eine zirkumstellare Scheibe, ähnlich dem Kuipergürtel, entdeckt.

R CrB (5,89^m/14,8^m, 4.000 LJ) und T CrB, (2,0^m/10,08^m, 2.000 LJ), zwei Veränderliche Sterne, weisen starke Helligkeitsschwankungen auf.

Beim sehr engen Doppelsternsystem T CrB (2,0^m – 10,08^m, 2.000 LJ), Typ wiederkehrende (rekurrierende) Nova, umkreisen einander ein Roter Riese und ein Weißer Zwerg in relativ engem Abstand, wobei Materie auf den Weissen Zwerg überströmt. Mit einer Helligkeit von 10,8^m sehr lichtschwach, können bei Erreichen einer kritischen Masse Fusionsprozesse als Helligkeitsausbrüche beobachtet werden, bei Ausbrüchen 1866 und 1946 wurde T CrB bis zu 2,0^m auffällig hell. Gemäss Angaben der NASA wird für das Jahr 2024 ein Ausbruch dieser wiederkehrenden Nova in den kommenden Monaten erwartet. In den Tagen unmittelbar nach dem Ausbruch wird ein neuer Stern (Nova) sichtbar werden, der mit freiem Auge bei ϵ CrB (4,14^m) leicht auffindbar sein sollte.

BEOBACHTEN LOHNT SICH!

Nur in großen Teleskopen oder auf lang belichteten Fotografien sind die Galaxienhaufen Abell 2065 (16^m, ~ 400 Galaxien) und Abell 2142 (16^m, 1,2 Mrd. LJ), nahe ϵ CrB (4,14^m, 250 LJ) sichtbar; diese enthalten keine Galaxien heller 16^m.

Mit Riesenkräften ausgestattet, ist **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg²*), unehelicher Sohn des Zeus, der Held der griechischen Mythologie und eines der 48 antiken Sternbilder, obwohl das 5.-größte Sternbild, eine nicht leicht erkennbare Konstellation, nur drei Sterne sind heller als 3^m.; der südöstliche Cujam (ϵ Her, 4,57^m, 163 LJ, A0 V), der südwestliche ζ Her (zeta Her, 2,81^m, 35 LJ, G0 IV), der nordwestliche η Her (3,48^m, 112 LJ, K2 III) und der nordöstliche π Her (3,16^m, 367 LJ, G8 III) bilden sein markantes, jedoch nicht sehr auffälliges Sternentrapez.

Das Sternentrapez des Herkules (*Hercules, Her*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Cujam	ϵ Her	58		4,57 ^m	163	A0 V	17 ^h 00 ^m	30° 56'
	ζ Her	40		2,81 ^m	35	G0 IV	16 ^h 42 ^m	31° 35'
	η Her	44		3,48 ^m	112	G8 III	16 ^h 43 ^m	38° 54'
	π Her	67		3,16 ^m	367	K2 III	17 ^h 15 ^m	36° 48'

Mit Kraft und Intelligenz konnte er zwölf unlösbare Aufgaben erfüllen, etliche Untiere brachte er zur Strecke; **Löwe** (*Leo, Leo, δ*), **Krebs** (*Cancer, Cnc, δ*), **Wasserschlange** (*Hydra, Hya*) und **Drache** (*Draco, Dra*) sind am Himmel verewigt.

Herkules (*Hercules, Her*) grenzt im Norden an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Westen an den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*) und die **Schlange** (*Serpens, Ser*), im Süden an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) und im Osten an den **Adler** (*Aquila, Aql*), den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), das **Füchschen** (*Vulpecula, Vul*) und die **Leier** (*Lyra, Lyr*).

Der dreiköpfige Höllenhund **Zerberus** (*Cerberus*), eine Zusammenfassung einiger Sterne zwischen **Herkules** (*Hercules, Her*) und **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), eingeführt 1786 von Johannes Hevelius, konnte sich ebenso wie das vom englischen Kartografen John Senex eingeführte Sternbild **Wind von Yabloni** – ein Apfelzweig, den **Cerberus** umschlang – und das von Julius Schiller christianisierte Sternbild **Heilige Drei Könige** – nicht durchgesetzt.

Von η Her ausgehend, bilden die nach Norden gerichteten σ Her (4,20^m, 302 LJ, B9 V) und τ Her (3,91^m, 314 LJ, B5 IV) den rechten Fuß, der linke Fuß ist der von π Her nach Osten zeigende ρ Her (4,10^m, 403 LJ, A0) und θ Her (3,86^m, 666 LJ) das Knie, von diesem aus zeigt ι Her (3,82^m, 494 LJ, B3 IV) nach Norden. Der rechte Arm, beginnend bei ζ Her, weist nach Süden zu Kornephoros (*Ruticulus, β Her, 2,78^m, 148 LJ, G8 III*) und führt über γ Her (3,74^m, 193 LJ, A9 III) und Kajam (ω Her, 4,57^m, ~ 250 LJ, B9) zu 29 Her (4,84^m). Der

linke Arm führt von Cujam (ϵ Her) über Sarin (δ Her, 3,12^m, 79 LJ, A3 IV) zu dem Doppelstern Rasalgethi (α Her, 3,1^m - 3,7^m, 384 LJ, M5 Ib). Von Sarin (δ Her) aus weist der linke Arm, gebildet aus μ Her (my Her, 3,42^m, 27 LJ, G5 IV), ξ Her (xi Her, 3,70^m, 135 LJ, G9 III), ν Her (ny Her, 4,41^m) und $\omicron$ Her (omicron Her, 3,84^m, 347 LJ, B9 V) nach Osten. Hellster Stern ist der gelblich leuchtende Kornephoros (Reticulus, Keulenträger, β Her, 2,78^m, 139 LJ, G8 III), der gelbliche μ Her (3,42^m, 27 LJ, G5 IV) hat etwa die 1,1-fache Masse unserer Sonne.

Ras Algethi (α Her, 3,4^m/5,4^m, $d = 4,6''$, 382 $\pm$ 126 LJ, M5 Ib / G5), ein enger Doppelstern nahe bei Ras Alhague (α Oph, 2,08^m, 47 LJ, A5 II) an der Grenze zum **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, *Oph*), kann in einem Teleskop ab acht Zoll (8") Öffnung getrennt werden. Ein Orangeroter Überriese (3,4^m, M5) mit dem 500-fachen Durchmesser, der 830-fachen Sonnenleuchtkraft und einer Oberflächentemperatur von etwa 3.000 K ist sein Hauptstern, sein Begleitstern (5,4^m, G5) erscheint grünlich.

Charles Messier hat die Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7^m, $d = 21' = 160$ LJ, 25.890 LJ, V) und M092 (NGC 6341, 6,3^m, $d = 14' = 110$ LJ, 27.140 LJ, IV) in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen.

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Herkules (*Hercules*, *Her*)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	Kl.	RA	DE
M013	6205	5,7 ^m	11,9 ^m	GC	25.890	160	21'	600.000	V	16 ^h 42 ^m	36° 28'
M092	6341	6,5 ^m	12,2 ^m	GC	27.140	110	14'	400.000	IV	17 ^h 17 ^m	43° 08'

Fast exakt auf der Verbindungslinie von η Her (eta Her, 3,48^m, 112 LJ, K2 III) zu ζ Her (zeta Her, 2,81^m, 35 LJ, G0 IV), den rechten (westlichen) „Kastensternen“, etwa auf $\frac{2}{3}$ des Wegs, näher an η Her, kann der 1714 vom englischen Astronomen Sir Edmond Halley entdeckte Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7^m, V) als rundes kleines Nebelbällchen, flankiert von zwei helleren Sternen nordöstlich und südwestlich, mit einem Fernglas oder im Sucher aufgefunden werden. M013 wird im Messier-Katalog nur von M015 (*Pegasus*, NGC 7078, 6,0^m, $d = 18' = 200$ LJ) und M053 (*Coma Berenices*, NGC 5024, $d = 13' = 230$ LJ) übertroffen. Auf seinem 500 Mio Jahre langen Umlauf um das galaktische Zentrum entfernt er sich bis zu 80.000 LJ.

Für die Beobachtung der 15' nördlich von M013 stehenden Galaxie IC 4617 (15,5^m) ist ein Teleskop ab 14" Durchmesser erforderlich; die nach weiteren 40' liegende Galaxie NGC 6207 (11^m) kann mit einem 4"-Teleskop aufgefunden werden.

Im Teleskop nicht ganz so ausgedehnt wie M013, steht der 1777 von Johann Elert Bode und 1781 (unabhängig von Bode) von Charles Messier entdeckte Kugelsternhaufen M092 (NGC 6341, 6,3^m, $d = 14,0' = 110$ LJ, 27.140 LJ, IV), mit einem Alter von etwa 13 Mia. Jahren einer der ältesten seiner Art, im Schatten seines berühmteren „Bruders“ M013. Sein Rand lässt sich in 4" - 8" Teleskopen (Vier- bis Achtzöller) in Einzelsterne auflösen.

Klare Luft, dunkle Sommernächte, weit abseits künstlicher Lichtquellen rund um den Beobachtungsort, unter diesen Voraussetzungen kann das milchig-weiße Sternenband der Milchstraße am Nachthimmel beobachtet werden.

Diese zieht durch die **Eidechse** (*Lacerta*, *Lac*), **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*), **Leier** (*Lyra*, *Lyr*), **Füchschen** (*Vulpecula*, *Vul*), **Pfeil** (*Sagitta*, *Sge*), **Adler** (*Aquila*, *Aql*), **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda*, *Ser*), **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, *Oph*), **Schild** (*Scutum*, *Sct*), **Schütze** (*Sagittarius*, *Sgr*, $\nearrow$, mit dem Zentrum der Milchstraße) bis zum **Skorpion** (*Scorpius*, *Sco*, $\mathcal{M}$), von wo aus sie sich am Südhimmel fortsetzt.

Mit freiem Auge können wir von den geschätzten 100 - 300 Milliarden Sterne unserer Heimatgalaxie, der Milchstraße, während des gesamten Jahres etwa 6000 sehen, somit nur einen Bruchteil.

Galileo Galilei erkannte 1609 bei der Beobachtung durch ein Fernrohr erstmalig, dass sich die Milchstraße aus Milliarden von Sternen zusammensetzt.

Entstanden im Oktober 2012 bei der Europäischen Südsternwarte ESO, lässt die bislang größte Aufnahme der Milchstraße 84 Millionen Sterne erkennen.

Die Sternbilder der Sommermilchstraße

Stb	lateinisch	deutsch	Symbol	Rang 00/88	Kulm.	Deklination S N		Fläche deg ²
Lac	Lacerta	Eidechse		68	28.08.	35°	57°	201 deg ²
Cyg	Cygnus	Schwan		16	29.06.	27°	61°	804 deg ²
Lyr	Lyra	Leier		52	02.07.	26°	48°	286 deg ²
Vul	Vulpecula	Füchlein		55	26.07.	20°	30°	268 deg ²
Sge	Sagitta	Pfeil		86	17.07.	16°	22°	80 deg ²
Aql	Aquila	Adler		22	12.07.	- 12°	19°	652 deg ²
Ser	Serpens	Schlange (Schwanz)		23	03.06.	- 16°	26°	637 deg ²
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		11	11.06.	- 30°	14°	948 deg ²
Sct	Scutum	Schild		84	01.07.	- 16°	- 04°	109 deg ²
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	15	05.07.	- 45°	- 12°	867 deg ²
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	33	03.06.	- 46°	- 08°	497 deg ²

Die Sommersternbilder **Leier** (*Lyra*, *Lyr*, 52/88, 286 deg²), **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*, 16/88, 804 deg²) und **Adler** (*Aquila*, *Aql*, 22/88, 652 deg²), am Monatsanfang unübersehbar in der östlichen Himmelshälfte, nähern sich ihrer Zenitstellung. Die Sommermilchstraße quert dieses Himmelsareal.

Leier (*Lyra*, *Lyr*), **Schwan** (*Cygnus*, *Cyg*) und **Adler** (*Aquila*, *Aql*), auf älteren Sternkarten häufig als Vogel (Geier) abgebildet, sollen die aus dem Sagenkreis um den griechischen Helden Herakles (Hercules) stammenden stymphalischen Vögel darstellen; ausgestattet mit ehernen Federn, die sie wie Pfeile abschießen konnten, tötete und vertrieb Herakles diese mit Unterstützung von Athene als sechste seiner 12 Arbeiten.

Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 Vvar), Deneb (α Cyg, 1,3^m, 3.200 LJ, A2 Ia) und Atair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7IV-V) bilden das Sommerdreieck, dessen älteste bildliche Darstellung neben den Plejaden und dem Tierkreis in einer der Höhlenmalereien der jungpaläolithischen Höhle von Lascaux (Département Dordogne, ca. 17.000 - 15.000 v. Chr., seit 1979 UNESCO-Weltkulturerbe) vermutet wird.

Die Sterne des Sommerdreiecks

Name	Bayer	Flamsteed	Stb	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Wega	α Lyr	3	Lyr	0,03 ^m	25,3	A0 Vvar	18 ^h 37 ^m	38° 47'
Deneb	α Cyg	50	Cyg	1,25 ^m	3.200	A2 Ia	20 ^h 41 ^m	45° 17'
Atair	α Aql	53	Aql	0,8 ^m	17	A7 IV-V	19 ^h 51 ^m	08° 53'

Orpheus wollte seine Ehefrau, die Nymphe Eurydike, aus dem Hades zurückholen. Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) und das südlich liegende Sternenparallelogramm, zusammengesetzt aus ζ Lyr (ζ¹ Lyr, 4,34^m, 154 LJ, Am / ζ² Lyr, 5,73^m; d = 43,7", F0 IV), δ Lyr (δ² Lyr, 4,22^m, 899 LJ, M4 II / δ¹ Lyr, 5,58^m, 1.100 LJ, B3 V), Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ, B9 III) und Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m, 882 LJ, A8), die Saiten der antiken Lyra (= *Leier*), sollen das kleine, aber markante Musikinstrument **Leier** (*Lyra*, *Lyr*, 52/88, 286 deg²) darstellen.

Die hellen Sterne in der Leier (Lyra, Lyr)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Wega	α Lyr	3		0,03 ^m	25,3	A0 V	18 ^h 37 ^m	38° 47'
Sulafat	γ Lyr	14		3,24 ^m	635	B9 III	18 ^h 59 ^m	32° 42'
Sheliak	β Lyr	10		3,25 ^m	882	A8 V	18 ^h 50 ^m	33° 22'
zeta 1	ζ ¹ Lyr	6	DS	4,34 ^m	154	Am	18 ^h 45 ^m	37° 37'
zeta 2	ζ ² Lyr	7	DS	5,73 ^m	154	F0 IV	18 ^h 45 ^m	37° 37'
delta 2	δ ² Lyr	12	DS	4,22 ^m	899	M4 II	18 ^h 55 ^m	36° 55'
delta 1	δ ¹ Lyr	11	DS	5,58 ^m	1.100	B3 V	18 ^h 55 ^m	36° 55'

Durch den Südteil der **Leier** (*Lyra, Lyr*), die im Norden an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an **Herkules** (*Hercules, Her*) und das **Füchlein** (*Vulpecula, Vul*) und im Osten an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) grenzt, verläuft die Sommermilchstraße.

Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V), nach Arktur (α Boo, - 0,04^m) 2.-hellster Stern der nördlichen Hemisphäre, zählt mit einem Alter zwischen 386 und 572 Mio Jahren zu den noch jüngeren Sternen; als massereicher Stern fusioniert Wega Wasserstoff viel schneller als kleinere Sterne, deshalb ist seine Lebenszeit mit 1 Mrd. Jahren relativ kurz. Wega wird sich zu einem Roten Riesen (Spektralklasse M) aufblähen und als Weißer Zwerg enden.

Wega, Mitglied des Castor-Bewegungshaufens, dessen Eigenbewegung in Richtung der Sonne verläuft, wird in etwa 210.000 Jahren für etwa 270.000 Jahre hellster Stern am Nachthimmel sein, die scheinbare Helligkeit wird in 290.000 Jahren bei -0,81^m liegen.

Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m / 6,7^m / 9^m, $d = 45,7''/86''$, 882 LJ, A8, Periode 12,92 Tage), ein Bedeckungsveränderlicher und Teil eines Dreifachsternsystems, weist auch abseits der Minima Schwankungen auf.

Die hellere Komponente (3,24^m) des visuellen Doppelsterns Sulafat (γ Lyr, 3,24^m / 5,7^m, 635 LJ, B9 III) ist ein Roter Überriese.

Im Teleskop ein Vierfachsystem, kann östlich von Wega bei guter Sehleistung ϵ Lyr (4,59^m / 4,67^m) mit freiem Auge als Doppelstern wahrgenommen werden. Die knapp 3,5' entfernten Doppelsternsysteme ϵ^1 Lyr (4,67^m / 6,1^m, $d = 2,5''$, 160 LJ, F1 V) und ϵ^2 Lyr (4,59^m / 5,5^m, $d = 2,4''$, 160 LJ, A8 Vn) kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Der Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m, $d = 118'' = 1,3$ LJ, 2.300 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre), das Gebiet eines Sternentodes gelegen zwischen Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m, 882 LJ, A8 V) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ, B9 III), ist einer der 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs. 1779 hat Antoine Darquier M057 bei der Beobachtung eines Kometen entdeckt und dessen Aussehen mit einem Planeten verglichen; Friedrich Wilhelm Herschel bezeichnete diesen Nebeltyp als Planetarischer Nebel. Der Weißer Zwergstern (15,8^m) im Nebelzentrum hat eine Oberflächentemperatur von ca. 70.000 K, seine Beobachtung bleibt Teleskopen ab 20 cm Öffnung (= 8'') vorbehalten.

Dem Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27^m, $d = 8,4' = 55$ LJ, 27.390 LJ, X), dem im Gegensatz zu vergleichbaren Objekten das helle Zentrum fehlt, liegt auf halber Strecke zwischen Albireo (β Cyg, 3,1^m/5,1^m) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m). . Im Fernglas ein kleines Nebelfleckchen, ist für seine Auflösung am Rand in Einzelsterne ein Teleskop von mindestens 15 cm (= 6'') Öffnung erforderlich.

Der seiner auffällig zusammengesetzten Gestalt wegen auch als „Kreuz des Nordens“ bezeichnete **Schwan** (*Cygnus, Cyg*, 16/88, 804 deg²) fliegt wie ein riesiger Vogel mit weit ausgebreiteten Flügeln die Sommermilchstraße entlang.

Hellster Stern ist der bläulich-weiße Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia, 8.400 K), der Schwanz mit 60.000 - 250.000-facher Sonnenleuchtkraft; mit einer Entfernung von 1.600 LJ - 3.200 LJ ist er der am weitesten entfernte Stern 1. Größe.

Deneb hat wegen seiner etwa 20 Sonnenmassen und der hohen Temperatur vor etwa 40.000 Jahren sein Zwergstadium (die Phase des Wasserstoffbrennens) als heißer B-Stern beendet. In ein paar Millionen Jahren könnte er sich zur Supernova entwickeln. Denebs Sternwinde verursachen einen Materieverlust von 0,8 Millionstel der Sonnenmasse pro Jahr, das entspricht 100.000-mal mehr als der Massenverlust der Sonne.

η Cyg (eta Cyg, 3,89^m, 200 LJ, K0 III) bildet den langen, im Flug vorgestreckten Hals und Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, 385 LJ, K2 + B9 V), für viele der schönste Doppelstern, markiert seinen Kopf. Beim mittig gelegenen Doppelstern Sadr (Schedir, γ Cyg, 2,23^m/9,5^m, $d = 142''$, 750 LJ, F8 Ib), dem 2.-hellsten Stern, setzen die geschwungenen Flügel an, die den Querbalken des Kreuzes bilden. ζ Cyg (zeta Cyg, 3,21^m, 200 LJ, G8 III) ist die südliche, κ Cyg (3,80^m, 150 LJ, K0 III) die nördliche Flügelspitze.

Die Komponenten Albireo Aa (3,18 ± 0,03^m) und Albireo Ac (5,82 ± 0,19^m) und der heiße blaue Stern Albireo B (β^2 Cyg, 5,1^m, 400 ± 10 LJ, 13 200 ± 600 K, B8 Ve), mehrere

Lichtjahre voneinander entfernt, bilden den engen physischen Doppelstern Albireo A (β^1 Cyg, 3,1^m, 4270 K, K3 II), einen gelblichen Roten Riesen.

Das dem Sonnensystem nächstgelegene Schwarze Loch „Gaia BH1“ könnte neuesten Forschungsergebnissen zufolge Grund dafür sein, dass Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, d = 34,5", 385 LJ / 400 $\pm$ 10 LJ, K3 II + B8 V), einer der schönsten Doppelsterne, tatsächlich ein physischer und kein visueller Doppelstern ist; weitere Forschungen werden Gewissheit bringen.

Der Doppelstern Albireo (β Cyg) im Schwan (Cygnus, Cyg)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Albireo A	β^1 Cyg	6	DS	2,90 ^m	385	K3 II	19 ^h 31 ^m	27° 59'
Albireo B	β^2 Cyg	6	DS	5,10 ^m	385	B8 V	19 ^h 31 ^m	27° 59'

Wie weit ist ein Stern entfernt? Erstmals konnte Friedrich Bessel 1838 mittels exakter Parallaxenvermessung von 61 Cyg (4,8^m, 11,4 LJ, K5 + K7), dem 10.-nächsten Sternsystem, südöstlich von Deneb, auf der Sternwarte Königsberg mit 11,4 LJ eine Sternentfernung berechnen.

Die Radiostrahlung der aktiven Galaxie Cygnus A (650 Mio LJ), die 2.-stärkste kosmische Radioquelle, wird optisch erst auf langbelichteten Teleskopaufnahmen sichtbar.

Der sehr kleine massereiche Begleitstern eines Doppelsterns (8.200 LJ) hat sich offensichtlich in ein Schwarzes Loch verwandelt; Gas strömt aus der Hülle des Hauptsterns mit hoher Geschwindigkeit auf ihn über, durch Reibung treten extrem hohe Temperaturen auf, die freigesetzte Röntgenstrahlung der Röntgenquelle Cygnus-X-1 geht von diesem aus. Die Offenen Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, d = 10' = 10 LJ, 3.740 LJ) und M039 (NGC 7092, 4,6^m, d = 32' = 7 LJ, 1.010 LJ), die Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, 2° x 0,3°, 500 LJ), ein längliches sternleeres Gebiet, der Nordamerikanebel NGC 7000 und die Supernova-Überreste NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995, bekannter als Cirrusnebel (auch Schleier-Nebel, engl. *Veil nebula*, 7,0^m, d = 230' x 160' (3°) = 100 LJ, 1.470 LJ) sowie weitere zahlreiche Himmelsobjekte lassen sich bereits mit einem Fernglas in der Sommermilchstraße, die durch den **Schwan** (Cygnus, Cyg) verläuft, auffinden; in den Sommermonaten sind diese lohnende Beobachtungsobjekte.

Die zwei sehr kleinen, eher unauffälligen Sternbilder **Füchslin** (Vulpecula, Vul) und **Pfeil** (Sagitta, Sge) stehen inmitten des sternreichen Gebietes der milchig-weißen Sommermilchstraße zwischen **Schwan** (Cygnus, Cyg) und **Adler** (Aquila, Aql); das kleine, einprägsame Sommersternbild **Delphin** (Delphinus, Del) steht nordwestlich von Altair (α Aql) im **Adler** (Aquila, Aql) in der Nähe des Himmelsäquators.

Der Rote Riese Anser (Gans, Lukida Anseris, α Vul, 4,44^m, 297 LJ, M0 III) erinnert an das vom Danziger Astronomen Johannes Hevelius gegen Ende des 17. Jh. südlich des Doppelsterns Albireo (β Cyg) eingeführte Sternbild **Fuchs mit Gans** (Vulpecula cum ansere), die dieser in seinen Fängen hielt. Dieses ist heute als **Füchslin** (Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²) bekannt.

Anser (α Vul, 4,44^m, d = 414", 297 LJ, M0 III) und der orange Riesenstern 8 Vul (5,81^m, 484 LJ, K0 III), von der Erde aus in einer Richtung im Fernglas gemeinsam als optischer Doppelstern sichtbar, sind nicht über die Schwerkraft aneinander gebunden, sondern etwa 200 LJ voneinander entfernt.

Der Planetarische Nebel M027 (Hantelnebel, NGC 6853, 7,5^m), der Asterismus Collinder 399 (Kleiderbügel, Cr 399, 3,6^m, d = 60') und der Offene Sternhaufen Stock 1 (5,3^m, d = 1°, 1.000 LJ) sowie einige Offene Sternhaufen sind interessante Beobachtungsobjekte.

Am 12.07.1764 von Charles Messier als erstes Objekt seiner Art entdeckt, dehnt sich der Hantelnebel M027 (Dumbbell-Nebel, NGC 6853, 7,4^m, d = 8,4' x 6,1' = 3 LJ, 1.150 LJ), das Gebiet eines Sterntodes - nach dem Helixnebel NGC 7293 (6,3^m, d = 16,0' x 28,0', 650 LJ) im **Wassermann** (Aquarius, Aqr, ♒) 2.-hellster Planetarischer Nebel - bei einem Alter zwischen 8.700 – 14.600 Jahren pro Jahrhundert um 6,8" aus. Seine Hantelform kann mit Teleskopen ab 4" wahrgenommen werden, die feineren Strukturen bleiben

Astroaufnahmen vorbehalten. Sein Zentralstern, ein Weißer Zwerg (13,5^m) mit einer Oberflächentemperatur von 108.600 K, kann nur mit größeren Teleskopen beobachtet werden. T

Das FERNGLAS-Objekt Collinder 399, der Kleiderbügelhaufen (Cr 399, Brocchis Haufen, 3,6^m, d = 1°) scheint nicht in den modernen Standard-Katalogen Messier, NGC und IC auf. 964 von Al Sufi erwähnt, nahm Per Collinder diesen Asterismus mit der Form eines auf dem Kopf stehenden Kleiderbügels – eine zufällige Anordnung mehrerer Sterne – sechs Sterne bilden eine gerade Linie, 4 Sterne formen in deren Mitte eine Art Kreis – 1931 in seinen Katalog offener Sternhaufen auf!

Mit einem Fernglas kann der 1954 von Jürgen Stock entdeckte Offene Sternhaufen Stock 1 (5,3^m, d = 1°, 1.000 LJ), der ca. 40 - 158 Sterne ab 7^m enthält und ebenso nicht in den modernen Standard-Katalogen Messier, NGC und IC aufscheint, beobachtet werden.

Prometheus wurde dafür, dass er den Menschen das Feuer gebracht hat, von den Göttern grausam bestraft. Angekettet an einen Felsen, fraß ein Adler täglich an seiner Leber. Der griechische Held Herakles (Herkules) erschoss den **Adler** mit einem **Pfeil** und erlöste Prometheus von seinen Qualen. **Herkules** (*Hercules, Her*), **Adler** (*Aquila, Aql*) und **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) sind als Sternbilder an den Himmel versetzt worden.

Vier 3^m – 4^m-Sterne stellen den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*, 86/88, 80 deg²), das 3.-kleinste Sternbild am Nachthimmel und eines der 48 klassischen Sternbilder des Claudius Ptolemäus, dar.

Der **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) grenzt im Norden an das **Füchselein** (*Vulpecula, Vul*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und im Osten an den **Delphin** (*Delphinus, Del*).

Der Gelbe Riese Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,4^m, 473 LJ, G0 II + K + K), mit dem 20-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 5.400 K, und β Sge (4,4^m, 466 LJ, G8 IIIa) bilden das Pfeilende, die Sternreihe δ Sge (3,7^m, 448 LJ, M2 II + B6) und η Sge (5,1^m, 746 LJ, K2 III) den Schaft; γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III), die Pfeilspitze, ist ein orange leuchtender Roter Riese, der am Ende seiner Sternentwicklung seinen Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht hat.

Mit einem Fernglas können die Komponenten Giese 779 A (5,80^m, G1 V) und Giese 779 B (6,8^m, A2) des Doppelsterns Giese 779 (15 Sge, 5,80^m / 6,8^m, d = 213", 60 LJ, G1 V + A2) getrennt werden.

„Er ist sehr schwach und enthält keine Sterne“, so beschrieb Charles Messier den im Juni 1780 von Mechain beobachteten M071 (NGC 6838, 8,06^m, d = 7,2' = 40 LJ, 18.330 LJ). Ein sehr loser Kugelsternhaufen oder ein sehr dichter Offener Sternhaufen, diese Frage ist bis heute nicht restlos geklärt; neueste Untersuchungen weisen ihn als Kugelsternhaufen mit 40.000 Sonnenmassen aus. Für einen Umlauf um das galaktische Zentrum benötigt M071 160 Mio Jahre.

Der markante **Adler** (*Aquila, Aql*, 22/88, 652 deg²) grenzt im Norden an den **Pfeil** (*Sagitta, Sge*), im Westen an **Herkules** (*Hercules, Her*), den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), den **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*) und den **Schild** (*Scutum, Sct*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr*, ♐) und den **Steinbock** (*Capricornus, Cap*, ♐) und im Osten an den **Wassermann** (*Aquarius, Aqr*, ♒) und den **Delphin** (*Delphinus, Del*). In einer Deutung der griechischen Mythologie handelt es sich um den **Adler** (*Aquila, Aql*), der die Blitze des Zeus trug, und den Jüngling Ganymed (= **Wassermann**, *Aquarius, Aqr*, ♒) in den Olymp entführte, um dort als Mundschenk zu dienen.

Bis ins frühe 19. Jhdt. war der südliche Teil des **Adlers** (*Aquila, Aql*) auch als **Antinoos** bekannt. Dieser, ein Liebhaber des Hadrian, wurde durch seine legendenhafte Selbstopferung im Nil für seinen Imperator durch dieses Sternbild gewürdigt und damit Ganymed (= **Wassermann**, *Aquarius, Aqr*, ♒) gleichgesetzt.

Atair (α Aqu, 0,8^m, 16,7 LJ, A7 IV), Tarazed (γ Aql, 2,72^m, 461 LJ, K3 II) und Alschain (β Aql, 3,71^m, 44 LJ, G8 IV) bilden seinen Kopf, θ Aql (theta Aql, 3,24^m, 287 LJ, B9 III) und δ Aql (3,36^m, 50 LJ, F3 IV) stellen seine ausgebreiteten Schwingen dar, Deneb el Okab Australis (ζ Aql, 2,99^m, 83 LJ, A0 Vn, südlich) und Deneb el Okab Borealis (ε Aql, 4,02^m,

154 LJ, K1 III, nördlich) zeigen Deneb el Okab, den Schwanz des Raubvogels. Al Thalimain Prior (λ Aql, 4,02^m, 154 LJ, B9 V) weist den Weg zum Offenen Sternhaufen M011 (Wildentenhaufen, NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) im **Schild** (*Scutum, Sct*).

Die hellen Sterne im Adler (*Aquila, Aql*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Atair	α Aql	53		0,80 ^m	16,7	A7 IV	19 ^h 51 ^m	08° 53'
Tarazed	γ Aql	50		2,72 ^m	461	K3 II	19 ^h 471 ^m	10° 38'
Alschain	β Aql	60		3,71 ^m	44	G8 IV	19 ^h 56 ^m	06° 26'
Theta Aql	θ Aql	65		3,24 ^m	287	B9 III	20 ^h 12 ^m	-00° 48'
Delta Aql	δ Aql	30		3,36 ^m	50	F3 IV	19 ^h 26 ^m	03° 08'
Deneb el Okab	ζ Aql	17		2,99 ^m	83	A0 Vn	19 ^h 06 ^m	13° 53'
Australis								
Deneb el Okab	ϵ Aql	13		4,02 ^m	154	K1 III	19 ^h 00 ^m	15° 05'
Borealis								
Al Thalimain	λ Aql	15		3,43 ^m	124	B9 V	19 ^h 07 ^m	-04° 52'
Prior								
Al Thalimain	ι Aql	41		4,36 ^m	307	B5 III	19 ^h 37 ^m	-01° 16'
Posterior								

Der bläulich-weiße Atair (α Aql, 0,8^m, 17 LJ, A7 IV) hat 10-fache Sonnenleuchtkraft und eine Oberflächentemperatur von 8.600 K.

Mit einem kleinen Teleskop können die Komponenten der Doppelsterne 15 Aql (5,4^m/7,1^m, 39", 325/553 LJ, K1 III + K0) und 57 Aql (5,7^m/6,5^m, 35,7", 335/362 LJ, B7 Vn + B8 V) in Einzelsterne aufgelöst werden.

Gemeinsam mit seinen 2 lichtschwachen Begleitern (12^m/12^m, d = 6,5"/158,6") kreist beim Dreifachsternsystem Deneb el Okab Australis (ζ Aqu, zeta Aql, 2,99^m/12^m/12^m, d = 6,5"/158,6", 83 LJ, A0 Vn) um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Die 1,5° nordwestlich des Roten Überriesen Tarazed (γ Aql, 2,7^m, 261 LJ, K3 II) liegende Dunkelwolke Barnard 142/143 (d = 30', 2.500 LJ) kann mit einem Fernglas beobachtet werden; etwa so groß wie der Vollmond, verdunkelt diese ausgedehnte Staubwolke das Licht der dahinterliegenden Sterne.

Neben einigen Doppelsternen und Veränderlichen Sternen sowie den Offenen Sternhaufen NGC 6709 (6,7^m, 13', 2.600 LJ, etwa 40 Sterne) und NGC 6755 (7,50^m, d = 15', etwa 50 Sterne), den sternarmen Asterismus NGC 6738 (8,3^m, 15' x 15'), den sehr sternreichen, stark verdichteten Kugelsternhaufen NGC 6760 (9,1^m, d = 2,4' x 2,4') und den Planetarischen Nebeln (PN) NGC 6751 (11,9^m, d = 0,43' x 0,43' = 0,8 LJ, 6.500 LJ) und NGC 6781 (11,4^m, 1,9' x 1,9', 3000 – 5000 LJ) enthält der **Adler** (*Aquila, Aql*), obwohl in der Sommermilchstraße gelegen, keine lohnenden Beobachtungsobjekte.

1690 wurde von Johannes Hevelius der kleine, unscheinbare **Schild** (*Scutum, Sct*, 84/88, 109 deg²) in seinem Werk „Firmamentum Sobiescianum“ als **Scutum Sobiescii** („Schild des Sobieski“, entsprechend dem römischen Legionärsschild *Scutum*) eingeführt; dieser soll an den polnischen König Jan III. Sobieski (1629-1696), den Befehlshaber des Entsatzheeres bei der 2. Türkenbelagerung Wiens in der Schlacht am Kahlenberg am 12.09.1683, erinnern.

Der **Schild** (*Scutum, Sct*), als Sternbild schwer zu identifizieren, grenzt im Norden an den **Adler** (*Aquila, Aql*) und den **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*), im Westen an den **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda, Ser*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr*, $\nearrow$) und im Osten an den **Adler** (*Aquila, Aql*).

Die Sternenkette β Sct (4,22^m, 690 LJ, G5 II), ϵ Sct (4,88^m, 523 LJ, G8 II), δ Sct (4,60^m - 4,79^m, 200 LJ, F2 IIip) und γ Sct (4,70^m, 292 LJ, A1 IV/V) stellt den **Schild** dar. α Sct (3,85^m, 174 LJ, K2 III) steht westlich von ϵ Sct, ζ Sct (4,68^m, 191 LJ, K0 III) westlich von δ Sct.

α Sct (3,85^m) hat den 20-fachen Sonnendurchmesser und die 130-fache Sonnenleuchtkraft.

δ Sct (4,72^m / 9,2^m / 12,2^m, 200 LJ, F2 IIIp, 7.000 K) ist ein Mehrfachsternsystem und Namensgeber für die Delta-Scuti-Sterne, einer Gruppe kurzperiodischer pulsationsveränderlicher Sterne; mit 2-facher Masse und 15-facher Sonnenleuchtkraft ändert δ Sct seine Helligkeit über einen Zeitraum von 04^h 40^m zwischen 4,60^m - 4,79^m. Seine zwei Komponenten (12,2^m, d = 15,2") und (9,2^m, d = 53") sind optische Begleiter. Delta Scuti wird voraussichtlich in etwas mehr als 1 Million Jahre zum hellsten Stern am Nachthimmel werden.

Gelegen etwas südlich des Himmelsäquators zwischen **Adler** (*Aquila, Aql*), **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚐*) und **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) wird diese Himmelsregion eindrucksvoll von der annähernd kreisförmigen Schildwolke (Scutum-Wolke, d = 5°), die hellste Stelle der Milchstraße am Rand des Sagittarius-Arms südwestlich des **Adlers**, dominiert.

Mit dem Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ) enthält diese einen der sternreichsten Offenen Sternhaufen des Himmels. Den Südrand bildet mit M026 (NGC 6694, 8,0^m, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ) ein weiterer, weniger eindrucksvoller Offener Sternhaufen. Zwischen M011 und M026 ist der Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) NGC 6712 (8,2^m, d = 4,3', 20.000 LJ) auffindbar.

Die Kleine Sagittariuswolke und die Große Sagittariuswolke, die absolut hellsten Stellen der Milchstraße, liegen etwas südlicher im angrenzenden **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚐*) in Richtung des galaktischen Zentrums.

Die Sternhaufen (Open Cluster= OC, Global Cluster = GC) im Schild (Scutum, Sct)

Messier	NGC	Typ	mag	d =	LJ	Sterne	Entfernung	Typ	RA	DE
M011	6705	OC	5,8 ^m	14'	25	2.900	6.120 LJ	II 2 r	18 ^h 51 ^m	-06° 16'
M026	6694	OC	8,0 ^m	8'	21	69	5.160 LJ	I 1 m	18 ^h 45 ^m	-09° 24'
	6649	OC	8,9 ^m	6'		35	4.500 LJ	III 2 m	18 ^h 33 ^m	-10° 24'
	6664	OC	7,8 ^m	16'		25	6.200 LJ	III 2 m	18 ^h 37 ^m	-08° 11'
	6712	GC	8,1 ^m	9,8'			26.400 LJ	IX	18 ^h 53 ^m	-08° 42'

Mit einem Alter von 118 Mio Jahren und etwa 2.900 Mitgliedern, davon 500 Sterne heller als 14^m, ist der Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r) bereits mit einem Fernglas als einer der reichsten, kompaktesten und konzentriertesten Offenen Sternhaufen, ist am nördlichen Rand der Schildwolke (Scutum-Wolke) aufzufinden. Mit dem Teleskop erkennt man beim 89 Mio Jahre alten, am Südrand der Schildwolke gelegenen Offenen Sternhaufen M026 (NGC 6694, 8,0^m, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m) 15 - 20 Sterne; insgesamt enthält M026 90 Sterne.

Der Kugelsternhaufen NGC 6712 (8,2^m, d = 4,3', 20.000 LJ) ist zwischen M011 und M026 auffindbar; für seine Auflösung in Einzelsterne ist ein größeres Teleskop erforderlich.

John Herschel entdeckte am 27.05.1835 den Offenen Sternhaufen NGC 6649 (8,90^m, d = 6', 4.500 LJ, II 2 m, etwa 35 Sternen ab 10^m, William Herschel am 16.06.1784 den nicht sehr auffälligen NGC 6664 (7,80^m, d = 16', 6.200 LJ, III 2 m, etwa 25 Sternen ab 10^m).

Im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚐*, 15/88, 867 deg²), dem südlichsten Tierkreiszeichen, liegt das Zentrum der Milchstraße.

An dunklen Standort abseits der ausufernden Lichtverschmutzung können in lauen und sternklaren Sommernächten bereits mit einem Fernglas eine Vielzahl nebliger Objekte beobachtet werden; Offene Sternhaufen wie M018, M021, M023 und M025; Kugelsternhaufen wie M022, M028, M054, M055, M069, M070, M075 und zahlreiche NGC-Objekte bieten ein breites Beobachtungsfeld; in den Gasnebeln wie im Lagunennebel M008, im Omeganebel M017 und im Trifidnebel M020 findet Sternengeburt statt. Die beste Beobachtungszeit sind die Sommermonate von Juli bis August.

In Mitteleuropa teils horizontnah, stehen diese Objekte in südlicheren Urlaubsgegenden höher am Himmel und können in ihrer Pracht noch besser wahrgenommen werden. Zur richtigen Identifizierung all dieser Objekte ist eine Sternkarte von Vorteil.

Im englischen Sprachraum als „Teapot“ (Teekessel) bekannt, bilden das Sternentrapez Kaus Australis (ε Sgr, 1,9^m, 145 LJ, B9.5 III), Ascella (ζ Sgr, 2,60^m, 89 LJ, A3 IV), φ Sgr

(phi Sgr, 3,17^m, 231 LJ, B8.5 III) und Kaus Media (δ Sgr, 2,72^m, 350 LJ, B2.5 IV) den Teekessel. Nunki (σ Sgr, 2,05^m, 224 LJ, B2.5 V) und τ Sgr (3,31^m, 120 LJ, K1/K2 III), östlich von Ascella und φ Sgr, ebenso ein Trapez, zeigen den Henkel. Nördlich von Kaus Media folgt Kaus Borealis (λ Sgr, 2,82^m, 78 LJ, K1 IIIb), der Deckel. Alnasl (γ Sgr, 2,98^m, 96 LJ, K0 III), westlich von Kaus Media, formt gemeinsam mit Kaus Australis als Dreieck den Ausgießer

Die hellen Sterne des Teekessels (teapot) im Schützen (*Sagittarius*, Sgr, ♐)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Kaus Australis	ε Sgr	20		1,90 ^m	145	B9.5 III	18 ^h 25 ^m	-34° 23'
Ascella	ζ Sgr	38		2,60 ^m	89	A3 IV	19 ^h 03 ^m	-29° 52'
	φ Sgr	27		3,17 ^m	231	B8.5 III	18 ^h 46 ^m	-26° 59'
Kaus Media	δ Sgr	19		2,72 ^m	350	K3 III	19 ^h 45 ^m	-45° 09'
Nunki	σ Sgr			2,05 ^m	224	B2.5 V	18 ^h 56 ^m	-26° 17'
	τ Sgr	40		3,31 ^m	120	K1/K2 III	19 ^h 07 ^m	-27° 39'
Kaus Borealis	λ Sgr	22		2,82 ^m	78	K0 IV	18 ^h 29 ^m	-25° 25'
Alnasl	γ Sgr	10		2,98 ^m	96	K0 III	18 ^h 06 ^m	-30° 25'

Der **Schütze** (*Sagittarius*, Sgr, ♐) grenzt im Norden an den **Adler** (*Aquila*, Aql), den **Schild** (*Scutum*, Sct) und den **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda*, Ser), im Westen an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, Oph) und den **Skorpion** (*Scorpius*, Sco, ♏), im Süden an die **Südliche Krone** (*Corona Australis*, CrA) und das **Teleskop** (*Telescopium*, Tel) und im Osten an das **Mikroskop** (*Microscopium*, Mic) und den **Steinbock** (*Capricornus*, Cap, ♐).

Der Blaue Riesenstern Kaus Australis (ε Sgr, 1,9^m / 7^m, d = 3,3', 145 LJ, B9.5 III), mit 250-facher Sonnenleuchtkraft, und sein in einem Abstand von 3,3' gelegener 7^m- Stern-Begleiter, im Fernglas als Doppelstern sichtbar, sind nicht durch Schwerkraft aneinander gebunden, somit visuelle Doppelsterne.

Die Sternenkette τ Sgr, 52 Sgr (4,59^m, 189 LJ, B8 / B9V), ω Sgr (4,7^m, 85 LJ, G5 IV) und 60 Sgr (4,84^m, 341 LJ, 8 II/III) zeigt in nordöstliche Richtung, Manubrij (o Sgr, 3,76^m, 139 LJ, K0 III), Albaldah (π Sgr, 2,88^m, 440 LJ, F2 II/III), 43 Sgr (4,88^m, 536 LJ, K0 III) und p¹ Sgr (3,92^m, 122 LJ, F0 III/IV), startend bei Nunki, in nördliche Richtung.

Die absolut hellsten Stellen der Milchstraße, die Kleine Sagittariuswolke M024 (2,5^m, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), ein sichtbarer Teil des Sagittarius-Spiralarms, und die Große Sagittariuswolke, im Mittelteil des **Schützen** nahe dem galaktischen Äquator, liegen etwas südlicher in Richtung des galaktischen Zentrums.

Der unspektakuläre Offene Sternhaufen M021 (NGC 6531, 5,9^m, d = 13' = 16 LJ, 4.250 LJ, Alter 4,6 Mio Jahre), der Lagunennebel M008 (NGC 6523, 5,8^m / 4,6^m, 7' / 90' x 40', 9 LJ / 115 x 50 LJ, 4.310 LJ), nach dem Orionnebel M042 2.-hellster in Mitteleuropa auffindbarer Galaktischer Nebel, eingebettet in die aktive Sternentstehungsregion des Offenen Sternhaufen NGC 6530, sowie der dreigeteilte Emissions- und Reflexionsnebel Trifidnebel M020 (NG 6514, 8,5^m, d = 20' = 15 LJ, 2.660 LJ) sind knapp über dem Südwesthorizont auffindbar.

Der Offene Sternhaufen M023 (NGC 6494, 5,5^m, d = 27' = 15 LJ, 2.150 LJ, 150 Sterne, Alter 220 Mio Jahre), einer der sechs hellsten im **Schützen**, die einige Grad östlich liegende Kleine Sagittariuswolke M024 (2,5^m, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), sichtbarer Teil des Sagittarius-Spiralarms der Milchstraße, und der mit M023 vergleichbare Offene Sternhaufen M025 (IC 4725, 4,6^m, d = 32' = 19 LJ, 2.020 LJ, 50 Sterne) stehen nördlich davon.

Der Offene Sternhaufen M018 (NGC 6613, 6,9^m, d = 5' = 6 LJ, 4.220 LJ, 40 Sterne, Alter etwa 50 Mio Jahre), der unscheinbarste des Messier-Katalogs, und der Emissionsnebel M017 (NGC 6618, Omeganebel, Schwanennebel, 6,0^m, 6.000 LJ) liegen zwischen der Kleinen Sagittariuswolke M024 und dem Adlernebel M016.

Die Messier-Objekte M054, M055, M069, M070, M075 und die NGC-Objekte NGC 6522, NGC 6540, NGC 6544, NGC 6553, NGC 6558, NGC 6569, NGC 6624, NGC 6638, NGC 6642, NGC 6652 und NGC 6723. sind Kugelsternhaufen im **Schützen** (*Sagittarius*, Sgr, ♐).

Östlich von M008 sind die Kugelsternhaufen M022 (NGC 6656, 5,1^m, d = 33' = 97 LJ, 10.440 LJ, VII) und M028 (NGC 6626, 7,66^m, d = 11,2' = 60 LJ, 18.300 LJ) auffindbar

Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) im Schützen (*Sagittarius*, *Sgr*, ♐)

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Stb	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	RA	DE
M022	6656	5,1 ^m	10,7 ^m	Sgr	10.440	97	33,0'	500.000	18 ^h 36 ^m	-23° 54'
M028	6626	7,66 ^m	14,7 ^m	Sgr	18.300	100	11,2'	500.000	18 ^h 25 ^m	-24° 52'
M054	6715	7,2 ^m	15,5 ^m	Sgr	84.650	300	12,2'	1.500.000	18 ^h 55 ^m	-30° 29'
M055	6809	7,42 ^m	11,2 ^m	Sgr	19.300	110	19,2'	250.000	19 ^h 40 ^m	-30° 58'
M069	6637	7,7 ^m	13,2 ^m	Sgr	36.920	110	10,0'	300.000	18 ^h 31 ^m	-32° 21'
M070	6681	9,06 ^m	14,0 ^m	Sgr	34.770	68	7,8'	200.000	18 ^h 43 ^m	-32° 18'
M075	6864	9,18 ^m	14,6 ^m	Sgr	77.840	160	6,8'	500.000	20 ^h 06 ^m	-21° 55'

Als erster Kugelsternhaufen am 26.08.1665 vom deutschen Amateurastronomen Johann Abraham Ihle entdeckt, wird M022 (NGC 6656, 5,1^m, d = 33' = 97 LJ, 10.440 LJ, VII) als sternartiges Objekt bereits mit freiem Auge auffindbar, nur von ω Cen (*omega Centauri*, NGC 5139, 3,9^m) und 47 Tuc (NGC 104, 4,91^m), beide am Südhimmel, übertroffen.

Die Randbereiche des Kugelsternhaufen M028 (NGC 6626, 7,66^m, d = 11,2' = 60 LJ, 18.300 LJ, IV), westlich von Kaus Borealis gelegen, können in mittleren Teleskopen in Einzelsterne ab 14^m aufgelöst werden; etwa 40' südöstlich von Kaus Borealis steht der Kugelsternhaufen NGC 6638 (9,2^m, d = 7,3', 30.600 LJ).

M054 (NGC 6715, 7,6^m, d = 12' = 305 LJ, 87.400 LJ), am Boden der Teekanne, schwächster Kugelsternhaufen des Messier-Katalogs, aber mit 85.0000-facher Sonnenleuchtkraft einer der leuchtkräftigsten (übertroffen nur von Omega Centauri), gehört mit den Kugelsternhaufen Arp 2, Terzan 7, Terzan 8 und Palomar 12 der 1993 entdeckten kleinen elliptischen Sagittarius-Zwerggalaxie SagDEG (*Sagittarius Dwarf Elliptical Galaxy*), der nächsten Nachbargalaxie der Milchstraße, an. Gemeinsam mit dem mit der Canis-Major-Zwerggalaxie assoziierten M079 (*Hase, Lepus, Lep*) ist M054 der am längsten bekannte außergalaktische Kugelsternhaufen.

Wegen ihrer südlichen Position sind die Kugelsternhaufen M069 (NGC 6637, 7,6^m, d = 10' = 107 LJ, 36.920 LJ) und M070 (NGC 6681, 8,0^m, d = 7,8' = 81 LJ, 34.770 LJ) ebenso wie M054 und M055 (NGC 6809, 7,42^m, d = 19' = 110 LJ, 19.300 LJ, XI), der 100.000 Sterne enthält und in einem mittleren Teleskop vollständig in Einzelsterne aufgelöst werden kann, von Mitteleuropa aus nicht leicht zu beobachten.

55.200 LJ vom galaktischen Zentrum entfernt, ist der extrem kompakte Kugelsternhaufen M075 (NGC 6864, 9,18^m, d = 8,6' = 160 LJ, 77.840 LJ) nach M054 der 2.-fernste Messier-Kugelsternhaufen; von der Erde aus gesehen liegt er auf der anderen Seite unserer Milchstraße an der Grenze zum **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐); seine Gesamtmasse beträgt 500.000 Sonnenmassen, er hat die 160.000-fache Sonnenleuchtkraft, seine hellsten Sterne erreichen 14,6^m.

Die Ekliptiksternbilder **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐, 40/88; 414 deg²), **Wassermann** (*Aquarius*, *Aqu*, ♒, 10/88, 980 deg²) und das Herbstviereck **Pegasus** (*Pegasus*, *Peg*, 07/88, 1.121 deg²) kommen als erste Vorboten des herbstlichen Himmels spät abends im Südosten und Osten hoch.

Im Nordwesten steigt der zirkumpolare **Große Bär** (*Ursa Major*, *UMa*) ab, **Cassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*, 25/88, 598 deg²), das Himmels-W, gefolgt von **Perseus** (*Perseus*, *Per*, 24/88, 651 deg²), kommt im Nordosten hoch, ihre beste Beobachtungszeit ist der Herbst. Ab Mitternacht folgt die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,52 Mio LJ).

Wann haben Sie das letzte Mal zum dunklen Nachthimmel hinaufgeblickt, einen Planeten

Die Tage werden länger, die Beobachtungszeit nimmt ab Mitte Juli wieder merklich zu.

In den lauen Sommernächten sollte man sich diesen optischen Himmelsspaziergang durch die Milchstraße mit einem Fernglas auf keinen Fall entgehen lassen.

Juli ist Urlaubszeit, eine Zeit, die viele Menschen in anderen Ländern verbringen. Dies bietet bereits in südlicheren europäischen Ländern Himmelsbeobachtern und Hobbyastronomen die Möglichkeit der Beobachtung von Himmelsobjekten, die in unseren Breiten horizontnah stehen oder nicht beobachtbar sind.

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer Himmelsbeobachtung ernsthaft durchführen will, sollte sich eine drehbare Sternkarte besorgen oder eine HandyApp installieren und mit Fernglas und/oder Teleskop systematisch diese Himmelsregionen, abseits des durch künstliche Beleuchtung unnatürlich aufgehellten Nachthimmels, durchmustern - oder man lässt sich diese faszinierenden Objekte im Rahmen einer **Öffentlichen Führung** auf einer Volkssternwarte zeigen.

Nutzen Sie das Angebot der **NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH**, der Volkssternwarte im Zentralraum Niederösterreich, im Rahmen von Öffentlichen Führungen mehr über das Weltall zu erfahren, erleben sie Planeten, die Faszination des Anblicks der kraterzerfurchten Mondoberfläche, des Ringplaneten Saturn, von funkelnden Sternhaufen, Nebeln und Galaxien im Teleskop und des milchig-weißen Sternenbands der Milchstraße bei dunklem Nachthimmel ohne Himmelsaufhellung.

Bei uns muss der interessierte Gast nur schauen und staunen – den Rest erledigen wir.

THEMA der nächsten Öffentlichen Führung

Freitag, 26.07.2024 (20:00 h – 24:00 h)

Sommerhimmel und Milchstraße

Es erwartet Sie ein ganz persönliches **„Erlebnis Astronomie“**!

PLANETENLAUF

MERKUR (☿)

Der 0,3^m helle Merkur eilt der Sonne voraus; am 26.07.2024 in größter östlicher Elongation zur Sonne, kann er in der Abenddämmerung südlich von 47° nördlicher Breite aufgefunden werden, da die Sonne eine nördlichere Deklination aufweist.

Merkur	01.07.	05.07.	10.07.	15.07.	20.07.	25.07.	31.07.
Aufgang	06 ^h 30 ^m	06 ^h 52 ^m	07 ^h 17 ^m	07 ^h 38 ^m	07 ^h 53 ^m	08 ^h 02 ^m	08 ^h 01 ^m
Untergang	22 ^h 12 ^m	22 ^h 15 ^m	22 ^h 12 ^m	22 ^h 04 ^m	21 ^h 52 ^m	21 ^h 37 ^m	21 ^h 14 ^m

07.07.2024 20^h 00^m **Mond bei Merkur** 3,2° nördlich

07.07.2024 21^h 00^m **Mond bei Merkur** 2,3° nördlich

FERNGLASOBJEKT

19.07.2024	DICHOTOMIE Planetenscheibe ist halb beleuchtet	d 7,3"
22.07.2024	Größte östliche Elongation Planet steht östlich der Sonne, geht somit nach Sonne unter Beobachtung am ABENDHIMMEL	27° → ABENDSTERN
27.07.2024	APHEL Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist	Sonnenfernster Bahnpunkt
Entfernung	Sonne – Merkur	
AE	0,467	
Km	69,8 Mio km	

VENUS (♀)

Sonne und Venus bewegen sich rechtläufig in gleicher Richtung im Tierkreis.

Da der Tagbogen der Venus kleiner ausfällt als der der Sonne, kommt es zu keiner Abendsichtbarkeit.

Venus	01.07.	05.07.	10.07.	15.07.	20.07.	25.07.	31.07.
Aufgang	05 ^h 37 ^m	05 ^h 46 ^m	05 ^h 59 ^m	06 ^h 12 ^m	06 ^h 26 ^m	06 ^h 40 ^m	06 ^h 58 ^m
Untergang	21 ^h 31 ^m	21 ^h 33 ^m	21 ^h 34 ^m	21 ^h 32 ^m	21 ^h 30 ^m	21 ^h 26 ^m	21 ^h 19 ^m

06.07.2024 10^h 00^m Mond bei Venus 3,9° nördlich

10.07.2024 **PERIHEL** Sonnennächster Bahnpunkt
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne,
an dem er der Sonne am nächsten ist

Entfernung Sonne -Venus

AE 0,715

Km 107 Mio km

MARS (♂)

Mars baut seine Morgensichtbarkeit kräftig aus; er wandert durch das „Goldene Tor der Ekliptik“. Seine Helligkeit nimmt auf 0,9^m zu.

Mars, Jupiter, Aldebaran und der abnehmende Mond bieten am frühen Morgen des 31.07.2024 einen schönen Anblick

Mars	01.07.	05.07.	10.07.	15.07.	20.07.	25.07.	31.07.
Aufgang	01 ^h 56 ^m	01 ^h 49 ^m	01 ^h 39 ^m	01 ^h 28 ^m	01 ^h 18 ^m	01 ^h 09 ^m	00 ^h 58 ^m
Untergang	16 ^h 30 ^m	16 ^h 30 ^m	16 ^h 30 ^m	16 ^h 30 ^m	16 ^h 29 ^m	16 ^h 27 ^m	16 ^h 25 ^m

01.07.2024 20^h 00^m Mond bei Mars 4,1° nördlich

15.07.2024 11^h 00^m Mars bei Uranus 0,6° südlich

16.07.2024 03^h 00^m **Mars bei Uranus** 0,6° südlich

30.07.2024 04^h 00^m **Mond bei Mars** 5,0° nördlich

30.07.2024 18^h 00^m Mond bei Mars 5,0° nördlich

JUPITER (♃)

Jupiter ist am Morgenhimmel auffindbar; er verlässt des „Goldene Tor der Ekliptik“.

Seine Helligkeit steigert er von -2,0^m auf -2,1^m.

Mars, Jupiter, Aldebaran und der abnehmende Mond bieten am frühen Morgen des 31.07.2024 einen schönen Anblick

Jupiter	01.07.	05.07.	10.07.	15.07.	20.07.	25.07.	31.07.
Aufgang	03 ^h 19 ^m	02 ^h 47 ^m	02 ^h 31 ^m	02 ^h 15 ^m	01 ^h 58 ^m	01 ^h 42 ^m	01 ^h 22 ^m
Untergang	18 ^h 28 ^m	18 ^h 17 ^m	18 ^h 03 ^m	17 ^h 48 ^m	17 ^h 33 ^m	17 ^h 18 ^m	17 ^h 00 ^m

03.07.2024 05^h 00^m **Mond bei Jupiter** 4,4° nördlich

03.07.2024 10^h 00^m Mond bei Jupiter 5,0° nördlich

13.07.2024 00^h 00^m **Jupiter bei Adebaran** 4,8° südlich

31.07.2024 01^h 00^m **Mond bei Jupiter** 5,4° nördlich

31.07.2024 02^h 00^m **Mond bei Jupiter** 4,7° nördlich

SATURN (♄)

Saturn, rückläufig im **Wassermann** (Aquarius, Aqr, ♒), wird zum Planeten der gesamten Nacht. Seine Helligkeit nimmt von 0,9^m auf 0,8^m zu.

Saturn	01.07.	05.07.	10.07.	15.07.	20.07.	25.07.	31.07.
Aufgang	00^h 06^m	23^h 50^m	23^h 30^m	23^h 10^m	22^h 50^m	22^h 30^m	22^h 06^m
Untergang	11 ^h 17 ^m						
Folgetag		10 ^h 57 ^m	10 ^h 36 ^m	10 ^h 16 ^m	09 ^h 55 ^m	09 ^h 35 ^m	09 ^h 10 ^m
24.07.2024	22 ^h 00 ^m	Mond bei Saturn		0,4° nördlich			
24.07.2024	23 ^h 00 ^m	Mond bei Saturn		1,3° nördlich			

URANUS (♅)

Der grünliche Uranus, rückläufig im **Stier** (*Taurus*, *Tau*, ♉), kann etwa ab Monatsmitte mit lichtstarker Optik am Morgenhimmel aufgefunden werden.

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

Uranus	01.07.	05.07.	10.07.	15.07.	20.07.	25.07.	31.07.
Aufgang	02^h 21^m	02^h 06^m	01^h 47^m	01^h 28^m	01^h 08^m	00^h 40^m	00^h 26^m
Untergang	17 ^h 29 ^m	17 ^h 14 ^m	16 ^h 56 ^m	16 ^h 37 ^m	16 ^h 18 ^m	15 ^h 59 ^m	15 ^h 37 ^m
02.07.2024	11 ^h 00 ^m	Mond bei Uranus		4,0° nördlich			
15.07.2024	10 ^h 00 ^m	Mars bei Uranus		0,6° südlich			
16.07.2024	02 ^h 00 ^m	Mars bei Uranus		0,6° südlich			
		FERNGLASOBJEKT					
29.07.2024	19 ^h 00 ^m	Mond bei Uranus		4,2° nördlich			

NEPTUN (♆)

Die Helligkeit des bläulichen Merkur nimmt von 7,9^m auf 7,8^m zu.

Neptun wird am 03.07.2024 in den **Fischen** (*Pisces*, *Psc*, ♛) stationär und setzt zu seiner Oppositionsschleife an, danach wird er rückläufig.

Die günstigste Zeit für seine Auffindung ist etwa 2 Stunden nach seinem Aufgang.

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

Neptun	01.07.	05.07.	10.07.	15.07.	20.07.	25.07.	31.07.
Aufgang	00^h 21^m	00^h 05^m	23^h 45^m	23^h 25^m	23^h 06^m	22^h 46^m	22^h 22^m
Untergang	12 ^h 13 ^m	11 ^h 57 ^m					
Folgetag			11 ^h 33 ^m	11 ^h 15 ^m	10 ^h 53 ^m	10 ^h 33 ^m	10 ^h 09 ^m
25.07.2024	16 ^h 00 ^m	Mond bei Neptun		0,6° nördlich			

PLUTO (♇ → „PL“ für Pluto / Percival Lowell) Zwergplanet 134340

Jahressichtbarkeit 2024

Opposition 23.07.2024 Planet der gesamten Nacht

Der 14,4^m helle Zwergplanet Pluto (134340) im **Steinbock** (*Capricornus*, *Cap*, ♐) steht am 23.07.2024 in Opposition zur Sonne.

In der Oppositionsnacht geht Pluto um 21^h 25^m auf und um 05^h 28^m unter.

Ein lichtstarkes Teleskop, exakte Koordinaten und detailreiche Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung erforderlich.

Opposition

Entfernung	Erde – Pluto	Sonne - Pluto
AE	34,04	35,05
Km	5.092 Mio km	5.244 Mio km
Lichtlaufzeit	04 ^h 43 ^m	04 ^h 51 ^m

STERNSCHNUPPENSTRÖME

STERNSCHNUPPENSTRÖME

Die **DELTA AQUARIDEN** (auch: Juli-Aquariden) bilden den aktivsten Meteorstrom im Juli.

PEGASIDEN

Die **Pegasiden** sind ein zwischen dem 07.07. und dem 13.07. aktiver schwacher Meteorstrom mit einer ZHR von 3 Meteoren/h, die Meteore besitzen eine Eintrittsgeschwindigkeit von etwa 70 km/s.

Beobachtung	07.07.2024 - 13.07.2024
Radiant	Pegasus (<i>Pegasus, Peg</i>) Etwa 5° westlich von Markab (α Peg, 2,49 ^m , 140 LJ, B9.5 III)
Radiantenposition des Aktivitätsmaximums	RA 22 ^h 40 ^m DE 15°
Maximum	09.07.2024 / 10.07.2024 in den Stunden nach Mitternacht
Beobachtung	Ab Mitternacht bis 04:00 h
Geschwindigkeit	Schnelle Objekte, um 70 km / sec
Helligkeit	nicht besonders auffällig
Anzahl/Stunde	3 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	Komet C/1979 Y1 (Bradfield)

Für Mitteleuropa bietet sich als beste Beobachtungszeit die zweite Nachthälfte an, da hier der Radiant eine ausreichende Höhe über dem Horizont erreicht.

DELTA-AQUARIDEN

(*Juli-Aquariden*)

Die **DELTA AQUARIDEN** (auch: Juli-Aquariden) sind nicht sehr auffällig und nicht besonders leuchtstark (3^m – 5^m).

Das Maximum, nicht in jedem Jahr am selben Tag zu erwarten, wird 2024 am 30.07.2024 in den Stunden nach Mitternacht erwartet.

HINWEIS

Der Radiant wird von zwei unterschiedlichen Strömen gebildet. Einer der beiden kann im August gemeinsam mit den **PERSEIDEN** beobachtet werden.

Beobachtung	12.07.2024 - 19.08.2024
Radiant	Wassermann (<i>Aquarius, Aqr, ♒</i>) Etwa 3° westlich von Skat (Scheat, δ Aqr, 3,27 ^m , 160 LJ)
Maximum	Ist nicht in jedem Jahr am selben Tag zu erwarten. 30.07.2024 in den Stunden nach Mitternacht
Beobachtung	Ab Mitternacht bis 04:00 h
Geschwindigkeit	Mittelschnelle Objekte, um 40 km / sec
Helligkeit	Zwischen 3 ^m - 5 ^m nicht besonders auffällig
Anzahl/Stunde	20 - 25 Meteore je Stunde

ALPHA-CAPRICORNIDEN

Bei den **ALPHA-CAPRICORNIDEN** handelt sich um wenige und langsame Meteore, die die ganze Nacht beobachtbar sind.
Das Maximum ist am 30.07.2024.

Beobachtung	02.07.2024 - 14.08.2024
Radiant	Steinbock (<i>Capricornus</i> , <i>Cap</i> , ♐)
Maximum	30.07.2024
Beobachtung	Die gesamte Nacht zu sehen
Geschwindigkeit	Recht langsame Meteore um 23 km / sec
Anzahl/Stunde	10 Meteore je Stunde
Ursprungskomet	45P/Honda-Mrkos-Pajdusakova früher: 1948 XII

PERSEIDEN

Die **PERSEIDEN**, mit 60 Km / sec sehr schnelle Objekte, sind der schönste und reichste Meteorstrom des Jahres; kein anderer ist so bekannt wie dieser.
Der Radiant, zunächst südlich von **Cassiopeia**, wandert Anfang August in den nördlichen Bereich des **Perseus**.
Die ersten **Perseiden** können ab 16.07.2024 beobachtet werden.
Es sind etwa 110 Objekte je Stunde zu erwarten (um 0^m und heller), auch sehr helle, Boliden oder Feuerkugeln genannt, sind nicht selten.

Beobachtung	16.07.2024 – 24.08.2024
Maximale Tätigkeit	09.08.2024 – 13.08.2024
Maximum	Nacht von 12.08.2024 auf 13.08.2024 Beste Beobachtungszeit Zwischen 22:00 h und 04:00 h
Radiant	Perseus (<i>Perseus</i> , <i>Per</i>)
Geschwindigkeit	Recht schnelle Objekte Um 60 km/sec
Ursprungskomet	Komet 109P/Swift-Tuttle (früher: 1862 II)
Anzahl/Stunde	bis zu 100 Objekte je Stunde auch sehr helle Objekte, Feuerkugeln oder Boliden, sind nicht selten

VEREINSABEND

GRILLABEND auf Sternwartegelände

Außerordentliche Generalversammlung

Freitag, 12.07.2024, 18:00 h

Der Verein ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN veranstaltet jeden zweiten Freitag im Monat seinen monatlichen Vereinsabend.

In den Monaten Juni - August finden die Vereinsabende als **vereinsinterne Veranstaltung** auf dem Gelände der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH statt.
INTERESSENTEN sind HERZLICH WILLKOMMEN! EINTRITT FREI!!!

Sternwartegelände Michelbach

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Michelbach Dorf 62
3074 Michelbach

Treffen	ab 18:00 h
19:00 h	Grillabend Grillgut bitte selbst mitnehmen, Getränke gibt es auf der Sternwarte Bei klarem Himmels wird im Anschluss gemeinsam beobachtet!

FÜHRUNGSTERMINE 2024

ABENTEUER ASTRONOMIE

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

FÜHRUNGSTERMINE 2024

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Michelbach Dorf 62

A-3074 Michelbach Dorf

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

JULI 2024

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Freitag 26.07.2024 20:00 h – 24:00 h

Sommerhimmel und Milchstraße

Sternwarteführung, Astronomievortrag

Sonne, Sommerhimmel und Milchstraße, Saturn

M 0664 73122973 E fuehrungen@noe-sternwarte.at

Datum	26.07.2024	Beginnzeit	20:00 h	5. Tag nach VM	
Sonnenuntergang	20:41 h	Mondaufgang	23:07 h	Beleuchtungsgrad	64,0%

FÜHRUNGSIHALT

Sommerhimmel und Milchstraße

Sonnenflecken und Protuberanzen, Astronomievortrag, Himmelsbeobachtung

Das Sommerdreieck, der Schütze und die Milchstraße prägen den Himmelsanblick, Sternengeburt und –tod, Offene und Kugelsternhaufen – ein Beobachtungsparadies auch für Ferngläser. Der Ringplanet Saturn ist Beobachtungsobjekt dieser Führungsnacht.

EINLASS auf das Sternwartegelände 30 Minuten vor Führungsbeginn

ÖFFENTLICHE FÜHRUNG

Keine Anmeldung erforderlich

EINTRITTSPREISE

EUR	12,00 / Erwachsene	
EUR	9,00 / Studenten (19 – 26)	
EUR	7,00 / Jugendliche (6 – 19)	
EUR	30,00 / Familienkarte (bis 5 Personen*)	
*	Option 1	1 Erwachsener + bis zu 4 Kindern
	Option 2	2 Erwachsene + bis zu 3 Kindern

FÜHRUNGSABSAGEN werden in unserer Website <https://www.noe-sternwarte.at> bekannt gegeben.

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

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

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht und RAUCHFREIE ZONE! Eltern haften für Ihre Kinder!

Unsere **BITTE** an die **Jugend**: KEINE Schuhe mit Blinklichtern tragen!

– ein **Störfaktor** für dunklen Nachthimmel!

Führungsauskunft:

Gerhard Kermer

M 0676 5711924

Fachbereich Führungen

M 0664 73122973

E fuehrungen@noe-sternwarte.at

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

3074 Michelbach

Geografische Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

Michelbach Dorf 62

UTM-Koordinaten

33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN

UTMREF-Koordinaten

33 U WP 5632

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

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

BEOBACHTUNGSHINWEISE

Himmelsbeobachtung ist eine Freiluftveranstaltung!

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

Auch laue JULI-Sommernächte können sehr KÜHL sein!!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Vorsitzender

Fachbereich Öffentlichkeitsarbeit und Führungen

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

Impressum

VEREIN ANTARES

NÖ Amateurastronomen

A-3500 Krems/Donau

T 0664 73122973

E fuehrungen@noe-sternwarte.at

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

ZVR-Zahl: 621010104

Vertretungsberechtigter Vorstand: Gerhard Kermer (Vorsitzender)

Verantwortlich für den Inhalt: Verein Antares

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

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Geografische Koordinaten

N 48 05 16 - E 015 45 22

3074 Michelbach, Michelbach Dorf 62

UTM-Koordinaten

33U 556320 E 5326350 N

Seehöhe 640 m NN

UTMREF-Koordinaten

33 U WP 5632 2635

ANTARES Bankverbindung

Sparkasse NÖ- Mitte West AG

Name: Antares Verein

BIC SPSPAT21XXX

IBAN AT032025600700002892