

ANTARES
NÖ AMATEURASTRONOMEN
NOE VOLKSSTERNWARTE
Michelbach Dorf 62
3074 MICHELBAACH



NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH
Die VOLKSSTERNWARTE im Zentralraum Niederösterreich

01.07.2004	Die Sonde Cassini schwenkt als 1. Raumschiff in einen Saturnorbit ein
03.07.2005	Die Sonde Deep Impact schlägt auf dem Kometen Temple 1 auf
06.07.1997	Die Sonde Pathfinder setzt das Gefährt Sojourner auf dem Mars aus
13.07.1965	Mariner 4 fliegt als 1. Raumsonde an Mars vorbei, erste Nahaufnahmen
14.07.2015	New Horizons fliegt in 12.500 km Entfernung an Pluto vorbei
16.07.1975	Amerikanisch-sowjetisches Rendezvous: Apollo und Sojuz 19 koppeln an
19.07.1976	Die Raumsonde Viking landet auf dem Mars, erste Panoramafotos
30.07.1964	Die Raumsonde Ranger 7 sandte erste Nahaufnahmen des Mondes zurück

AKTUELLES AM STERNENHIMMEL
JULI 2018

Die Frühlingssternbilder Löwe, Jungfrau und Bärenhüter verabschieden sich in der westlichen Himmelshälfte, Herkules steht hoch im Zenit, der Skorpion tief im Süden. Die Sommersternbilder und die Milchstraße sind am Monatsende der Blickpunkt des Sternenhimmels, der Schütze mit dem Zentrum der Milchstraße steht über dem Südhorizont.

Venus, Jupiter und Saturn sind die Planeten des Abendhimmels.

In den Abendstunden des 27.07.2018 findet eine Totale Mondfinsternis statt, am gleichen Tag steht Mars in Opposition zur Sonne, er ist Planet der gesamten Nacht.

INHALT

- Auf- und Untergangszeiten Sonne und Mond
- Aktueller Sternenhimmel
- Monatsthema Kugelsternhaufen
- Planetendaten
- Sternschnuppenschwärme
- Vereinsabend 13.07.2018
- Öffentliche Führung 20.07.2018
- Öffentliche Führung 27.07.2018 – **TOTALE MONDFINSTERNIS und MARSNÄHE**

VEREINSABEND 13.07.2018

In den Monaten Juni - August finden die Vereinsabende als **vereinsinterne Veranstaltung** auf dem Gelände der NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBAACH statt.

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



WISSENSCHAFT · FORSCHUNG
NIEDERÖSTERREICH



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

DIE SONNE (☉)

Dämmerung

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

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

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

Bürgerliche Dämmerung - BD

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

Nautische Dämmerung - ND

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

Astronomische Dämmerung - AD

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

Sonnenaufgang - SA

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

Sonne steht im Sternbild

01.07.2018 – 21.07.2018	Zwillinge	Gemini	Gem	♊	30/88	514 deg ²
22.07.2018 – 31.07.2018	Krebs	Cancer	Cnc	♋	31/88	506 deg ²

Aufgangszeiten / Sonne (☉)

Datum	AD MESZ	ND MESZ	BD MESZ	SA MESZ	Transit	Konst.	Symbol
01.07.2018	01 ^h 48 ^m	03 ^h 23 ^m	04 ^h 20 ^m	05 ^h 01 ^m	13 ^h 00 ^m 53 ^s	Gem	♊
Dauer min	95	57	41				
05.07.2018	01 ^h 58 ^m	03 ^h 27 ^m	04 ^h 23 ^m	05 ^h 04 ^m	13 ^h 01 ^m 34 ^s	Gem	♊
Dauer min	89	56	41				
10.07.2018	02 ^h 11 ^m	03 ^h 33 ^m	04 ^h 28 ^m	05 ^h 08 ^m	13 ^h 02 ^m 21 ^s	Gem	♊
Dauer min	82	55	40				
15.07.2018	02 ^h 24 ^m	03 ^h 40 ^m	04 ^h 33 ^m	05 ^h 13 ^m	13 ^h 02 ^m 58 ^s	Gem	♊
Dauer min	75	53	39				
20.07.2018	02 ^h 38 ^m	03 ^h 48 ^m	04 ^h 39 ^m	05 ^h 18 ^m	13 ^h 03 ^m 21 ^s	Gem	♊
Dauer min	70	52	39				
25.07.2018	02 ^h 52 ^m	03 ^h 56 ^m	04 ^h 46 ^m	05 ^h 24 ^m	13 ^h 03 ^m 31 ^s	Cnc	♋
Dauer min	64	50	38				
31.07.2018	03 ^h 08 ^m	04 ^h 07 ^m	04 ^h 55 ^m	05 ^h 31 ^m	13 ^h 03 ^m 22 ^s	Cnc	♋
Dauer min	59	48	37				

Untergangszeiten / Sonne (☉)

Datum	SU MESZ	BD MESZ	ND MESZ	AD MESZ	Tageslänge h
01.07.2018	21 ^h 00 ^m	21 ^h 41 ^m	22 ^h 38 ^m	--:--	15 ^h 59 ^m
Dauer min		41	57	--	
02.07.2018	--:--	--:--	--:--	00 ^h 12 ^m	15 ^h 58 ^m
Dauer min		--	--	93	
05.07.2018	20 ^h 59 ^m	21 ^h 40 ^m	22 ^h 36 ^m	--:--	15 ^h 55 ^m
Dauer min		41	56	--	
06.07.2018	--:--	--:--	--:--	00 ^h 03 ^m	15 ^h 54 ^m
Dauer min		--	--	88	
10.07.2018	20 ^h 56 ^m	21 ^h 36 ^m	22 ^h 31 ^m	23 ^h 52 ^m	15 ^h 49 ^m
Dauer min		40	55	81	
15.07.2018	20 ^h 53 ^m	21 ^h 32 ^m	22 ^h 25 ^m	23 ^h 39 ^m	15 ^h 40 ^m
Dauer min		39	53	74	
20.07.2018	20 ^h 48 ^m	21 ^h 27 ^m	22 ^h 18 ^m	23 ^h 26 ^m	15 ^h 30 ^m
Dauer min		38	51	68	
25.07.2018	20 ^h 42 ^m	21 ^h 20 ^m	22 ^h 09 ^m	23 ^h 13 ^m	15 ^h 19 ^m
Dauer min		38	49	63	
31.07.2018	20 ^h 35 ^m	21 ^h 11 ^m	21 ^h 59 ^m	22 ^h 57 ^m	15 ^h 03 ^m
Dauer min		37	47	58	

Erde in Sonnenferne 03.07.2018 22^h 00^m MESZ Aphel
Entfernung 152.093.000 km

Aphel

Punkt der größten Entfernung eines Planeten von der Sonne, Sonnenferne
griech. *ap'heliou* „von der Sonne entfernt“, aus
apo „weg, entfernt“ und
helios „Sonne“

Sommerzeit

MEZ	Mitteleuropäische Zeit	01.01.2018 – 25.03.2018 28.10.2018 – 31.12.2018
MESZ	Mitteleuropäische Sommerzeit	25.03.2018, 02:00 h - 28.10.2018, 03:00 h
DST	Daylight Saving Time	Sommerzeit (englisch)

PARTIELLE SONNENFINSTERNIS

SAROS-Zyklus 117

Freitag, 13.07.2018

In unseren Breitengraden **NICHT SICHTBAR**

Quelle: Eclipse Predictions by Fred Espenak (NASA's GSFC)
<https://eclipse.gsfc.nasa.gov/SEsaros/SEsaros117.htm>

Sichtbarkeitsbereich:

Südliches Eismeer zwischen dem südlichen Indischen Ozean und dem Südpazifik sowie ein schmaler Küstenstreifen der Antarktis gegenüber Australien und Tasmanien.

Diese Sonnenfinsternis ist daher fast überall unsichtbar.

Datum	Art	Typ	Beginn	Ende	Saros-Zyklus	Nr.
13.07.2018	SOFI	partiell	02 ^h 48 ^m MEZ	05 ^h 14 ^m MEZ	117	69/71

Die am Freitag, 13.07.2018 in den frühen Morgenstunden stattfindende **PARTIELLE SONNENFINSTERNIS** ist in unseren Breiten **NICHT SICHTBAR**.

Die Sonnenfinsternis beginnt um 02:48 h MEZ im südlichen Indischen Ozean, das Maximum wird um 04^h 01^m MEZ in der Antarktis nahe der Küste, gegenüber Australien erreicht (34% des scheinbaren Sonnendurchmessers werden von der dunklen Scheibe des Neumonds bedeckt = Bedeckungsgrad 22%) und endet im Südpazifik um 05^h 14^m MEZ.

Der **SAROS-Zyklus 117** begann am 24.06.792, 06^h 42^m 26^s TD und endet nach 1.262,11 Jahren (= 1.262 Jahre 1 Monat 10 Tage) am 03.08.2054, 18^h 04^m 02^s TD mit einer partiellen Sonnenfinsternis.

Alle 71 Finsternisse des Saroszyklus 117 treten beim absteigenden Mondknoten auf - mit jeder Finsternis bewegt sich der Mond südwärts; der Zyklus begann nördlich der Ekliptik (nördl. Hemisphäre - Nordpol) und endet südlich der Ekliptik (südl. Hemisphäre - Südpol).

SAROS-Zyklus	117				
Laufende Nummer	69	Beginn	Maximum	Ende	Dauer
Freitag	13.07.2018	02 ^h 48 ^m	04 ^h 01 ^m	05 ^h 14 ^m	02 ^h 26 ^m
Bedeckung	33,65 % = 22% Bedeckungsgrad				

Partielle Sonnenfinsternis 13.07.2018

Lfd. Nr. Saros-Zyklus 117	69	Bedeckung
Letzte Finsternis (68)	01.07.2000	47,68 %
Aktuelle Finsternis (69)	15.02.2018	33,65 %
Nächste Finsternis (70)	27.02.2036	19,91 %
Letzte Finsternis (71)	03.08.2054	06,55 %

Abfolge	Sonnenfinsternis SAROS 117	
Anzahl Sonnenfinsternisse	71	100%
Partiell	8	11,25%
Ringförmig	23	32,40%
Hybrid	5	7,00%
Total	28	39,40%
Partiell	7	9,85%
Hybrid	Mischform zwischen ringförmig und Total	

SAROS-Zyklus	117	
Zyklus-Beginn	24.06.0792	06 ^h 42 ^m 26 ^s TD
Zyklus-Ende	03.08.2054	18 ^h 04 ^m 02 ^s TD
Dauer Saros-Zyklus 120	1.262,11 Jahre	= 1.262 Jahre 1 Monat 10 Tage

STATISTIK

SAROS-ZYKLUS	117	
SONNENFINSTERNIS	Datum	Dauer
Längste ringförmige	03.12.1062	09 ^m 26 ^s
Kürzeste ringförmige	14.05.1333	00 ^m 20 ^s
Längste totale	26.04.1892	04 ^m 19 ^s
Kürzeste totale	24.11.1639	01 ^m 27 ^s
Längste hybride	08.07.1423	01 ^m 45 ^s
Kürzeste hybride	25.05.1351	00 ^m 09 ^s
		Scheinbarer Durchmesser
Größte partielle	08.09.0918	0,90117
Kleinste partielle	24.06.0792	0,05231
Hybrid	Mischform zwischen ringförmig und total	

Totale Finsternisse	56	100%
Zentral (2 Kontakte)	54	96,4%
Zentral (1 Kontakt)	1	1,8%
Nicht-Zentral (1 Kontakt)	1	1,8%

Die nächsten sichtbaren Sonnenfinsternisse

Daten für Beobachtungsort NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH

Datum	Typ	Bedeckungsgrad	SAROS	Dauer Totalität
10.06.2021	partiell	12%	147	03 ^m 51 ^s
25.10.2022	partiell	41%	124	
29.03.2025	partiell	14%	149	
12.08.2026	partiell	89%	126	02 ^m 18 ^s
	TOTAL in	Grönland, Island, Spanien, Balearen		

Datum	Typ	SAROS	DAUER
03.09.2081	TOTAL	136	05 ^m 33 ^s

Längste totale Sonnenfinsternis
zwischen 1.999 v. Chr. und 3.000 n.Chr. 16.07.2186 07^m 29^s

Letzte Partielle Finsternis 20.03.2015

MONDLAUF

Totale Mondfinsternis und Marsnähe, 27.07.2018 (20:00 h – 24:00 h)

Mondphasen / Auf- und Untergangszeiten

Datum	Phase	Symbol	Zeit	d	Aufgang	Untergang	%	Sternbild
06.07.2018	LV	☾	09:51 h	30,7098	00:47 h	13:13 h	51,4	Cet
13.07.2018	NM	●	04:48 h	33,4154'	05:27 h	21:15 h	00,2	Gem
19.07.2018	1. V.	☾	21:52 h	31,0183'	12:56 h	--:-- h	48,8	Vir
20.07.2018	1. V.				--:-- h	00: 32 h	59,5	Lib
27.07.2018	VM	○	22:20 h	29,4152'	20:31 h	--:-- h	99,2	Sgr
28.07.2018	VM				--:-- h	05:50 h	100,0	Cap
<i>Neumond</i>	<i>NM</i>	<i>1. Viertel</i>	<i>1. V. Vollmond</i>		<i>VM</i>	<i>Letztes Viertel</i>		<i>LV</i>

MONDLAUF

Datum	Phase	Zeit	Entfernung km (≈)	Durchmesser (')
07.07.2018	Libration Ost			
08.07.2018	Größte Südbreite			
13.07.2018	Erdnähe	10:00 h	357.000 km	33',4
14.07.2018	Aufsteigender Knoten			
19.07.2018	Libration West			
20.07.2018	Größte Nordbreite			
27.07.2018	Erdferne	08:00 h	406.000 km	29',4
	Absteigender Knoten			

BESCHREIBUNG

Jeweils berechnet für den Erdmittelpunkt

Neumond **13.07.2018, 04:48 h MESZ**

Erdnächster Neumond des Jahres

Letzter näherer Neumond

25.05.2017

Nächster näherer Neumond

30.08.2019

Vollmond 27.07.2018, 22:20 h MESZ

Kleinster Vollmond des Jahres

Letzter kleinerer Vollmond 09.06.2017

Nächster kleinerer Vollmond 14.09.2019

2.-südlichster Vollmond des Jahres

Letzter südlicherer Vollmond 28.06.2018

Nächster südlicherer Vollmond 17.06.2019

Mond durchquert auf seinem Lauf um die Erde folgende Sternbilder

Sternbilder	lateinisch	deutsch	Symbol	Datum
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	01.07.2018 – 02.07.2018
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	03.07.2018 – 04.07.2018
Psc	Pisces	Fische	♓	05.07.2018
Cet	Cetus	Walfisch		06.07.2018
Psc	Pisces	Fische	♓	07.07.2018
Cet	Cetus	Walfisch		08.07.2018
Tau	Taurus	Stier	♉	09.07.2018 – 11.07.2018
Gem	Gemini	Zwillinge	♊	12.07.2018 – 13.07.2018
Cnc	Cancer	Krebs	♋	14.07.2018
Leo	Leo	Löwe	♌	15.07.2018 – 16.07.2018
Vir	Virgo	Jungfrau	♍	17.07.2018 – 19.07.2018
Lib	Libra	Waage	♎	20.07.2018 – 21.07.2018
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	22.07.2018
Oph	Ophiuchus	Schlangenträger		23.07.2018
Sgr	Sagittarius	Schütze	♐	24.07.2018 – 27.07.2018
Cap	Capricornus	Steinbock	♑	28.07.2018 – 29.07.2018
Aqr	Aquarius	Wassermann	♒	30.07.2018 – 31.07.2018

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 STERNENHIMMEL 07/2018

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

Die am Freitag, 13.07.2018 in den frühen Morgenstunden stattfindende **PARTIELLE SONNENFINSTERNIS** (SAROS-Zyklus 117) ist in unseren Breiten **NICHT SICHTBAR**.

Die Erde bewegt sich in einer elliptischen Bahn um die Sonne (Ekliptik).

Nur in der Nähe dieser Ebene kommt es zu Sonnen- und Mondfinsternissen (Eklipsen).

Die elliptische Bahn der Erde um die Sonne ist der Grund für die Länge der Jahreszeiten: im Perihel bewegt sich die Erde etwas schneller als im Aphel (Punkt der größten Entfernung eines Planeten von der Sonne, Sonnenferne, griech. *ap'heliou* „von der Sonne entfernt“, aus *apo* „weg, entfernt“ und *helios* „Sonne“).

03.01.2018	07:00 h	PERIHEL	Erde in Sonnennähe	147.096.590 km
06.07.2018	19:00 h	APHEL	Erde in Sonnenferne	152.096.000 km

Der Winkel zwischen Erdachse und der Ekliptikebene beträgt 66° 33' und bleibt konstant.

Für einen Beobachter auf der Erde scheint sich die Sonne vor dem Hintergrund der Sterne zu bewegen. Sie quert dabei die 13 Sternbilder:

Sternbild	lat.	Abk.	Symbol	Rang	deg²	Ekliptik
Schütze	Sagittarius	Sag	♐	15/88	867	18.12. - 20.01.
Steinbock	Capricornus	Cap	♑	40/88	414	20.01. - 16.02.
Wassermann	Aquarius	Aqu	♒	10/88	980	16.02. - 12.03.
Fische	Pisces	Pis	♓	14/88	889	12.03. - 19.04.
Widder	Aries	Ari	♈	39/88	441	19.04. - 14.05.
Stier	Taurus	Tau	♉	17/88	797	14.05. - 21.06.
Zwillinge	Gemini	Gem	♊	30/88	514	21.06. - 21.07.
Krebs	Cancer	Cnc	♋	31/88	506	21.07. - 10.08.
Löwe	Leo	Leo	♌	12/88	947	11.08. - 16.09.
Jungfrau	Virgo	Vir	♍	02/88	1.294	16.09. - 31.10.
Waage	Libra	Lib	♎	29/88	538	31.10. - 23.11.
Skorpion	Scorpius	Sco	♏	33/88	497	23.11. - 30.11.
Schlangenträger	Ophiuchus	Oph		11/88	948	30.11. - 18.12.

Nach der Sommersonnenwende werden die Tage im Juli wieder kürzer: Geht die Sonne am 01.07.2018 um 05^h 01^m auf und um 21^h 00^m unter (Tageslänge 15^h 59^m), verkürzt sich die Tageslänge bis zum 31.07.2017 auf 15^h:04^m (Aufgang 05^h 31^m, Untergang 20^h 35^m).

Löwe (*Leo, Leo, 12/88,947 deg²*), **Jungfrau** (*Virgo, Vir, 02/88, 1.294 deg²*) und **Bärenhüter** (*Bootes, Boo, 13/88, 907 deg²*), die Frühlingssternbilder, stehen in der westlichen Himmelshälfte vor dem Untergang.

Dieses Himmelsareal ist für seinen Galaxienreichtum bekannt:

Von Claudius Ptolemäus im Almagest eines der 48 klassischen Sternbildern beschrieben, ist das Ekliptiksternbild **Löwe** (*Leo, Leo, ♌*) für seine Galaxiengruppen bekannt.

Die galaxienreichsten Regionen des gesamten Sternenhimmels, auch als „Reich der Galaxien“ bekannt, befinden sich in der **Jungfrau** (*Virgo, Vir, ♍*) und im **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com*).

Das Sternentrapez des **Löwen** (*Leo, Leo, ♌, 12/88,947 deg²*) geht vor Mitternacht im Westen unter. Die im **Löwen** (*Leo, Leo, ♌*) enthaltenen Galaxiengruppen, das 40 Mio LJ entfernte Leo-Triplet, bestehend aus dem Galaxienpaar M065 (NGC 3623, 9,5^m) und M066 (NGC 3627, 9^m) und NGC 3628 (10^m), sowie die weitere, ebenfalls 40 Mio LJ entfernte Galaxiengruppe mit M095 (NGC 3351, 10,0^m), M096 (NGC 3368, 9,5^m), M105 (NGC 3379, 9,5^m) und NGC 3384 (10,0^m) sowie die ca. 1,5° südlich von Alterf (λ Leo, λ Leo, 4,32^m, 250 LJ), westlich der Sichel, am Ende der Sternenkette des Löwenkopfes, liegende horizontnahe NGC 2903 (8,8^m, $d = 12,6' \times 5,5' = 70.000$ LJ, 20 Mio LJ), die größte und hellste Spiralgalaxie im **Löwen**, sind keine Beobachtungsobjekte mehr.

Die beste Beobachtungszeit für die zwei größten Galaxienansammlungen in dieser Region ist vorüber; der Coma - Galaxienhaufen mit rund 1.000 Galaxien (Entfernung ≈ 220 Mio LJ) im **Haar der Berenike** (*Coma Berenices, Com, 42/88, 386 deg²*) und der Virgo-Galaxienhaufen, das Zentrum des Lokalen Superhaufens (Virgo-Superhaufen), der nächste seiner Art zu unserer Lokalen Gruppe, mit mindestens 1300, vermutlich aber über 2000 Galaxien, von denen etwa 250 mit einem mittleren Teleskop ab 15 cm (= 6") Öffnung beobachtet werden können, in der **Jungfrau** (*Virgo, Vir, 02/88, 1.294 deg²*), stehen in der horizontnahen Dunstschicht des Westhimmels vor dem Untergang.

Der Überlieferung nach verfolgt der **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus beschriebenen Sternbildern der antiken griechischen Astronomie, mit seinen zwei **Jagdhunden** (*Canes Venatici, CVn*) den **Großen Bären** (*Ursa Major, UMa*).

Ein Kinderdrachen oder eine große Eistüte, daran erinnert die Form des **Bärenhüters** (*Rinderhirte, Bootes, Boo, 13/88, 907 deg²*); Arktur (α Boo, - 0,04^m, 36,7 LJ, K2 III) bildet die südliche Spitze. Muphrid (η Boo, 2,68^m, 37 LJ, G0 IV) steht westlich, ζ Boo (3,78^m, 180 LJ, A3 IVn) südöstlich, Izar (ϵ Boo, 2,5^m / 4,9^m, $d = 2,8''$, 150 LJ, K0 II) nordöstlich; nordwestlich von diesem findet man ρ Boo (3,57^m, 149 LJ, K3 III). Nordöstlich von Izar steht δ Boo (3,46^m, 117 LJ, G8 III), Seginus (γ Boo, 3,03^m, 85 LJ, A7 III) liegt nördlich von ρ Boo. Nekkar (β Boo, 3,49^m, 148 LJ, G8 III) bildet die nördliche Spitze.

Der nördliche Teil des **Bärenhüters** ist in unseren Breiten zirkumpolar.

Der Rote Riese Arktur (α Boo, - 0,04^m, 36,7 LJ, K2 III), hellster Stern des Nordhimmels und 3.-hellster Stern des gesamten Himmels, hat die 200-fache Sonnenleuchtkraft und den 22-fachen Sonnendurchmesser, seine Oberflächentemperatur beträgt 4.290 K.

Der **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*) ist ungewöhnlich reich an Doppelsternen, einige davon, so δ Boo (3,5^m / 7,8^m, $d = 105''$, 117 LJ, G8 III), ι Boo (iota Boo, 4,75^m / 7,7^m / 6,5^m - 7,1^m, $d = 38,5''$, 97 LJ, A9 V) und Alkalurops (μ Boo, 4,31^m/6,98^m/7,63^m, $d = 1' 48''$, 120 LJ, F0 V) sind auch mit dem Fernglas gut trennbar.

Izar (ϵ Boo, 2,5^m / 4,9^m, $d = 2,8''$, 150 LJ, K0 II + A2 V) gilt als eines der schönsten Doppelsternsysteme, ein tiefgelber, heller Stern (2,5^m, K0 II) und sein bläulicher Begleitstern (4,9^m, A2 V) können gemeinsam in einem Teleskop beobachtet werden. Romantisch veranlagte Astronomen nannten ihn im 19. Jahrhundert Pulcherrima, was „Die Schönste der Schönen“ bedeutet.

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

Die lichtschwache Galaxie NGC 5966 (12,3^m, $d = 1,6' \times 1,0'$, Typ E) wurde am 18.03.1787 von Wilhelm Herschel entdeckt.

Die kleinen, unauffälligen **Jagdhunde** (*Canes Venatici, CVn, 38/88, 465 deg²*) stehen südwestlich der Deichsel des Großen Wagen in der westlichen Himmelhälfte.

Auf alten Abbildungen als die Jagdhunde Chara (Freude) und Asterion (der Sternreiche) des **Bärenhüters** dargestellt, wurden Cor Caroli (das Herz Karls, Asterion, der Sternreiche, α CVn, 2,89^m, 110 LJ, A0 + F0) und der Gelbe Zwerg Asterion (β CVn, auch Chara, Freude, 4,26^m, 27 LJ, G0), der 2.-hellste Stern, die gemeinsam dieses Sternbild bilden, erst ab 1690 im Himmelsatlas Uranographia von Johannes Hevelius;; als eigenständiges Sternbild wurden sie eingeführt.

Die in den **Jagdhunden** befindlichen Galaxien M051 (Whirlpool-Galaxie, 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), 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, $d = 11,2' \times 9,1' = 50.000 \text{ LJ}$, $16 \pm 1,3 \text{ Mio LJ}$) und M106 (NGC 4258, 8,3^m, $d = 18,6' \times 7,2' = 135.000 \text{ LJ}$, 25,7 Mio LJ) sowie der Kugelsternhaufen M003 (NGC 5272, 6,5^m, $d = 19' = 223 \text{ LJ}$, 34.170 LJ, VI) sind keine lohnenswerten Beobachtungsobjekte mehr.

Der von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest als eines der 48 antiken Sternbilder aufgelistete, in unseren Breiten zirkumpolare **Große Bär** (*Größere Bärin, Ursa Major, UMa, 03/88, 1.280 deg²*), bei uns besser als der Asterismus Großer Wagen bekannt, hat den Zenit überschritten und hält sich am nordwestlichen Himmel auf. Seine beste Beobachtungszeit ist das Frühjahr.

Alkaid (η UMa, eta UMa, auch Benetnasch, 1,86^m, 101 LJ, B3 V), Mizar (ζ UMa, zeta UMa, 2,1^m, 78 LJ, A2 V) und Alioth (ϵ UMa, 1,69^m - 1,83^m, 81 LJ, A0 p) symbolisieren 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) den Wagenkasten (= Hinterteil); sie stellen das kantige Hinterteil und den langen Schwanz des **Großen Bären** (*Ursa Maior, UMa*) dar.

Verlängert man die Linie der Kastensterne Merak (β UMa, 2,34^m) und Dubhe (α UMa, 1,81^m) um etwa das Fünffache, gelangt man fast direkt zum Polarstern Polaris (etwa 1½ Monddurchmesser neben dieser Linie).

Der zirkumpolare **Kleine Bär** (*Ursa Minor, UMi, Kleinere Bärin, 56/88, 256 deg²*) hat ebenso bereits den Zenit überschritten.

Besser bekannt als Asterismus Kleiner Wagen, sind vier der Sterne 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) so lichtschwach, dass sie nur an Orten mit dunklem Nachthimmel auffindbar sind.

Für die griechischen Seefahrern des Altertums war der **Kleine Bär** eine wichtige Orientierungshilfe auf ihren Seefahrten.

Polaris (Alrukaiba, α UMi, 1,94^m – 2,05^m, 431 LJ, F7 Ib-IIv), ein visueller Doppelstern, der etwa 0,9° vom Himmelsnordpol entfernte Polarstern, hat einen von Wilhelm Herschel 1780 entdeckten Begleitstern (9,0^m, 18,4"). Polaris selbst ist ebenfalls ein Doppelstern ($d = 0,17''$), der optisch erst 2006 mit Hilfe des Hubble-Weltraumteleskops (HST = Hubble space telescope) aufgelöst werden konnte.

Der orange leuchtende Kochab (β UMi, 2,07^m, 126 LJ, K4 IIIvar) ist der 2.-hellste Stern.

Einige der wenigen NGC-Objekte sind die von Wilhelm Herschel entdeckte Balkenspiralgalaxie NGC 5452 (13,2^m, $d = 1,62' \times 1,1'$, Typ SAB(s)d, 20.12.1797), 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).

Der sich als langer Sternenzug um den **Kleinen Bären** (*Ursa Minor, UMi*) windende sehr ausgedehnte, aber doch eher unauffällige zirkumpolare **Drache** (*Draco, Dra, 08/88, 1.083 deg²*), eines der größten und ältesten Sternbilder, hält sich ebenso in der westlichen Hemisphäre auf; kein Stern ist heller als Größenklasse 2.

In der griechischen Mythologie soll der **Drache** (*Draco, Dra*) das Untier darstellen, das Cadmus vor der Gründung der Stadt Theben tötete, nach einer anderen Version bewachte der **Drache** in der Argonautensage um Jason das Goldene Vlies.

Der nördliche Ekliptikpol, um den der Himmelsnordpol (verlängerte Erdachse) aufgrund der Präzession in etwa 25.800 Jahren einmal herum wandert, liegt in der Nähe des Planetarischen Nebels Katzenaugennebel (NGC 6543, 8,1^m, 6,4' \times 0,3') beim Drachenkopf. Infolge der Präzessionsbewegung der Erde war um 2830 v. Chr. Thuban (α Dra, 3,65^m, 309 LJ, A0 III) mit seiner geringsten Entfernung von 10' zum exakten Himmelsnordpol der Polarstern. In etwa 14.000 Jahren wird der Himmelsnordpol in der **Leier** nahe dem Stern Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) liegen.

Im Zenit steht der Drachenkopf, nördlich des Kugelsternhaufen M092 (*Hercules, Her*), gebildet aus 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). Der Mythologie entsprechend, starren die zwei verschiedenfarbigen Augen Alwaid (β Dra, gelbgrün) und Etamin (γ Dra, rot) **Herkules** an.

Die Sternnamen Etamin (γ Dra, 2,23^m), Thuban (α Dra, 3,65^m) und Rastaban (Alwaid, β Dra, 2,79^m) leiten sich aus der arabischen Bezeichnung für **Drache** ab.

Die Komponenten v^1 Dra (4,88^m, A6) und v^2 Dra (4,87^m, A5) des Doppelsternsystems Kuma (v^1 Dra / v^2 Dra, η Dra, 4,88^m / 4,87^m, $d = 62''$, 120 LJ, A6 + A5) können wegen des weiten Winkelabstandes bereits mit einem Fernglas in Einzelsterne aufgelöst werden.

Die linsenförmige Spindelgalaxie M102 (NGC 5866, $d = 6,5' \times 3,1' = 71.000$ LJ, 40,8 Mio LJ, S0), ursprünglich von Pierre Méchain beobachtet, wies dieser zwei Jahre später auf eine Doppelbeobachtung hin. Bei M102 könnte es sich ebenso um die Feuerrad-Galaxie M101 (UMa, NGC 5457, 7,5^m, 28,8' \times 26,9', $d = 184.000$ LJ, 27 Mio. LJ, auch Pinwheel-Galaxy) handeln. Der Übertrag in Messiers Katalog erfolgte in Eile und ohne Koordinatenangaben

mit der „fehlerhaften“ Beschreibung, dass dieser Nebel zwischen α Boo (4,60^m) und ι Dra (4,65^m) liege. Hat Messier tatsächlich diese Galaxie oder die lichtschwächere Spiralgalaxie NGC 5879 (12,4^m, 3,74" x 1,01") oder die Galaxie NGC 5928 (Kopf der Schlange, 12,3^m, 2,2' x 1,6') gemeint? Es gibt Hinweise auf eine Neuentdeckung Messiers!

Sowohl die linsenförmige Spiralgalaxie M102 (NGC 5866, d = 6,5' x 3,1' = 71.000 LJ, 40,8 Mio LJ, Typ S0) als auch die linsenförmige Galaxie NGC 3115 (Sextant, Sex, 9,1^m, d = 7,2' x 3,2') werden als Spindelgalaxie bezeichnet.

Nördliche Krone (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg²*) und **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg²*), diese beiden Sternbilder sind auffindbar zwischen dem auffällig rötlichen Arktur (α Boo, - 0,04^m, 36,7 LJ, K2 III) im **Bärenhüter** (*Rinderhirte, Bootes, Boo, 13/88, 907 deg²*) und Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V) in der **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*).

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), die 7 Sterne des kleinen, aber auffälligen halbkreisförmigen Sternenbogens der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB, 73/88, 179 deg²*) haben den Zenit überschritten, Gemma (α CrB, 2,22^m, 80 LJ, A0 V), ein bläulich-weißer Bedeckungsveränderlicher, der, ausgelöst durch einen lichtschwächeren Begleiter, seine Helligkeit alle 17,36 Tage um 0,1^m ändert, strahlt wie ein Diamant.

Weit abseits der Milchstraße gelegen, enthält die **Nördliche Krone** einige Doppelsterne.

Um η CrB (5,6^m/5,9^m, d = 0,7" - 0,4", 61 LJ, G1 + G3) kreisen zwei gelblich leuchtende Sterne in 41,5 Jahren um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Von der Erde aus gesehen ändert sich der Abstand von 0,7" (Jahr 2000) auf 0,4" (Jahr 2020). Für deren Trennung ist ein Teleskop ab 15 cm Öffnung erforderlich.

Zwei bläulich-weiße Sterne bilden den Doppelstern γ CrB (3,81^m / 5,50^m, d = 0,7", 200 LJ, A0 + A3).

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

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, wurden 1997 ein Exoplanet und eine zirkumstellare Scheibe, ähnlich dem Kuipergürtel, entdeckt.

Der zentrale Teil des **Herkules** (*Hercules, Her, 05/88, 1.225 deg²*, 3 Sterne heller 3^m), hoch im Süden, wird von dem markanten, jedoch nicht sehr auffälligen trapezartigen Sternenviereck des südöstlichen Cujam (ϵ Her, epsilon Her, 4,57^m, 163 LJ, A0 V), dem südwestlichen ζ Her (zeta Her, 2,81^m, 35 LJ, G0 IV), dem nordwestlichen η Her (eta Her, 3,48^m, 112 LJ, K2 III) und dem nordöstlichen π Her (pi Her, 3,16^m, 367 LJ, G8 III) gebildet.

Das Sternentrapez des Herkules (*Herkules, 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'

Im Norden grenzt **Herkules** (*Hercules, Her*) an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Westen an den **Bärenhüter** (*Bootes, Boo*), die **Nördliche Krone** (*Corona Borealis, CrB*) und den **Kopf der Schlange** (*Caput 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*).

Zeus verliebte sich in die schöne Alkmene, Gemahlin des Amphytrion aus Mykene. Herakles, den Sohn aus dieser Verbindung, setzte Alkmene nach der Geburt aus Angst vor Heras Rache aus. Athene, seine Halbschwester, brachte ihn zu Hera, die ihn nicht erkannte

und aus Mitleid säugte. Herakles sog jedoch so stark, dass er Hera Schmerzen zufügte und diese ihn von sich stieß. Die Milch spritzte über den Himmel und bildete dort die Milchstraße. Mit dieser göttlichen Milch erhielt Herakles übernatürliche Kräfte.

Um 1687 fasste Johannes Hevelius einige Sterne im Himmelsgebiet zwischen dem **Herkules** (*Hercules, Her*) und dem **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) als Sternbild **Zerberus** (*Cerberus*), dem dreiköpfigen Höllenhund, zusammen, eine Bezeichnung, die sich jedoch nicht durchgesetzt hat, ebenso wenig wie das von Julius Schiller christianisierte Sternbild **Heilige Drei Könige**.

Von η Her bilden die Sterne σ Her (4,20^m, 302 LJ, B9 V) und τ Her (3,91^m, 314 LJ, B5 IV) nach Norden den rechten Fuß, der linke Fuß sind die von π Her nach Osten zeigenden Sterne ρ Her (4,10^m, 403 LJ, A0) und das Knie θ Her (3,86^m, 666 LJ), 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 ν 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 den Sternen 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 (Ruticulus, Keulenträger, β Her, 2,78^m, 148 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, $d = 4,6''$, 430 LJ, M5 / G5), im Südteil des **Herkules**, zeigt sich ab 8" Öffnung als enger, schöner Doppelstern: der Rote Überriese Ras Algethi (α Her, 3,4^m, $d = 4,6''$, M5) mit dem 500-fachen Durchmesser und der 830-fachen Leuchtkraft unserer Sonne und einer Oberflächentemperatur von etwa 3.000 K gibt einen Großteil seiner Strahlung im Infraroten ab, sein Partner ist grünlich (5,4^m, G5). Zudem ist der Rote Überriese Ras Algethi (α Her, 3,0^m - 4,0^m, M5) ein halbregelmäßig veränderlicher Stern, dessen Helligkeit über einen Zeitraum von 90 bis 100 Tagen schwankt.

Die beiden Kugelsternhaufen M013, den beeindruckendsten Kugelsternhaufen des Nordhimmels, und M092 hat Charles Messier 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'

Der im oberen Drittel 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“ des Herkules, liegende Kugelsternhaufen M013 (NGC 6205, 5,7^m, $d = 21' = 160$ LJ, 25.890 LJ, V), 1714 vom englischen Astronomen Sir Edmond Halley entdeckt, mit 300.000-facher Sonnenleuchtkraft, entfernt sich auf seinem 500 Mio Jahre langen Umlauf um das galaktische Zentrum bis zu 80.000 LJ. Im Messier-Katalog wird M013 (160 LJ) nur von M015 (*Pegasus, NGC 7078, 6,0^m, $d = 18' = 200$ LJ*) und M053 (*Coma Berenices, NGC 5024, $d = 13' = 230$ LJ*) übertroffen.

15' nördlich steht die kleine Galaxie IC 4617 (15,5^m), nach weiteren 40' die Galaxie NGC 6207 (11^m). Während für die Beobachtung von IC 4617 ein Teleskop ab 14" Durchmesser erforderlich ist, kann NGC 6207 bereits mit einem 4"-Teleskop aufgefunden werden.

Der etwas weiter entfernte Kugelsternhaufen M092 (NGC 6341, 6,3^m, $d = 14,0' = 110$ LJ, 27.140 LJ, IV), 1777 durch Johann Elert Bode und 1781 (unabhängig von Bode) durch Charles Messier entdeckt, im Teleskop nicht ganz so ausgedehnt wie M013, zählt mit einem Alter von etwa 13 Mia. Jahren zwar zu den ältesten bekannten Kugelsternhaufen, steht aber im Schatten seines berühmteren Bruders M013. Sein Rand lässt sich in 4" - 8" - Teleskopen (Vier- bis Achtzöller) in Einzelsterne auflösen

Klare Luft, dunkle Sommernächte, Beobachtungsplätze weit abseits künstlicher Lichtquellen rund um den Beobachtungsort, unter diesen sehr guten Beobachtungsbedingungen kann das unregelmäßig breite, schwach milchig-weiße Sternenband der Milchstraße, in dem mit freiem Auge keine Einzelsterne wahrgenommen werden können, sich in Wirklichkeit jedoch aus Milliarden von Sternen zusammensetzt, in den Sommermonaten am Nachthimmel erkannt werden. Dies erkannte **Galileo Galilei** erstmals 1609 bei der Beobachtung durch sein Fernrohr: alle der maximal 6000 mit freiem Auge sichtbaren Sterne am Nachthimmel sind Mitglieder der Milchstraße.

Einer germanischen Sage zufolge nach dem Gott des Lichtes, Heimdall, auch Iring (Iringstraße) benannt (Felix Dahn, Walhall – germanische Götter- und Heldensagen), bezeichneten die afrikanischen San die Milchstraße als „Rückgrat der Nacht“.

In früheren Zeiten als vier- oder fünfarmige Spiralgalaxie bezeichnet, gilt sie heute nach neueren Untersuchungen als zweiarmige Balkenspiralgalaxie mit etwa 100 bis 300 Milliarden Sternen, zu der noch große Mengen interstellaren Staubs mit geschätzten 600 Millionen bis einige Milliarden Sonnenmassen kommen.

Die Ausdehnung in der galaktischen Ebene beträgt etwa 100.000 LJ, die Dicke der Scheibe etwa 3.000 LJ und die zentrale Ausbauchung im Zentrum (engl. Bulge) etwa 16.000 LJ. Unsere Sonne befindet sich in einem Abstand von etwa 25.000 LJ - 28.000 LJ in dem zwischen den Sagittarius-Spiralarm und dem Perseus-Arm eingebetteten Orion-Arm. Für einen Umlauf um das Zentrum der Galaxie benötigt sie 220 - 240 Mio Jahre (= Platonisches Jahr). Die Umlaufgeschwindigkeit beträgt etwa 220 km/sec (neuere Messungen 267 km/sec).

Im Juli zieht sich die Milchstraße, unsere Heimatgalaxie (griechisch: gala - Milch), ausgehend von der knapp über dem Nordhorizont stehenden zirkumpolaren Capella (*a Aur*, Stern des Wintersechsecks) im **Fuhrmann** (*Auriga*, *Aur*), quer über den Osthimmel durch die Sternbilder **Perseus** (*Perseus*, *Per*), **Kassiopeia** (*Cassiopeia*, *Cas*), **Kepheus** (*Cepheus*, *Cep*), **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 , hier ist das Zentrum der Milchstraße) bis zum **Skorpion** (*Scorpius*, *Sco*, ♏), von wo aus sie sich am Südhimmel fortsetzt.

Die Sternbilder der Herbst- und Sommermilchstraße

Stb	lateinisch	deutsch	Symbol	Rang 00/88	Kulm.	Deklination		Fläche deg ²
						S	N	
Aur	Auriga	Fuhrmann		21	09.12.	28°	56°	657 deg ²
Per	Perseus	Perseus		24	07.11.	30°	59°	615 deg ²
Cas	Cassiopeia	Kassiopeia		25	09.10.	47°	78°	598 deg ²
Cep	Cepheus	Kepheus		27	29.09.	53°	89°	588 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	Füchslein		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	\nearrow	15	05.07.	- 45°	- 12°	867 deg ²
Sco	Scorpius	Skorpion	♏	33	03.06.	- 46°	- 08°	497 deg ²

Der sehr ausgedehnte, aber wenig auffällige **Schlangenträger** (*Ophiuchus*, *Oph*, 11/88, 948 deg²), südlich des **Herkules** (*Hercules*, *Her*), teilt die **Schlange** (*Serpens*, *Ser*, 23/88, 637 deg²) in zwei nicht zusammenhängende Teile: lang gezogene Sternketten bilden den

westlichen Teil **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*) mit einer markanten Dreiecksform und den östlichen Teil **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*).

Obwohl die Ekliptik durch den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) verläuft und sich die Sonne darin länger aufhält (30.11. - 18.12.) als im benachbarten **Skorpion** (23.11. - 30.11.), zählt er nicht zu den 12 Tierkreissternbildern, er ist aber das 13. Tierkreissternbild. Allerdings war der **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) in der Antike größer, da noch seine „Scheren“ dazu gerechnet wurden.

Eingeführt im Jahr 1777 von Marcin Odlanicki Pozcobbutt zu Ehren des polnischen Königs Stanislaus Poniatowski und im Sternatlas von Johann Ehlert Bode aufgenommen, ist das Sternbild **Stier des Poniatowski** (*Taurus Poniatovii*, auch *Königlicher Stier von Poniatowski*), das ident ist mit dem Offenen Sternhaufen Melotte 186 (Mel 386, 3,0^m), der als kleine Sternansammlung im nordöstlichen Teil des **Schlangenträgers**, zwischen seiner Schulter und dem **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda*) aufgefunden werden kann, heute kein von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) offiziell anerkanntes Sternbild.

Der **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) grenzt im Norden 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*).

Der sehr ausgedehnte, aber wenig auffällige **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg²*) besitzt eine ringförmige Gestalt, 5 seiner Sterne sind heller 3^m. Gelegen zwischen **Hercules** (*Hercules, Her*) und **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), ist er nicht leicht zu identifizieren, da seine Sterne weit auseinander gezogen und wenig markant sind. Durch den westlichen Teil zieht sich das Band der Milchstraße.

Beginnend beim nördlichen Ras Alhague (α Oph, 2,08^m, 47 LJ, A5 II) weist eine südwestlich zeigende Sternenkette 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 ν Oph (ν Oph, 3,32^m, 153 LJ, K0 III).

Der 7^m-Begleiter des weiß-blau leuchtenden Ras Alhague (α Oph, 2,08^m, 47 LJ, A5 III, 26-fache Sonnenleuchtkraft), östlich des Doppelsterns Ras Algethi (α Her, 3,4^m/5,4^m), umkreist diesen in knapp 8,7 Jahren.

Der äußerst lichtschwache rötliche Zwergstern 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), knapp östlich von Cebalrai (β Oph, arab. Schäferhund, 2,76^m, 82 LJ, K2 III) gelegen, weist mit 10,3" pro Jahr die bislang höchste gemessene Eigenbewegung auf, dies entspricht etwa einem halben Vollmond Durchmesser in 100 Jahren (= 15'). Bis zum Jahr 11.800 wird er sich der Sonne bis auf 3,8 LJ nähern.

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

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Stb	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sonnenmassen	Klass.	RA	DE
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'

Charles Messier hat die 7 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) in seinen „Katalog nebliger Objekte“ aufgenommen. Heute ist dieses Verzeichnis als Messier-Katalog bekannt, seine 110 Objekte sind DIE Paradenstücke des Nachthimmels.

Der Kugelsternhaufen M009 (NGC 6333, 7,6^m, d = 12' = 150 LJ, 46.090 LJ, VIII), entdeckt am 28.05.1764 von Charles Messier, südöstlich von Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ) am Rande der Milchstraße, ist einer der entferntesten Kugelsternhaufen des Messier-Katalogs mit sehr dichtem Zentrum.

Die Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) 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), die hellsten der 7 im **Schlangenträger** enthaltenen Messier-Kugelsternhaufen, gleichen einander und können gemeinsam im Fernglas aufgefunden werden. M010 zählt mit etwa 200.000 Sonnenmassen zum Durchschnitt der Kugelsternhaufen, M012, 3° südöstlich von M010, 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.

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

M019 (NGC 6273, 6,7^m, d = 14,0' = 180 LJ, 45.200 LJ, VIII), entdeckt am 05.06.1764 von Charles Messier, ist mit 1.500.000 Sonnenmassen nach ω Centauri der 2.-leuchtkräftigste und der insgesamt elliptischste Kugelsternhaufen in unserer Milchstraße.

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.

Der westliche **Serpens Caput** (*Kopf der Schlange*), mit markanter Dreiecksform, und der östliche **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*) sind die beiden nicht zusammenhängenden, aus lang gezogenen Sternketten gebildeten Teile der **Schlange** (*Serpens, Ser, 23/88, 637 deg²*), die vom **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph, 11/88, 948 deg²*) unterbrochen werden; der westliche Teil steht südlich der **Nördlichen Krone** (*Corona Borealis, CrB*), **Serpens Cauda** (*Schwanz der Schlange*), der östliche Teil, südlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*).

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*).

Der **Schlangenschwanz** (*Serpens Cauda*) grenzt im Norden und Westen an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), im Süden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) und im Osten an den **Schild** (*Scutum, Sct*) und den **Adler** (*Aquila, Aql*).

Die Griechen der Antike sahen in dem Sternbild eine **Schlange**, die von dem heilkundigen Asklepios (lat. Äskulap) – dem **Schlangenträger** – getragen wird, und die sich um den Äskulapstab, das Symbol der Heilkunst, windet.

Chow (β Ser, 3,65^m, 153 LJ, A3 V), 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) markieren die markante Dreiecksform des **Schlangenkopfs** (*Serpens Caput*), von Chow südwärts schlängeln sich die Sterne χ Ser (5,34, 228 LJ, A0 p), δ^1 Ser (4,20^m, 210 LJ, F0 IV), δ^2 Ser (5,20^m, 210 LJ), 16 Ser (5,26^m, 235 LJ, K0p), λ Ser (4,42^m, 38 LJ, G0 Vvar), Unukalhai (Unuk, α Ser, 2,63^m, 73 LJ, K2 III),

ϵ Ser (3,71^m, 70 LJ, A2 m), ω Ser (5,21^m, 263 LJ, G8 III), 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*), als Sternenkette weiter zu Yed Prior (δ Oph, vordere Hand, 2,73^m, 170 LJ, M1 III) und Yed Posterior (ϵ Oph, hintere Hand, 3,23^m, 106 LJ, G8 III) im **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*).

Der hellste Stern im **Schlangenkopf** (*Serpens Caput*) ist der auch als Cor Serpentis (lat. Herz der Schlange) bezeichnete orange Riesenstern Unukalhai (α Ser, Unuk, Hals der Schlange, 2,63^m, 73 LJ, K2 III), mit dem 15-fachen Durchmesser und der 35-fachen Sonnenleuchtkraft.

Die Erstbeobachtung des Kugelsternhaufen M005 (NGC 5904, 5,7^m, $d = 20' = 150$ LJ, 26.620 LJ, V), westlich von ω Ser (5,21^m, 263 LJ), durch Gottfried und Maria Kirch am 05.05.1702 wurde nicht veröffentlicht, Charles Messier, der M005 am 23.05.1764 auffand, scheint deshalb ebenfalls als unabhängiger Entdecker auf. M005 enthält etwa 800.000 Sonnenmassen, bei seinem etwa 1 Milliarde Jahre dauernden Umlauf um das galaktische Zentrum entfernt er sich bis zu 150.000 LJ. Mit einem Alter zwischen 8,9 - 10,6 Milliarden Jahren zählt er zu den jüngsten Objekten seines Typs. In sehr klaren Nächten an Orten mit wenig Lichtverschmutzung bereits mit freiem Auge als sternartiges Objekt erkennbar, erscheint er im Fernglas als Nebelfleckchen, mit einem mittleren Teleskop kann er am Rand in Einzelsterne aufgelöst werden; in Amateurteleskopen ist er einer der schönsten Kugelsternhaufen.

Der **Schwanz der Schlange** (*Serpens Cauda*), im Randbereich der Milchstraße liegend, beginnend mit ξ Ser (ξ Ser, 3,54^m, 105 LJ, F0 IIIp), schließt im Osten an Sabik (η Oph, 2,43^m, 84 LJ, A2.5 V) an. Die Sternenkette setzt sich über ρ Ser (4,24^m, 168 LJ, A2 Va) und ν Ser (4,32^m, 193 LJ, A0 / A1 V) zu η 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, $d = 22''$). Die Komponenten θ^1 Ser A (4,03^m, 132 LJ, A5 V) und θ^2 Ser B (5,40^m, 132 LJ, A5 Vn) des Doppelsterns Alya (θ Ser, 4,03^m / 5,4^m, $d = 22,3''$, 132 LJ, A5 V / A5 Vn) ähneln einander in ihren physischen Eigenschaften, beide haben den 2-fachen Sonnendurchmesser und die etwa doppelte Sonnenmasse sowie die 13- bzw. 18-fache Sonnenleuchtkraft, ihre Oberflächentemperaturen liegen bei 8200 K.

Eingebettet in den Emissionsnebel IC 4703 ($d = 35' \times 28' / 60 \times 45$ LJ) ist das Sternentstehungsgebiet Adlernebel M016 (NGC 6611, 6,0^m, $d = 21' = 35$ LJ, 5.600 LJ, Alter 5 Mio Jahre) einer der leuchtkräftigsten und jüngsten Offenen Sternhaufen des Messier-Katalogs. 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. Die komplexen Nebelstrukturen von IC 4703, erstmals 1895 von Barnard aufgenommen, werden erst auf länger belichteten Fotografien sichtbar.

An den Spitzen der vom Hubble Weltraum-Teleskop (HST = Hubble space telescope) aufgenommenen bis zu 9,5 LJ langen Staubsäulen „Pillars of Creation“ (Säulen der Schöpfung) befinden sich junge Sterne. Die in wenigen hundert Lichtjahren vorgelagerte Dunkelwolke „Great Rift“ schwächt M016 um 3,1^m ab.

Das eher unscheinbare Fünfeck **Waage** (*Libra, Lib, Ω , 29/88, 538 deg²*), gelegen auf der Ekliptik zwischen der **Jungfrau** (*Virgo, Vir, \mathbb{M}*) und dem **Skorpion** (*Scorpius, Sco, \mathbb{M}*), steht in der westlichen Himmelshälfte knapp über dem Südwesthorizont, nur zwei ihrer Sterne sind heller als 3,0^m.

Bei den Babyloniern und antiken Griechen wurden die Sterne dem **Skorpion** zugerechnet und stellten dessen Scheren dar, die Griechen nannten diese Konstellation „Chelai“ (die Klauen). Auch arabische Astronomen sahen hier einen Teil des **Skorpions**; die Sterne Zubenel-schemali (β Lib, nördliche Schere, 2,61^m, 160 LJ, B8 V) und Zuben-el-Akrab (γ Lib, Schere des Skorpions, 3,91^m, 152 LJ G8 IV) bildeten dabei die *nördliche Schere*, die Sterne Zubenel-dschenubi (α Lib, südliche Schere, 2,75^m, 77 LJ, A3 IV), ρ Lib (3,60^m, 195 LJ, K3 III) und Brachium (σ Lib, Schere des Skorpions, 2,75^m, 292 LJ, M3 III) die *südliche Schere* des **Skorpions**. 1930, mit der Festlegung der Sternbildgrenzen durch die Internationale

Astronomische Union (IAU), wurde die „südliche Schere“ der **Waage** zugeordnet, aus γ Sco wurde σ Lib.

Eines der wenigen Deep-Sky-Objekte in der **Waage** (*Libra, Lib, $\underline{\Omega}$*) ist der ungewöhnlich schütterere Kugelsternhaufen NGC 5897 (8,6^m, d = 8,7', 45.000 LJ), der eine nur geringe Verdichtung aufweist.

Über dem Südhorizont, auf der Ekliptik gelegen, stellt eine gewundene, helle Sternenkette den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, \mathcal{M} , 33/88, 497 deg²*), eines der imposantesten Sternbilder am südlichen Nachthimmel, dar.

Von Mitteleuropa aus nur im Sommer knapp über dem Südhorizont auffindbar und von Österreich aus nur teilweise sichtbar, ist er am Nachthimmel der südlichen Hemisphäre eines der imposantesten Sternbilder, seine gewundene, helle Sternenkette bildet die klar erkennbare Gestalt eines **Skorpions** (*Scorpius, Sco, \mathcal{M}*) mit Scheren und hoch aufgerichtetem Stachel.

In der Nähe des Zentrums der Milchstraße gelegen, enthält er eine Vielzahl an Sternhaufen und Nebeln, besonders beeindruckend beim Anblick im Fernglas.

Im Norden grenzt der **Skorpion** (*Scorpius, Sco, \mathcal{M}*), eines der 48 von Claudius Ptolemäus in seinem Almagest angeführten antiken Sternbilder, an den **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*), im Westen an die **Waage** (*Libra, Lib, $\underline{\Omega}$*) 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, \times*).

In sumerischer Zeit mit der Göttin Ishara (mesopotamische und hethitische Eidgöttin) in Verbindung gebracht, sahen die Chinesen darin einen mächtigen, aber wohlwollenden Drachen, dessen Erscheinen das Frühjahr ankündigte.

Präkolumbische Kulturen sahen wie die Maya (zinaan ek - Sterne des Skorpions) ebenfalls einen Skorpion. Eine Steinritzung der Hohokam-Kultur in Nordamerika wird als eine Darstellung der Supernova vom 01.05.1006 im **Skorpion** (*Scorpius, Sco, \mathcal{M}*) interpretiert.

Durch seinen Vorsatz, alle wilden Tiere und Ungeheuer zu erlegen, zog sich der Jäger **Orion** (*Orion, Ori*) in der griechischen Mythologie den Zorn Artemis, der Göttin der Jagd, zu; auf ihren Befehl hin tötete ein **Skorpion** (*Scorpius, Sco, \mathcal{M}*) den Jäger **Orion** (*Orion, Ori*). Um sich am Himmel nie zu begegnen, wurden beide so weit wie möglich voneinander an den Himmel versetzt. Geht der **Skorpion** (*Scorpius, Sco, \mathcal{M}*) auf, geht **Orion** (*Orion, Ori*) 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 die Klauen. Jabbah (ν Sco, η Sco, 4,00^m, 437 LJ, B3 V) liegt östlich, 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 von Akrab. Von Dschubba (δ Sco) beginnend stellt eine gewundene Sternenkette den Körper und den Stachel des **Skorpions** dar. Antares (Cor Scorpii, α Sco, 0,9^m - 1,8^m, 604 LJ, M1.5 Ib) wird westlich begleitet von σ Sco (2,9^m, 600 LJ, B1 III) und südöstlich von τ Sco (tau Sco, 2,8^m, 500 LJ, B0 V), die beide in der historischen arabischen Astronomie als Alniyat / Al Niyat bezeichnet werden. Nordwestlich von Antares stehen \omicron Sco (omikron Sco, 4,55^m, 1.178 LJ, A5 II) und ρ Sco (rho Sco, 3,87^m, 409 LJ, B2 IV/V). Auf Wei (ϵ Sco, 2,29^m, 65 LJ, K2.5 III) folgen die Doppelsterne μ Sco (μ^1 Sco, 3,00^m, 822 LJ / μ^2 Sco, 3,56^m, 517 LJ, B + B2 IV) und ζ Sco (ζ^1 Sco, 4,70^m, 2.900 LJ / ζ^2 Sco, 3,62^m, 151 LJ, B1 Iape + K4 III), östlich folgen η Sco (eta Sco, 3,32^m, 72 LJ, F3 p) und Sargas (θ Sco, theta Sco, 1,86^m, 272 LJ, F1 II), nach einem Knick Richtung Norden stehen ι Sco (iota Sco, ι^1 Sco, 2,99^m, 1792 LJ, F3 Iae / ι^2 Sco, 4,78^m, 3700 LJ, A2 Ib) und Girtab (κ Sco, 2,41^m, 464 LJ, B1.5 III), Lesath (υ Sco, ipsilon Sco, 2,70^m, 519 LJ, B2 IV) und Shaula (λ Sco, 1,63^m, 703 LJ, B2 IV) symbolisieren den Stachel.

Der Doppelstern Antares (α Sco, 0,9^m - 1,8^m, Pulsationsperiode etwa 4,75 Jahre, 604 LJ, M1.5 Ib), ein Roter Riesenstern mit der 10.000-fachen Leuchtkraft, dem 700-fachen Sonnendurchmesser und einer Oberflächentemperatur von 3.400 K, ist einer der größten Sterne überhaupt. Im Zentrum unseres Sonnensystems platziert, würde er über die Marsbahn hinausragen. Antares stößt seine äußeren Gasschichten ab und bildet einen

Planetarischen Nebel. Seine Masse reicht aus, um nach Erreichen des Heliumbrennens einen Eisenkern zu erzeugen und in einer Supernova zu enden. Sein unauffälliger Begleiter α Sco B (5,5^m, d = 2,4", B3V), ein blauweißer Stern, hat die 170-fache Leuchtkraft der Sonne, seine Umlaufzeit beträgt 878 Jahre (Abstand 550 AE).

Shaula (arab. der erhobene Stachel, λ Sco; 1,63^m, 703 LJ, B2 IV), der 2-hellste Stern im **Skorpion**, ist ein blauer Riesenstern.

Der gelb leuchtende Stern 18 Sco (5,49^m, 46 LJ, G2 Va), gerade noch mit freiem Auge sichtbar, ist in Größe, Temperatur und Leuchtkraft unserer Sonne sehr ähnlich.

In der Nähe des Milchstraßenzentrums gelegen, enthält der **Skorpion** neben den vom französischen Astronom und Kometenjäger Charles Messier in seinen Katalog (Messier-Katalog) aufgenommenen Kugelsternhaufen M004 (NGC 6121, 5,8^m, d = 35' = 57 LJ, 5.640 LJ) und M080 (NGC 6093, 7,3^m, d = 9' = 125 LJ, 48.260 LJ) und den 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) eine Vielzahl an Sternhaufen und Nebeln, deren Anblick bereits im Fernglas beeindruckend ist.

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

Messier	NGC	mag	hellste Sterne	Typ	Entf. LJ	Größe LJ	d	Sterne	RA	DE
M004	6121	5,8 ^m	10,8 ^m	GC	5.640	57	35,0'	100.000	16 ^h 23 ^m	-16° 17'
M080	6093	7,3 ^m	13,4 ^m	GC	48.260	125	9,0'	100.000	16 ^h 17 ^m	-22° 59'
				=	Sonnenmassen			400.000		

Der 1,5° westlich von Antares stehende Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) M004 (NGC 6121, 5,8^m, d = 35' = 57 LJ, 5.640 LJ, IX), 1746 entdeckt von Philippe de Cheseaux und am 08.05.1764 von Charles Messier in seinen Katalog nebeliger Objekte aufgenommen, ist der unserem Sonnensystem am nächsten gelegene Kugelsternhaufen. Sein Alter wird mit 12,7 Milliarden Jahren angegeben, die Untergrenze beträgt 9 - 10 Milliarden Jahre. Er enthält mehr als 100.000 Sterne. Seine Entfernung zum Galaktischen Zentrum beträgt 25.900 LJ. Im Fernglas bereits als Nebelfleckchen erkennbar, werden mit einem Teleskop ab 10 cm Öffnung Einzelsterne sichtbar.

30' NW von Antares und 50' ONO von M004 steht der Kugelsternhaufen NGC 6144 (9,10^m, 6,2' × 6,2', 29 Mio LJ), entdeckt von William Herschel am 22.05.1784 (Katalog-Nr. H VI.10). Für seine Beobachtung sollte Antares nicht im Okularfeld sein, da dieser diesen schwachen Kugelsternhaufen überstrahlt.

Einer der dichtesten und kompaktesten Kugelsternhaufen der Milchstraße ist der 1781 von Pierre Mechain entdeckte und auch von Charles Messier beobachtete M080 (NGC 6093, 7,3^m, d = 9' = 125 LJ, 48.260 LJ). Im Messierkatalog einer der lichtschwächeren und kleineren Kugelsternhaufen, umkreist M080, nördlich von Antares (α Sco) und östlich von Dschubba (δ Sco, 2,29^m), in 70 Mio Jahren das Zentrum der Galaxie. Im Fernglas als Nebelfleckchen erkennbar, können mit einem 4"-Teleskop im Randbereich einzelne Sterne aufgelöst werden.

Der Schmetterlingshaufen M006 (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), das südlichste Messier-Objekt, zwei Offene Sternhaufen, sind in unseren Breiten, da horizontnah, schwierig zu beobachten, in südlicheren Urlaubsorten gehören sie zu den beeindruckendsten von Europa aus sichtbaren Offenen Sternhaufen.

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

Messier	NGC	mag	Typ	Entfernung	d	D	RA	DE	Name
M006	6406	4,2 ^m	OC	1.590 LJ	20'	10 LJ	17 ^h 40 ^m	-32° 12'	Schmetterling
M007	6475	3,3 ^m	OC	980 LJ	80'	23 LJ	17 ^h 54 ^m	-34° 47'	

Der etwa 80 - 100 Mio. Jahre alte Offene Sternhaufen (Open Cluster = OC) 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),

wird seiner Form wegen auch „Schmetterlingshaufen“ genannt. 64 Sterne heller 11,8^m werden ihm zugeordnet.

Vermutet, jedoch nicht gesichert ist, dass bereits Claudius Ptolemäus M006 bei der Beobachtung von M007 gesehen haben könnte.

1745 oder 1746 vom Schweizer Jean-Philippe de Cheseaux beobachtet, vor 1654 vom italienischen Astronomen Giovanni Battista Hodierna entdeckt, erhielt er bei Nicolas Louis de Lacaille 1752 bei der Beobachtung am Kap der Guten Hoffnung die Bezeichnung Lac III 12. Charles Messier nahm ihn nach seiner Beobachtung am 23.05.1764 unter der Nummer M006 in seinen Katalog auf.

Als „Nebel, der dem Stachel des Skorpions folgt“, hat Claudius Ptolemäus den Offenen Sternhaufen M007 (NGC 6475, 3,3^m, d = 80' = 23 LJ, 980 LJ, I 3 m), das südlichste Messier-Objekt, bereits im Jahr 130 v. Chr. beschrieben (Ptolemaeus Sternhaufen). 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 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.

Leier (*Lyra, Lyr*), **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*) sollen die stymphalischen Vögel (Stymphaliden), kranichgroße Vogelungeheuer der griechischen Mythologie, die mit ihren eisernen Schnäbeln, Klauen und Flügeln die Rüstungen der Krieger durchdringen und ihre metallenen Federn wie Pfeile gezielt auf ihre Opfer abschießen konnten, darstellen. Als seine fünfte Aufgabe scheuchte Herakles, ausgestattet von Athene mit zwei von Gott Hephaistos angefertigten großen metallenen Klappern, die schreckhaften Vögel auf, nutzte die beiden Klappern als Schilde zum Schutz vor ihren eisernen Federpfeilen und tötete zahlreiche mit seinen vergifteten Pfeilen, der Rest floh und ward nicht mehr gesehen

Gegen Mitternacht findet man deren Hauptsterne 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), bekannt als das SOMMERDREIECK, hoch im Zenit.

Neben den Plejaden und dem Tierkreis wird die älteste bildliche Darstellung des Sommerdreiecks in einer der Höhlenmalereien der jungpaläolithische Höhle von Lascaux (Département Dordogne, ca. 17.000 - 15.000 v. Chr., seit 1979 UNESCO-Weltkulturerbe) vermutet.

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'

Die **Leier** (*Lyra, Lyr, 52/88, 286 deg²*), durch deren Südteil die Sommermilchstraße verläuft, grenzt im Norden an den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Westen an den **Herkules** (*Hercules, Her*), im Süden an den **Herkules** (*Hercules, Her*) und das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul*) und im Osten an den **Schwan** (*Cygnus, Cyg*).

Der berühmte Sänger Orpheus wollte seine Ehefrau, die Nymphe Eurydike, nach deren Tod zurück in die Oberwelt bringen. Hades, Gott der Unterwelt, betört von Orpheus' Gesang und dem Spiel der Leier, gewährte ihm dies unter der Bedingung, sich während des Rückwegs nicht zu Eurydike umzudrehen. Als Orpheus Eurydikes Schritte nicht mehr vernahm, blickte er zurück - und Eurydike verschwand wieder in der Unterwelt. Nach Orpheus' Tod wurde die **Leier** an den Sternenhimmel versetzt.

ζ Lyr (ζ^1 Lyr, 4,34^m, 154 LJ, Am / ζ^2 Lyr, 5,73^m; d = 43,7", F0 IV), δ Lyr (δ^2 Lyr, 4,22^m, 899 LJ, M4 II / δ^1 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), südlich der Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V), nach Arktur (α Boo, - 0,04^m) der 2.-hellste Stern der nördlichen Hemisphäre und der 5.-hellste

Stern am Nachthimmel, stellen ein Parallelogramm dar, das die Saiten einer antiken Lyra (= *Leier*) darstellen soll.

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'
epsilon 2	ϵ^2 Lyr	5	DS	4,59 ^m	160	F1 V	18 ^h 45 ^m	39° 41'
epsilon 1	ϵ^1 Lyr	4	DS	4,67 ^m	160	A8 V	18 ^h 45 ^m	39° 37'

Als massereicher Stern fusioniert Wega (α Lyr, 0,03^m, 25,3 LJ, A0 V), mit 58-facher Sonnenleuchtkraft, die mit einem Alter zwischen 386 und 572 Mio Jahren zu den noch jüngeren Sternen zählt, Wasserstoff viel schneller als kleinere Sterne, die Lebenszeit ist mit 1 Mrd. Jahren relativ kurz. Wega, der erste fotografisch abgebildete Stern, wird sich zu einem Roten Riesen (Spektralklasse M) aufblähen und als Weißer Zwerg enden.

Gemeinsam mit Castor (α Gem), Fomalhaut (α PsA, Südlicher Fisch), Aldemarin (α Cep) und Zuben-el-dschenubi (α Lib) ist Wega (α Lyr, 0,03^m) Mitglied des Castor-Bewegungshaufen, Wega's Eigenbewegung verläuft in Richtung der Sonne. In etwa 210.000 Jahren wird Wega für etwa 270.000 Jahre der hellste Stern am Nachthimmel sein, die maximale scheinbare Helligkeit wird in 290.000 Jahren bei -0,81^m liegen.

Die **Leier** (*Lyra, Lyr*) enthält einige Doppelsterne, so auch ϵ Lyr (4,59^m / 4,67^m), östlich von Wega, der bei guter Sehleistung mit freiem Auge als Doppelstern wahrgenommen werden kann. Im Teleskop entpuppt sich ϵ Lyr als Vierfachsystem, die beiden 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), knapp 3,5' entfernt, kreisen um einen gemeinsamen Schwerpunkt.

Die Komponenten ζ^1 Lyr (4,34^m, 154 LJ, Am) und ζ^2 Lyr (5,73^m, d = 43,7", F0 IV) des Doppelsterns ζ Lyr können bereits mit einem 2"-Zöller getrennt werden.

Nahe dem orangefarbenen Doppelstern δ Lyr (δ^2 Lyr, 4,22^m, 899 LJ, M4 IIvar / δ^1 Lyr, 5,58^m) enthält der Offene Sternhaufen Stephenson 1 (Steph 1, 3,8^m, d = 20'), auch als Delta Lyra Cluster bekannt, das einzige Objekt im Stephenson-Katalog, mehr als 50 Sterne. Sheliak (β Lyr, 3,25^m - 4,36^m / 6,7^m / 9^m, d = 45,7"/86", 882 LJ, A8), Teil eines Dreifachsternsystems, ist ein Bedeckungsveränderlicher mit einer Periode von 12,92 Tagen, der auch abseits der Minima Schwankungen auf, Sulafat (γ Lyr, 3,24^m / 5,7^m, 635 LJ, B9 III) ist ein visueller Doppelstern, von denen der hellere der beiden ein Roter Überriese ist.

Der Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m, d = 118" = 1,3 LJ, 2.300 LJ, Alter 10.000 - 20.000 Jahre), als einer der 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs das Gebiet eines Sternentodes, liegt 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). Antoine Darquier hat das Aussehen des 1779 bei der Beobachtung eines Kometen entdeckten Ringnebel M057 (NGC 6720, 8,8^m), mit einem Planeten verglichen, Friedrich Wilhelm Herschel bezeichnete diesen Nebeltyp als planetarischer Nebel. Der Weißer Zwergstern (15,8^m) im Zentrum des Nebels hat eine Oberflächentemperatur von ca. 70.000 K, seine Beobachtung bleibt Teleskopen von mindestens 20 cm Öffnung (= 8") vorbehalten.

Dem weniger hellen Kugelsternhaufen M056 (NGC 6779, 8,27^m, d = 8,4' = 55 LJ, 27.390 LJ, X), entdeckt 1779 von Charles Messier, fehlt im Gegensatz zu vergleichbaren Objekten das helle Zentrum. Gelegen auf halber Strecke zwischen Albireo (β Cyg, 3,1^m/5,1^m, 385 LJ) und Sulafat (γ Lyr, 3,24^m, 635 LJ), ist M056 mit einem Fernglas als kleines Nebelfleckchen auffindbar, für seine Auflösung am Rand in Einzelsterne ist ein Teleskop von mindestens 15 cm (= 6") Öffnung erforderlich.

Mit weit ausgebreiteten Flügeln fliegt der **Schwan** (*Cygnus, Cyg*, 16/88, 804 deg²) die Sommermilchstraße entlang.

Im Norden grenzt der **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) an **Kepheus** (*Cepheus, Cep*) und den **Drachen** (*Draco, Dra*), im Westen an den **Drachen** (*Draco, Dra*) und die **Leier** (*Lyra, Lyr*), im Süden an das **Füchschen** (*Vulpecula, Vul*) und an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und im Osten an **Pegasus** (*Pegasus, Peg*) und die **Eidechse** (*Lacerta, Lac*).

Deneb (α Cyg, 1,25^m, 3.200 LJ, A2 Ia) symbolisiert den Schwanz, η Cyg (eta Cyg, 3,89^m, 200 LJ, K0 III) und χ Cyg (chi Cyg, 3,62^m - 15,0^m, 345 LJ, K0 III) bilden den langen, im Flug vorgestreckten Hals, Albireo (β Cyg, 3,1^m / 4,7^m, 385 LJ, K2 + B9 V), für viele der schönste Doppelstern, markiert den Kopf, am mittig gelegenen, 2.-hellsten Stern Sadr (Schedir, γ Cyg, 2,23^m, 750 LJ, F8 Ib) setzen die Schwingen an, Gienah (ϵ Cyg, 2,48^m, 72 LJ) weist zur südlichen Flügelspitze ζ Cyg (zeta Cyg, 3,21^m, 200 LJ, G8 III), δ Cyg (2,86^m, 150 LJ, 9.5 III) über ι Cyg (3,76^m, 100 LJ, A5 Vn) zur nördlichen Flügelspitze κ Cyg (3,80^m, 150 LJ, K0 III).

Der extrem leuchtstarke, bläulich-weiße Deneb (α Cyg, 1,25^m, 1.600 LJ - 3.200 LJ, A2 Ia), mit der 60.000 - 250.000-fachen Leuchtkraft unserer Sonne der am weitesten entfernte Stern 1. Größe, hat vor etwa 40.000 Jahren sein Zwergstadium (die Phase des Wasserstoffbrennens) als heißer B-Stern beendet. Denebs Sternwinde verursachen einen Materieverlust von 0,8 Millionstel der Sonnenmasse pro Jahr (100.000-mal mehr als der Massenverlust der Sonne), in ein paar Millionen Jahren könnte er sich zur Supernova entwickeln.

Auf Grund der Präzession der Erdachse (Dauer = 25.764 Jahre – Platonisches Jahr) werden Deneb (α Cyg, 1,25^m) um das Jahr 10.000 n. Chr. und Wega (α Lyr, 0,03^m) um das Jahr 14.000 n. Chr. in der Nähe des Himmelsnordpols stehen, beide keinesfalls so nahe wie Polaris (α UMi, 2,0^m, 431 LJ) in der Jetztzeit.

Albireo (β Cyg, 3,1^m / 5,1^m, $d = 34,5''$, 385 LJ), einer der schönsten visuellen Doppelsterne, ist jedoch kein echter Doppelstern, seine beiden Komponenten, ein gelblicher Roter Riese (3,1^m, 4.300 K, K3 II) und ein heißer blauer Stern (5,1^m, 12.000 K, B8 V) sind mehrere Lichtjahre voneinander entfernt.

Galileo Galilei scheiterte 1617 noch an der Möglichkeit der Berechnung von Sternentfernungen mittels Parallaxenbestimmung an den technischen Möglichkeiten, Friedrich Bessel konnte erstmals 1837/1838 mittels dieser die Entfernung von 61 Cyg (5,21^m/6,03^m, 30'', 11,4 LJ, K5 + K7, auch Bessels Parallaxenstern), dem 10.-nächsten Sternsystem, südöstlich von Deneb, auf der Sternwarte Königsberg mit 11,4 LJ bestimmen. Die Radiostrahlung der aktiven Galaxie Cygnus A (650 Mio LJ), der 2.-stärksten kosmischen Radioquelle, wird optisch erst auf langbelichteten Teleskopaufnahmen sichtbar. Die Röntgenstrahlung der Röntgenquelle Cygnus-X-1 geht von einem Doppelstern (8.200 LJ) aus, dessen sehr kleiner massereicher Begleitstern sich offensichtlich in ein Schwarzes Loch verwandelt hat; Gas strömt aus der Hülle des Hauptsterns mit hoher Geschwindigkeit auf ihn über, durch Reibung treten extrem hohe Temperaturen auf, Röntgenstrahlen werden freigesetzt.

Der gelb-orange χ Cyg (chi Cyg, 3,3^m - 14,2^m, Periode = 407 Tage, 345 LJ, K0 III), ein Veränderlicher Typ Mira-Stern, weist mit einer Periode von 407 Tagen starke Helligkeitsschwankungen auf.

P Cyg (34 Cyg, 3,0^m - 6,0^m, 5.000 LJ, B2), mit einer extrem hohen Oberflächentemperatur von 19.000 K und der 700.000-fachen Sonnenleuchtkraft, ändert seine Helligkeit ohne erkennbare Regelmäßigkeit.

Das Himmelsareal des **Schwan** (*Cygnus, Cyg*), durchzogen von der Milchstraße, ist reich an Sternen und nebligen Objekten. Bereits ein Fernglas zeigt eine Vielzahl interessanter Objekte.

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) nahm der französische Astronom und Kometenjäger Charles Messier in seinen Katalog nebliger Objekte (Messier-Katalog) auf.

Offene Messier-Sternhaufen (Open Cluster= OC) im Schwan (Cygnus, Cyg)

Messier	NGC	Typ	mag	d	LJ	Sterne	Distanz	Alter	RA	DE
M029	6913	OC	6,6 ^m	10'	11	50-300	3.742 LJ	4 - 6 Mio	20 ^h 24 ^m	38° 32'
M039	7092	OC	4,6 ^m	32'	9	30	1.010 LJ	240 - 480 Mio	21 ^h 32 ^m	48° 26'

Der mit einem Alter von 4 – 6 Mio Jahren astronomisch gesehen sehr junge Offene Sternhaufen M029 (NGC 6913, 6,6^m, d= 10'= 10 LJ, 3.740 LJ), 1,7° südlich des hellen Doppelsterns Sadr (γ Cyg, 2,3^m/9,5^m, 142 LJ) in einer sehr sternreichen Region der Milchstraße gelegen, ist nicht besonders spektakulär, 6 Sterne erinnern an die Plejaden. Im Fernglas und im kleinen Teleskop wird eine Gruppe von 20 - 30 Einzelsternen sichtbar. Charles Messier erkannte 1764 nur 8 Sterne.

Etwa 9° östlich von Deneb bildet der Offene Sternhaufen M039 (NGC 7092, 4,6^m, d = 32' = 7 LJ, 1.010 LJ, III 2 p), eines der kleinsten Messier-Objekte, den nördlichen Abschluss der Milchstraße. Im Fernglas eine lockere Ansammlung von 10 - 15 Sternen (6^m – 9^m), enthält er insgesamt 30 Sterne, sein Alter liegt zwischen 240 und 480 Mio Jahre.

In einer dunklen Nacht kann etwa 3° östlich von M039 die Dunkelzigarre Barnard 168 (B 168, 2° x 0,3°, 500 LJ), ein längliches sternleeres Gebiet, aufgefunden werden. 1919 vom Astronomen Edward Emerson Barnard aufgefunden, hat er 1927 die Dunkelzigarre in seinen 350 Objekte umfassenden Katalog von Dunkelnebeln aufgenommen.

Der sehr schwache Kokon-Nebel IC 5146 (Cocoon-Nebel, 7,2^m, d = 10' = 10 LJ, 3.000 LJ), ein astronomischer Nebel mit dem eingebetteten Offenen Sternhaufen Collinder 470 am östlichen Ende von B 168, ist jedoch kein Objekt für kleine Teleskope.

Ostsüdöstlich von Deneb erinnern die Umrisse des Nordamerikanebels NGC 7000 (5,0^m, d = 1,3°, 4.000 LJ), eines diffusen Gasnebels, an die Küstenlinie von Nordamerika, ein Dunkelnebel markiert das Gebiet des Golfs von Mexiko. Der westlich angrenzende Pelikannebel IC 5067 (7,0^m, 40' x 30', 4.000 LJ) gilt als eines der schwierigsten Beobachtungsobjekte.

Vor etwa 18.000 Jahren hat sich eine Supernovaexplosion ereignet; die Überreste dieses Ereignisses, die am 05.09.1784 von William Herschel entdeckten Objekte NGC 6960, NGC 6992 und NGC 6995 sind als Cirrusnebel (*auch Schleier-Nebel, engl. Veil nebula, 7,0^m, d = 230' x 160' (3°) = 100 LJ, 1.470 LJ*) bekannt. Bei sehr dunklem Himmel bereits mit einem Fernglas aufzufinden, ist für die Beobachtung seiner Strukturen und Filamente ein Teleskop mit UHC-Filter oder OIII-Filter von Vorteil.

All diese und weitere Objekte können in den folgenden Sommermonaten aufgefunden werden.

Die zwei sehr kleinen und eher unauffälligen Sternbilder **Füchslein** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²*) und **Pfeil** (*Sagitta, Sge, 86/88, 80 deg²*) stehen inmitten des sternreichen Gebietes der Milchstraße zwischen **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und **Adler** (*Aquila, Aql*).

Das **Füchslein** (*Vulpecula, Vul, 55/88, 268 deg²*), in der Sommermilchstraße südlich des Doppelsterns Albireo (β Cyg) gelegen, Ende des 17. Jh. vom Danziger Astronomen Johannes Hevelius eingeführt, hieß ursprünglich **Fuchs mit Gans** (*Vulpecula cum ansere*), die er in seinen Fängen hielt. Keiner seiner Sterne ist heller als 4^m. Heute kein offizielles Sternbild mehr, erinnert der hellste Stern Anser (Gans, auch: Lukida Anseris, α Vul, 4,44^m, 297 LJ, M0 III), ein Roter Riese, an die ursprüngliche Sternbild-Bezeichnung.

Im Fernglas zeigen sich Anser (α Vul, 4,44^m) und der orange Riesenstern δ Vul (5,81^m, 484 LJ, K0 III, d = 414") als optischer Doppelstern. Beide, mehr als 200 LJ voneinander entfernt und nicht über die Schwerkraft aneinander gebunden, liegen nur von der Erde aus gesehen in einer Richtung.

Interessante Beobachtungsobjekte sind neben einigen Offenen Sternhaufen der Planetarische Nebel M027 (NGC 6853, 7,5^m, 9' x 6', 1.240 LJ, Hantelnebel, engl. Dumbell Nebula), 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).

Der Hantelnebel M027 (auch Dumbbell-Nebel, NGC 6853, 7,4^m, d = 8,4' x 6,1' = 3 LJ, 1.150 LJ), einer der 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs, entdeckt am 12.07.1764

von Charles Messier, ist das Gebiet eines Sterntodes und seiner markanten Form wegen einer der bekanntesten Planetarischen Nebel. Sein geschätztes Alter beträgt zwischen 8.700 – 14.600 Jahren, die Oberflächentemperatur des Zentralsterns, eines Weißes Zwergs (13,4^m), beträgt 108.600 K. Nach dem Helixnebel NGC 7293 (NGC 7293, 6,3^m, d = 16,0' × 28,0', 650 LJ) im **Wassermann** (*Aquarius, Aqr, ♒*) (7,4^m) ist M027 der 2.-hellste Planetarische Nebel.

Die 4 Planetarischen Nebel des Messier-Katalogs

Messier	NGC	Sternbild	Name	mag	d	Entf. LJ	RA	DE
M027	6853	Füchlein	Hantelnebel	7,5 ^m	8,4' × 6,1'	8.700	19 ^h 59 ^m	22° 43'
M057	6720	Leier	Ringnebel	8,8 ^m	1,7' × 1,2'	2.300	18 ^h 54 ^m	33° 02'
M076	650/51	Perseus	Kleiner Hantelnebel	10,1 ^m	2,7' × 1,8'	3.400	01 ^h 42 ^m	51° 35'
M097	3587	Großer Bär	Eulennebel	9,9 ^m	170"	4.140	11 ^h 15 ^m	55° 01'

Sechs Sterne bilden eine gerade Linie; in deren Mitte 4 Sterne eine Art Kreis darstellen; dieses zufällige, südlich von Albireo (β Cyg) stehende Sternenmuster, erstmals 964 von Al Sufi erwähnt, ist KEIN Offener Sternhaufen, sondern der Asterismus Kleiderbügel Collinder 399 (*Cr 399, auch Brocchis Haufen*, 3,6^m, d = 1°), der bereits mit einem Fernglas am Westrand des Sommerdreiecks entdeckt werden kann.

Die etwa 40 - 158 Sterne (ab 7^m) des Offenen Sternhaufen Stock 1 (5,3^m, d = 1°, 1.000 LJ), entdeckt 1954 von Jürgen Stock, können mit einem Fernglas aufgefunden werden.

Der Gelbe Riese Sham (α Sge, arab. Pfeil, 4,4^m, 473 LJ, G0 II + K + K, 20-facher Sonnendurchmesser) und β Sge (4,4^m, 466 LJ, G8 II) bilden das Pfeilende, die Sternreihe δ Sge (3,7^m, 448 LJ, M2 II), γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III) und η Sge (5,1^m, 162 LJ, K2 III) den Schaft und die Pfeilspitze des **Pfeils** (*Sagitta, Sge, 86/88, 80 deg²*), des 3.-kleinsten Sternbilds am Nachthimmel, gelegen zwischen dem **Schwan** (*Cygnus, Cyg*) und dem **Adler** (*Aquila, Aql*) inmitten des sternreichen Gebietes der Milchstraße, das sich aus vier 3^m - 4^m-Sternen zusammensetzt; γ Sge (3,5^m, 274 LJ, K5 III), ein orange leuchtender Roter Riese, hat am Ende seiner Sternentwicklung seinen Durchmesser auf das 55-fache unserer Sonne aufgebläht, er symbolisiert die Pfeilspitze.

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

Eine Version der griechischen Mythologie besagt, dass der **Pfeil** (*Sagitta, Sge*) vom **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) auf den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) abgeschossen wurde, der den Himmelsjäger **Orion** (*Orion, Ori*) stach.

M071 (NGC 6838, 8,06^m, d = 7,2' = 36 LJ, 18.330 LJ), ein sehr dichter Offener Sternhaufen wie der Wildentenhaufen M011 oder ein sehr loser Kugelsternhaufen wie M068 (Wasserschlange, Hydra, Hya, 7,6^m)? - auch heute noch Anlass für Diskussionen. Ein Farben-Helligkeits-Diagramm zeigt Charakteristika eines Offenen Sternhaufens, die hohe Metallizität (Häufigkeit von schweren Elementen) lässt auf einen Kugelsternhaufen schließen. Heute wird M071 (NGC 6838, 8,06^m, d = 7,2' = 36 LJ, 18.330 LJ) als recht loser Kugelsternhaufen mit 40.000 Sonnenmassen klassifiziert, für einen Umlauf um das galaktische Zentrum benötigt er 160 Mio Jahre.

Der **Adler** (*Aquila, Aql, 22/88, 652 deg²*), der südliche Teil des Sommerdreiecks, steht mit seinem Hauptstern Atair (α Aql, 0,8^m, 16,7 LJ, A7 IV) in der östlichen Himmelshälfte.

Atair (α Aql, 0,8^m, 16,7 LJ, A7 IV), Alschain (β Aql, 3,71^m, 44 LJ, G8 IV) und Tarazed (γ Aql, 2,72^m, 461 LJ, K3 II) bilden den Kopf des **Adlers** (*Aquila, Aql*), 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 Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m) im **Schild** (*Scutum, Sct*).

Bereits die Sumerer und Babylonier haben in dieser Sternanordnung einen Adler erkannt. In einer Deutung der griechischen Mythologie handelt es sich um den **Adler**, der die Blitze des Zeus trug, und den Jüngling Ganymed (= **Wassermann**, *Aquarius, Aql*, ♃) in den Olymp entführte, um dort als Mundschenk zu dienen.

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

Der Doppelstern Alschain (β Aql, 3,71^m / 12^m, 44 LJ, G8 IV) kann mit einem mittleren Teleskop getrennt werden, Tarazed (γ Aql, 2,7^m, 261 LJ, K3 II) ist ein Roter Überriese.

Etwa so groß wie der Vollmond, kann 1,5° nordwestlich von Tarazed (γ Aql, 2,7^m, 261 LJ, K3 II) die Dunkelwolke Barnard 142/143 ($d = 30'$, 2.500 LJ), deren ausgedehnte Staubwolke das Licht der dahinter liegenden Sterne verdunkelt, bereits mit einem Fernglas beobachtet werden.

Beim Mehrfachsternsystem Deneb el Okab Australis (ζ Aqu, zeta Aql, 2,99^m/12^m/12^m, $d = 6,5''/158,6''$, 83 LJ) bewegen sich 3 Sterne um einen gemeinsamen Schwerpunkt. Der Hauptstern (2,99^m) besitzt 2 lichtschwache Begleiter (12^m/12^m, $d = 6,5''/158,6''$). Für seine Beobachtung ist ebenso wie beim Doppelstern Alschain (β Aql, 3,71^m/12^m, 13'', 44 LJ, G8 IVvar) ein mittleres Teleskop erforderlich.

Der **Adler** (*Aquila, Aql*) enthält 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, $d = 2,4' \times 2,4'$) und den Planetarischen Nebeln (PN) NGC 6751 (11,9^m) und NGC 6781 keine lohnenden Beobachtungsobjekte.

Im **Adler** (*Aquila, Aql*) leuchteten unter anderem auch die Novae V606 Aql (1899), V604 Aql (1905), V603 Aql (1918), V500 Aql (1943) und V1494 Aql (1999) auf.

Johannes Hevelius erwähnte das kleine, unscheinbare Sternbild **Schild** (*Scutum, Sct*, 84/88, 109 deg²) erstmals 1690 in seinem Werk „Firmamentum Sobiescianum“, als **Scutum Sobiescii** („*Schild des Sobieski*“, entsprechend dem römischen Legionärsschild *Scutum*) soll es an den polnischen König Jan III. Sobieski (1629-1696) erinnern, der diesen Schild bei der 2. Türkenbelagerung Wiens trug und in der Schlacht am Kahlenberg als Befehlshaber des Entsatzheeres von etwa 27.000 königlich-polnischen, 19.000 kaiserlichen, 10.500 bayrischen, 9.000 sächsischen und 9.500 südwestdeutschen Einheiten am 12.09.1683 die osmanische Armee unter Großwesir Kara Mustafa vernichtend schlug.

Der **Schild** (*Scutum, Sct*) 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*, ♐) und im Osten an den **Adler** (*Aquila, Aql*).

Beim nördlichen β Sct (4,22^m, 690 LJ, G5 II) beginnend stellt die Sternenkette 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) 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, 174 LJ, K2 III) hat den 20-fachen Durchmesser und die 130-fache Leuchtkraft unserer Sonne.

Die Himmelsregion südlich des **Adlers** (*Aquila, Aql*) wird eindrucksvoll von der Schildwolke, einer hellen Milchstraßenwolke, dominiert.

Die annähernd kreisförmige Schildwolke (Scutum-Wolke, $d = 5^\circ$), eine besonders helle Stelle in der sommerlichen Milchstraße, lässt sich erst im Fernrohr in ihre Einzelsterne auflösen. Die Sternwolke, am Sommerhimmel auch von Mitteleuropa gut zu erkennen, liegt etwas südlich des Himmelsäquators zwischen **Adler** (*Aquila, Aql*), **Schütze** (*Sagittarius, Sgr*, ♐) und **Schlangenträger** (*Ophiuchus, Oph*) am Rand des Sagittarius-Arms der Milchstraße. Mit dem Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, $d = 14' = 25$ LJ, 6.120 LJ) enthält sie einen der sternreichsten Offenen Sternhaufen des Himmels, M026 (NGC 6694, 8,0^m, $d = 15' = 22$ LJ, 5.220 LJ) ist ein weiterer, weniger eindrucksvoller Offener Sternhaufen am Südrand. Der Kugelsternhaufen (Globular Cluster = GC) NGC 6712 (8,2^m, $d = 4,3'$, 20.000 LJ) ist zwischen M011 und M026 auffindbar.

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 der Milchstraße, und die Große Sagittariuswolke, im Mittelteil des **Schützen** nahe dem galaktischen Äquator, liegen etwas südlicher im angrenzenden **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) in Richtung des galaktischen Zentrums.

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

Messier	NGC	Typ	mag	d =	LJ	Sterne	Entfernung	Alter	RA	DE
M011	6705	OC	5,8 ^m	14'	25	2.900	6.120 LJ	250 Mio	18 ^h 51 ^m	-06° 16'
M026	6694	OC	8,0 ^m	8'	21	69	5.160 LJ	89 Mio	18 ^h 45 ^m	-09° 24'

Einer der reichsten und konzentriertesten Offenen Sternhaufen ist der am 01.09.1681 von Gottfried Kirch entdeckte und am 30.05.1764 von Charles Messier in seine Liste aufgenommene Wildentenhaufen M011 (NGC 6705, 5,8^m, d = 14' = 25 LJ, 6.120 LJ, II 2 r). Mit einem Alter von 118 Mio Jahren und etwa 2.900 Mitgliedern, davon 500 Sterne heller als 14^m, zählt M011 zu den kompaktesten Offenen Sternhaufen, der bereits mit einem Fernglas am nördlichen Rand der Schildwolke (Scutum-Wolke) aufzufinden ist. Der Anblick erinnerte den englischen Amateurastronomen Admiral Smyth im Jahr 1835 an den Formationsflug wilder Enten, daher der Name „Wild Duck Cluster – Wildentenhaufen“.

Der Offene Sternhaufen M026 (NGC 6694, 8,0^m, d = 15' = 22 LJ, 5.220 LJ, I 1 m), entdeckt 1764 von Charles Messier, ist weniger eindrucksvoll als M011. Mit dem Teleskop sieht man 15 - 20 Sterne, insgesamt enthält M026 90 Sterne, sein Alter beträgt 89 Mio Jahre.

Für die Auflösung des Kugelsternhaufens NGC 6712 (8,2^m, d = 4,3', 20.000 LJ) in Einzelsterne ist ein größeres Teleskop erforderlich.

Im Juli steht der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚔, 15/88, 867 deg²*), eines der 48 antiken Sternbilder und das südlichste Tierkreiszeichen, gelegen in den sternreichsten Bereichen der Milchstraße, um Mitternacht (MESZ) knapp über dem Südhorizont.

Im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) befindet sich das Zentrum der Milchstraße, eine Vielzahl von nebligen Objekten, wie Offene Sternhaufen, Kugelsternhaufen und Gasnebel, darunter 15 Messier-Objekte, somit das Sternbild mit den meisten „Messierobjekten“, mehr als in jedem anderen Sternbild, können beobachtet werden. Diese Objekte, in Mitteleuropa teils horizontnah, stehen 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.

Die beste Beobachtungszeit für die Objekte der Sommermilchstraße ist in der Zeit der Sommermonate von Juli bis August.

Im Norden grenzt der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) 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, ♐*).

Häufig mit dem Zentauren Chiron in Verbindung gebracht, war dieser jedoch ein Heiler und dürfte daher kaum mit Pfeil und Bogen bewaffnet gewesen sein. Das Sternbild dürfte eher den Satyr Krotos, den Sohn des Hirtengottes Pan (Panflöte) und der Eupheme, darstellen, der die Kunst des Bogenschießens erfand.

Nach derzeitigem Forschungsstand handelt es sich bei der 1932 von Karl Jansky im **Schützen** entdeckten starken Radioquelle Sagittarius A um ein supermassives Schwarzes Loch mit ca. 4,3 Mio Sonnenmassen im Zentrum der Milchstraße.

Die Natur des am 15.08.1977 für 72 Sekunden vermutlich vom Sternbild **Schütze** empfangenen WOW-Signals bleibt jedoch ungeklärt.

Die Stellung der hellsten Sterne erinnert an einen Teekessel, im englischen Sprachraum wird der **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ⚔*) daher häufig als „Teapot“ bezeichnet.

Kaus Australis (ϵ Sgr, 1,9^m, 145 LJ, B9.5 III), Ascella (ζ Sgr, 2,60^m, 89 LJ, A3 IV), ϕ Sgr (ϕ Sgr, 3,17^m, 231 LJ, B8.5 III) und Kaus Media (δ Sgr, 2,72^m, 350 LJ, B2.5 IV) bilden als Trapez 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 Teekessel (teapot) im Schützen (*Sagittarius, Sgr, ♐*)

Name	Bayer	Flamsteed	Typ	mag	LJ	Spektrum	RA	DE
Kaus Australis	ϵ Sgr	20		1,9 ^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'

In nordöstlicher Richtung, beginnend bei τ Sgr, bilden 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) eine Sternkette, ebenso wie Manubrij (\omicron Sgr, 3,76^m, 139 LJ, K0 III), Albaldah (η Sgr, 2,88^m, 440 LJ, F2 II/III), 43 Sgr (4,88^m, 536 LJ, K0 III) und ρ^1 Sgr (3,92^m, 122 LJ, F0 III/IV), startend bei Nunki in nördlicher Richtung.

Während die zentralen und alle fernen Teile der Milchstraße durch interstellaren Staub verdeckt und somit für das menschliche Auge nicht sichtbar sind, erlaubt das sogenannte Baade'sche Fenster, in der Staubverteilung in der Kleinen Sagittarius-Wolke M024 (2,5^m, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), ein sichtbarer Teil des Sagittarius-Spiralarms der Milchstraße, den Blick auf einen Ausschnitt nahe dem galaktischen Zentrum, in dessen Blickrichtung die Sicht nicht durch Staub aus der Milchstraße getrübt ist.

Im Baade'schen Fenster befinden sich der Kugelsternhaufen NGC 6522 (8,6^m, $d = 5,6'$), entdeckt am 24.06.1784 von William Herschel, mit einem Alter von 12 Milliarden Jahren möglicherweise der älteste Kugelsternhaufen der Milchstraße, wie auch der nahegelegene Kugelsternhaufen NGC 6528 (9,6^m).

Der Offene Sternhaufen NGC 6603 ($d = 5'$, 10.000 LJ, I 1 r), entdeckt am 15.07.1830 von John Herschel, liegt innerhalb der Kleinen Sagittarius-Wolke (M024).

Edward Barnard konnte um 1915 fotografisch die beiden Dunkelnebel Barnard 92 (auch: black hole) und Barnard 93 nachweisen, die den nördlichen Rand der "Sichtrohre" bilden: diese sind wesentlich größer als die meist etwa 25 Lichtjahre großen "Flocken" des interstellaren Staubs.

Der Blaue Riesenstern Kaus Australis (ϵ Sgr, 1,9^m / 7^m, $d = 3,3'$, 145 LJ, B9.5 III), mit der 250-fachen Leuchtkraft unserer Sonne, zeigt sich im Fernglas als Doppelstern. Nicht durch die Schwerkraft aneinander gebunden, liegen beide Sterne nur von der Erde aus gesehen in derselben Richtung.

β Sgr, bestehend aus dem südlicheren Arkab Prior (der Erste, β^1 Sgr, 3,95^m / 7,2^m, $d = 28,3''$, 378 LJ, B9 / A5 V), einem Doppelstern, der in Fernrohren ab 5 Zentimeter Öffnung problemlos sichtbar ist, und dem nördlicheren Arkab Posterior (der Nachfolgende, β^2 Sgr, 4,27^m, 139 LJ, F2 III), kann mit freiem Auge als weiter Doppelstern aufgelöst werden.

Im **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) ist eine Vielzahl von nebligen Objekten sichtbar. Fünfzehn nahm der französische Astronom und Kometenjäger Charles Messier in seinen Katalog (Messierkatalog) auf. Der **Schütze** ist damit das Sternbild mit den meisten „Messierobjekten“.

Sternengeburt findet im Lagunennebel M008, im Omeganebel M017 und im Trifidnebel M020 statt, Offene Sternhaufen wie M018, M021, M023 und M025, die Kleine Sagittarius-Wolke M024 sowie die Kugelsternhaufen M022, M028, M054, M055, M069, M070, M075 und zahlreiche NGC-Objekte bieten ein breites Beobachtungsfeld.

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 der 2.-hellste in Mitteleuropa sichtbare Gasnebel, eingebettet in das Sternentstehungsgebiet des jungen Offenen Sternhaufen NGC 6530, enthält mehrere Globulen. Im hellsten Teil des Nebels befindet sich der Stundenglas-Nebel (nicht ident mit dem Stundenglasnebel MyCn 18).

Der Emissionsnebel M017 (NGC 6618, 6,0^m, 6.000 LJ), seiner gebogenen Form auch als Omeganebel oder Schwanennebel bezeichnet, zeigt sich im Fernglas als länglicher Nebel. Im Teleskop werden unter Nutzung von Interferenzfilter interessante Strukturen sichtbar.

Der dreigeteilte Trifidnebel M020 (NG 6514, 8,5^m, d = 20' = 15 LJ, 2.660 LJ), ein Emissions- und Reflexionsnebel, ist ebenso ein Ort der Sternentstehung; die dunkle Staubwolke Barnard 85 dreiteilt den Nebel (lat. *trifidus* „dreigeteilt, dreigespalten“), in dessen Inneren sich noch einige, nur im infraroten sichtbare massereiche Protosterne verstecken.

Der 4,6 Mio Jahre alte, eher unspektakuläre Offene Sternhaufen M021 (NGC 6531, 5,9^m, d = 13' = 16 LJ, 4.250 LJ), entdeckt 1764 von Charles Messier, enthält 57 Sterne; seiner südlichen Position wegen ist er von Mitteleuropa aus nicht leicht zu beobachten.

Einer der sechs hellsten Offenen Sternhaufen im **Schützen** ist M023 (NGC 6494, 5,5^m, d = 27' = 15 LJ, 2.150 LJ), er enthält 150 Sterne und ist 220 Mio Jahre alt; die einige Grad östlich liegende Kleine Sagittariuswolke M024 (2,5^m, 1,5° x 0,5°, 10.000 LJ), ein 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, 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.

Der **Schütze** (*Sagittarius*, Sgr, ⚡) enthält als Kugelsternhaufen die Messier-Objekte M022, M028, 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.

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	32,0'	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'

M022 (NGC 6656, 5,1^m, d = 33' = 97 LJ, 10.440 LJ, VII), der hellste von Europa aus sichtbare Kugelsternhaufen, ist bereits mit freiem Auge als sternartiges Objekt zu beobachten. Entdeckt am 26.08.1665 als erster Kugelsternhaufen vom deutschen Amateurastronomen Johann Abraham Ihle, ist er heller und größer als M013 (Hercules); am Himmel wird M022 nur noch von ω Cen (omega Centauri) und 47 Tuc, beide am Südhimmel, übertroffen.

Westlich von Kaus Borealis steht der Kugelsternhaufens M028 (NGC 6626, 7,66^m, d = 11,2' = 60 LJ, 18.300 LJ, IV), entdeckt 1764 von Charles Messier, dessen Rand in mittleren Teleskopen in Einzelsterne ab 14^m aufgelöst werden kann.

Der Kugelsternhaufen NGC 6638 (9,2^m, d = 7,3', 30.600 LJ), entdeckt 1784 von William Herschel, steht etwa 40' südöstlich von Kaus Borealis.

Gemeinsam mit den Kugelsternhaufen Arp 2, Terzan 7, Terzan 8 und Palomar 12 gehört der Kugelsternhaufen M054 (NGC 6715, 7,6^m, d = 12' = 305 LJ, 87.400 LJ), am Boden der Teekanne, aufgefunden am 24.07.1778 von Charles Messier, 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 er der am längsten bekannte außergalaktische Kugelsternhaufen. Gilt M054 als schwächster Kugelsternhaufen des Messier-Katalogs, so ist er mit 85.000-facher Sonnenleuchtkraft einer der leuchtkräftigsten, übertroffen nur von Omega Centauri.

Der Kugelsternhaufen M055 (NGC 6809, 7,42^m, d = 19' = 110 LJ, 19.300 LJ, XI) enthält 100.000 Sterne, in einem mittleren Teleskop kann er vollständig in Einzelsterne aufgelöst werden.

Ebenso wie M054 und M055 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) von Mitteleuropa aus wegen ihrer südlichen Position nicht leicht zu beobachten.

Der extrem kompakte Kugelsternhaufen M075 (NGC 6864, 9,18^m, d = 8,6' = 160 LJ, 77.840 LJ), entdeckt am 27.08.1780 von Pierre Mechain, ist nach M054 der 2.-fernste Messier-Kugelsternhaufen. 55.200 LJ vom galaktischen Zentrum entfernt, liegt er von der Erde aus gesehen auf der anderen Seite unserer Milchstraße. An der Grenze zum **Steinbock** (*Capricornus, Cap, ♄*) gelegen, beträgt seine Gesamtmasse 500.000 Sonnen, die Leuchtkraft entspricht dem 160.000-fachen der Sonne, die hellsten Sterne erreichen 14,6^m.

Ursprünglich "Corona Australis", wurde 1932 diese Bezeichnung von der Internationalen Astronomischen Union (IAU) offiziell in "**Corona Austrina**" (*Coronae Austrinae, CrA*) geändert, der Name "**Corona Australis**" ist jedoch weiter verbreitet.

In unseren Breiten ist bei besten Sichtbedingungen der nördliche Teil des leuchtschwachen Sternbogens (kein Stern heller als 4^m) der **Südlichen Krone** (*Corona Austrina, CrA, 80/88, 128 deg²*), eines der 48 antiken Sternbilder und ein unauffälliges Sternbild des Südhimmels, gelegen zwischen **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*) und **Schütze** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), Ende Juli / Anfang August horizontnah, im Mittelmeerraum jedoch bereits zur Gänze zu sehen.

ε CrA (4,7^m - 5,0^m, 90 LJ, F1 V), γ CrA (4,23^m, 58 LJ, F7 IV / V), Alphekka Meridiana (α CrA, 4,1^m, 125 LJ, A2 V), β CrA (4,10^m, 508 LJ, G7 II), δ CrA (4,57^m, 175 LJ, K1 III), ζ CrA (4,74^m, 184 LJ, A0 Vn), η² CrA (5,61^m, 606 LJ, B9 IV), η¹ CrA (5,49^m, 346 LJ, A3 V), θ CrA (4,64^m, 90 LJ, G8 III), κ² CrA (5,65^m, 1.720 LJ, B9 V) und λ CrA (5,11^m, 202 LJ, A2 Vn) bilden den Sternbogen der **Südlichen Krone** (*Corona Austrina, CrA*), die im Norden an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*), im Westen an den **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), im Süden an den **Altar** (*Ara, Ara*) und das **Teleskop** (*Telescopium, Tel*) und im Osten an den **Schützen** (*Sagittarius, Sgr, ♐*) grenzt.

Der arabische Name Alfecca Meridiana (α CrA, 4,1^m, 125 LJ, A2 V) könnte sich auf einen „gebrochenen Ring“ von Sternen (Südliche Krone) beziehen.

Die beiden Komponenten des Doppelsternsystems γ CrA (4,8^m/5,1^m, d = 1,3", 58 LJ, F8 + F8), zwei weißlich-gelbe Sterne, können mit einem Teleskop von 8 cm bis 10 cm Öffnung optisch getrennt werden.

Die Komponenten κ² CrA (5,65^m, B9 V) und κ¹ CrA (6,32^m, A0 III) des Doppelsternsystems κ CrA (5,65^m/6,32^m, d = 21,4") können mit einem Fernglas beobachtet werden.

An der Grenze zum Stachel des **Skorpion** (*Scorpius, Sco, ♏*), östlich von Sargas (θ Sco, theta Sco, 1,86^m, 272 LJ, F1 II) stehen die Kugelsternhaufen NGC 6541 (6,6^m, d = 13,1', 22.000 LJ), entdeckt am 19.03.1826 von dem italienischen Astronomen Niccolò Cacciato, im Fernglas ein helles Nebelfleckchen, ab einem 15-cm-Teleskop (6" Öffnung) in Einzelsterne aufzulösen, und der metallreiche, galaktische Kugelsternhaufen NGC 6496 (9,96^m, 36.800 LJ), entdeckt 1826 von James Dunlop – in südlicheren Urlaubsgegenden bietet NGC 6541 einen sehr schönen Anblick.

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 spät abends im Südosten und Osten als die ersten Vorboten des herbstlichen Himmels hoch.

Während der **Große Bär** (*Ursa Major, UMa*) im Westen absteigt, kommen im Nordosten die zirkumpolaren Sternbilder **Cassiopeia** (*Cassiopeia, Cas, 25/88, 598 deg²*), das Himmels-W, gefolgt von **Perseus** (*Perseus, Per, 24/88, 651 deg²*) langsam empor, ihre beste Beobachtungszeit ist der Herbst.

Ab Mitternacht kann die Andromedagalaxie M031 (NGC 224, 3,4^m, 186' x 62', 2,52 Mio LJ, auch Andromedanebel) beobachtet werden.

Wann haben Sie das letzte Mal zum dunklen Nachthimmel hinaufgeblickt, einen Planeten entdeckt, ein Sternbild bewusst aufgefunden, eine Galaxie gesehen oder den Gesamtverlauf einer Totalen Mondfinsternis in voller Länge verfolgt?

Die Tageslängen werden wieder kürzer, die Länge der 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 unsichtbar sind.

Lust, diese und andere Objekte zu beobachten?

Wer Himmelsbeobachtung ernsthaft durchführen will, sollte sich eine drehbare Sternkarte besorgen und 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 die Faszination des Anblicks der kraterzerfurchten Mondoberfläche, der Venus als „Abendstern“, des Jupiter mit seinen 4 Monden und des Ringplaneten Saturn, des Roten Mars in Oppositionsstellung, von funkelnden Sternhaufen, Nebeln und Galaxien im Teleskop und des hellen Sternenbands der Milchstraße bei dunklem Nachthimmel ohne Himmelsaufhellung.

Unterwegs auf der Milchstraße – Unsere Heimatgalaxie

– das THEMA der Öffentlichen Führung am Freitag, 20.07.2018 (20:00 h – 24:00 h)

TOTALE MONDFINSTERNIS - Freitag, 27.07.2018

Erleben Sie den faszinierenden Wechsel von einer Vollmondnacht zu einer Neumondnacht, verfolgen Sie mit uns das Aufleuchten der Sterne.

– das THEMA der Öffentlichen Führung am Freitag, 27.07.2018 (20:00 h – 24:00 h)

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

MONATSTHEMA

KUGELSTERNHAUFEN

Globular Cluster (GC)

Kugelsternhaufen sind enge, kugelförmige Ansammlung sehr vieler untereinander gravitativ gebundener Sterne; typische Größen sind einige 100.000 Sterne. In deren dicht bevölkerten Zentren kommt es häufig zu gegenseitigen Bahnveränderungen, eine sphärische Gestalt ist die Folge.

Mit einem Alter von ca. 10 Milliarden Jahren gehören Kugelsternhaufen zu den ältesten astronomischen Objekten. Nicht unserer Galaxie, der Milchstraße, zugehörig, bewegen sich in deren Umgebung (Halo) derzeit 151 bekannte Kugelsternhaufen.

Die Halo der Andromeda-Galaxie M031 umfasst mindestens 337 Kugelsternhaufen, weitere 688 werden als mögliche Kandidaten angenommen.

Die Halos riesiger elliptischer Galaxien wie M087 können sogar 10.000 enthalten.

Der deutsche Amateurastronom Johann Abraham Ihle entdeckte am 26.08.1665 erstmals einen Kugelsternhaufen: M022 (Schütze), der hellste von Europa aus sichtbare Kugelsternhaufen.

Der hellste Kugelsternhaufen nördlich des Himmelsäquators ist M005 (Schlange).

Shapley und Sawyer haben die Kugelsternhaufen in 12 Konzentrationsklassen, basierend auf sinkender Konzentration der Kernregion, eingeteilt; Kleinere Nummern geben größere Konzentrationen an.

I – IV Kern hell, klein, konzentriert

V – VIII mittelmäßig konzentriert

IX – XII gleichmäßig ohne erkennbaren Kern

Die hellsten Kugelsternhaufen der Milchstraße (Auswahl)

Messier	NGC	mag	hellste	Stb	Entf.	Größe	d	Sonnen-	Klass.	RA	DE
			Sterne		LJ	LJ		massen			
47 Tuc	104	4,91 ^m		Tuc	17.100	120	30,9'	2.000.000	III	00 ^h 24 ^m	-72° 05'
	362	6,40 ^m		Tuc	28.000		14'		III	01 ^h 03 ^m	-70° 51'
ω Cen	5139	3,9 ^m	11,5 ^m	Cen	17.300	150	55'	10.000.000	VII	13 ^h 27 ^m	-47° 29'
M004	6121	5,8 ^m	10,8 ^m	Sco	5.640	57	35'	100.000	IX	16 ^h 27 ^m	-26° 01'
M022	6656	5,1 ^m	10,7 ^m	Sgr	10.440	100	33'	500.000	VII	18 ^h 36 ^m	-23° 54'
M002	7089	6,4 ^m	13,1 ^m	Aqr	40.850	190	16'	900.000	II	21 ^h 33 ^m	-00° 49'
M005	5904	5,7 ^m	12,2 ^m	Ser	26.620	150	20'	800.000	V	15 ^h 19 ^m	02° 05'
M015	7078	6,0 ^m	12,6 ^m	Peg	39.010	200	18'	450.000	IV	21 ^h 30 ^m	12° 10'
M053	5024	8,33 ^m	13,8 ^m	Com	61.270	230	13'	750.000	V	13 ^h 12 ^m	18° 10'
M003	5272	5,9 ^m	12,7 ^m	CVn	34.170	190	19'	800.000	VI	13 ^h 42 ^m	28° 22'
M013	6205	5,7 ^m	11,9 ^m	Her	25.890	160	21'	600.000	V	16 ^h 42 ^m	36° 28'
M092	6341	6,5 ^m	12,2 ^m	Her	27.140	110	14'	400.000	IV	17 ^h 17 ^m	43° 08'

Der Kugelsternhaufen ω Cen (Omega Centauri, NGC 5139, 3,9^m, d = 55' = ≈150 LJ, 17.300 LJ, VIII), als hellster Kugelsternhaufen des Himmels bereits mit freiem Auge als kleines Nebelfleckchen sichtbar, hat, da er mit rund 10 Mio Sternen der mit Abstand massereichste Kugelsternhaufen unserer Milchstraße ist, auch die größte absolute Helligkeit. Innerhalb der Lokalen Gruppe wird er an Größe nur von Mayall II, einem Kugelsternhaufen der Andromedagalaxie M031 übertroffen. ω Cen enthält mehrere Sternpopulationen. Neueste Forschungen mit dem Hubble-Weltraumteleskop und dem Gemini-Observatorium zeigen, dass es sich bei ω Centauri wohl um eine Zwerggalaxie handelt, die mittlerweile von der Milchstraße ihrer Sterne beraubt wurde. Im Zentrum von ω Cen hat man ein Schwarzes Loch mit 40.000 Sonnenmassen gefunden.

Der besonders große, alte Kugelsternhaufen 47 Tuc (NGC 104, 4,91^m, d = 30,9' = 120 LJ, 17.100 LJ, III, Alter 10 Milliarden Jahre), unmittelbar neben der Kleinen Magellanschen Wolke gelegen, nach ω Cen der 2.-hellste des Himmels und schon mit freiem Auge als kleines Nebelfleckchen erkennbar, wurde aufgrund seines kompakten Aussehens und seiner großen scheinbaren Helligkeit zunächst als Stern angesehen. Der französische Astronom Nicolas Louis de Lacaille hat ihn 1751 näher untersucht. 47 Tuc enthält mehrere Millionen Sterne, darunter etliche Rote Riesen. Im seinem Zentrum sind die Sterne sehr dicht gepackt und haben teilweise weniger als 0,1 LJ Abstand voneinander.

Langzeitbeobachtungen mit dem Fermi Gamma-ray Space Telescope lassen 47 Tuc als schwache Quelle von Gammastrahlung erkennen, die vermutlich durch Millisekundenpulsare erzeugt wird.

DIE PLANETEN

MERKUR (☿)

Trotz seiner größten östlichen Elongation am 12.07.2018 ist Merkur in unseren Breiten kaum am Abendhimmel auszumachen, in südlicheren Himmelsgegenden jedoch schon. Am 25.07.2018 beendet Merkur seine rechtläufige Wanderung.

Merkur wandert durch die Sternbilder

Krebs	Cancer	Cnc	♊	01.07.2018 – 14.07.2018
Löwe	Leo	Leo	♌	15.07.2018 – 31.07.2018

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2018	06 ^h 58 ^m	22 ^h 26 ^m	6,66"	-0,9 ^m	Cnc	♊
02.07.2018	07 ^h 03 ^m	22 ^h 25 ^m	6,77"	-0,1 ^m	Cnc	♊
03.07.2018	07 ^h 07 ^m	22 ^h 24 ^m	6,89"	-0,0 ^m	Cnc	♊
04.07.2018	07 ^h 11 ^m	22 ^h 23 ^m	7,00"	0,0 ^m	Cnc	♊
05.07.2018	07 ^h 15 ^m	22 ^h 21 ^m	7,12"	0,1 ^m	Cnc	♊
06.07.2018	07 ^h 18 ^m	22 ^h 20 ^m	7,25"	0,1 ^m	Cnc	♊
07.07.2018	07 ^h 22 ^m	22 ^h 18 ^m	7,38"	0,2 ^m	Cnc	♊
08.07.2018	07 ^h 25 ^m	22 ^h 16 ^m	7,51"	0,2 ^m	Cnc	♊
09.07.2018	07 ^h 28 ^m	22 ^h 13 ^m	7,64"	0,3 ^m	Cnc	♊
10.07.2018	07 ^h 30 ^m	22 ^h 11 ^m	7,78"	0,3 ^m	Cnc	♊
11.07.2018	07 ^h 33 ^m	22 ^h 08 ^m	7,92"	0,4 ^m	Cnc	♊
12.07.2018	07 ^h 35 ^m	22 ^h 05 ^m	8,07"	0,4 ^m	Cnc	♊
15.07.2018	07 ^h 40 ^m	21 ^h 56 ^m	8,52"	0,6 ^m	Leo	♌
20.07.2018	07 ^h 41 ^m	21 ^h 36 ^m	9,34"	1,0 ^m	Leo	♌
25.07.2018	07 ^h 32 ^m	21 ^h 13 ^m	10,17"	1,6 ^m	Leo	♌
31.07.2018	07 ^h 07 ^m	20 ^h 40 ^m	10,99"	2,9 ^m	Leo	♌

07.07.2018	DICHOTOMIE Planetenscheibe ist halb beleuchtet	d 7,4"
12.07.2018	Größte östliche Elongation Planet steht östlich der Sonne, geht somit nach Sonne unter Beobachtung am ABENDHIMMEL → ABENDSTERN	26° 25'
20.07.2018	APHEL Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er am weitesten von der Sonne entfernt ist	Sonnenfernster Bahnpunkt

VENUS (♀)

Venus hält sich noch am westlichen Abendhimmel auf, ihre Sichtbarkeitsbedingungen werden jedoch ungünstiger.

Ein Fernglas ist für Ihre Beobachtung von Vorteil und hilfreich.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2018	08 ^h 31 ^m	23 ^h 12 ^m	15,83"	-4,1 ^m	Leo	♌
05.07.2018	08 ^h 41 ^m	23 ^h 05 ^m	16,30"	-4,1 ^m	Leo	♌
10.07.2018	08 ^h 54 ^m	22 ^h 57 ^m	16,93"	-4,1 ^m	Leo	♌
15.07.2018	09 ^h 05 ^m	22 ^h 47 ^m	17,62"	-4,2 ^m	Leo	♌
20.07.2018	09 ^h 17 ^m	22 ^h 36 ^m	18,39"	-4,2 ^m	Leo	♌
25.07.2018	09 ^h 28 ^m	22 ^h 25 ^m	19,23"	-4,2 ^m	Leo	♌
31.07.2018	09 ^h 40 ^m	22 ^h 11 ^m	20,35"	-4,3 ^m	Leo	♌

15.07.2018 230^h 00^m **Mond bei Venus** 4,6° nördlich

Venus wandert durch die Sternbilder

Löwe Leo Leo ♏ 01.07.2018 – 31.07.2018

MARS (♂)

Mars, rückläufig im Steinbock, kommt am 27.07.2018 in Opposition zur Sonne – er ist der Planet der gesamten Nacht.

Seine geringste Entfernung von der Erde erreicht er am 31.07.2018 mit 57,6 Mio km.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2018	22^h 57^m	--:--	21,02"	-2,2 ^m	Cap	♃
02.07.2018	--:--	07 ^h 20 ^m	21,21"	-2,2 ^m	Cap	♃
05.07.2018	22^h 43^m	--:--	21,75"	-2,3 ^m	Cap	♃
06.07.2018	--:--	07 ^h 01 ^m	21,92"	-2,3 ^m	Cap	♃
10.07.2018	22^h 23^m	--:--	22,58"	-2,5 ^m	Cap	♃
11.07.2018	--:--	06 ^h 35 ^m	22,73"	-2,5 ^m	Cap	♃
15.07.2018	22^h 03^m	--:--	23,29"	-2,6 ^m	Cap	♃
16.07.2018	--:--	06 ^h 08 ^m	23,41"	-2,6 ^m	Cap	♃
20.07.2018	21^h 42^m	--:--	23,83"	-2,7 ^m	Cap	♃
21.07.2018	--:--	05 ^h 41 ^m	23,92"	-2,7 ^m	Cap	♃
25.07.2018	21^h 21^m	--:--	24,18"	-2,8 ^m	Cap	♃
26.07.2018	--:--	05 ^h 12 ^m	24,22"	-2,8 ^m	Cap	♃
31.07.2018	20^h 53^m	--:--	24,31"	-2,8 ^m	Cap	♃
01.08.2018	--:--	04 ^h 39 ^m	24,30"	-2,8 ^m	Cap	♃

01.07.2018 01^h 00^m **Mond bei Mars** 3,8° nördlich

27.07.2018 23^h 00^m **Mond bei Mars** 5,8° nördlich MONDFINSTERNIS

16.07.2018 **PERIHEL** Sonnennächster Bahnpunkt
Punkt auf der Umlaufbahn eines Planeten oder Kometen um die Sonne, an dem er der Sonne am nächsten ist.

27.07.2018 **Opposition Planet der gesamten Nacht**

31.07.2018 **Mars in Erdnähe 57,6 Mio km**

Entfernung Erde – Mars

AE 0,358

Km 57,6 Mio km

MARS - PLANETENDATEN

Mittlere Entfernung - Sonne 1,5236 AE* = 227,932 Mio. km

Kleinste Entfernung - Sonne 1,38 AE

Größte Entfernung - Sonne 1,67 AE

Kleinste Entfernung - Erde 0,38 AE

Größte Entfernung - Erde 2,67 AE

Durchmesser 6.794 km

Rotationszeit 24^h 37^m 22,6^s

Siderische Umlaufzeit 686,98 Tage

Synodische Umlaufzeit 779,94 Tage

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

Monde	2				
	Umlaufbahn	Umlaufzeit	d	Ausmaß in km	Masse
Phobos	9.378 km	7 ^h 39 ^m	22,2 km	26,8 x 22,4 x 18,4	1,08·10 ¹⁶ kg
Deimos	23.459 km	30 ^h 18 ^m	12,6 km	15,0 x 12,2 x 10,4	1,80·10 ¹⁵ kg
Umlaufbahn		vom Marsmittelpunkt entfernt			

Die ungewöhnlich günstigen Beobachtungsbedingungen 1877 führten einerseits zur Entdeckung der „*Marskanäle*“ durch Giovanni Schiaparelli, der US-amerikanische Astronom Asaph Hall (* 15.10.1829 Goshen, Connecticut, † 22.11.1907 Annapolis, Maryland) entdeckte am United States Naval Observatory, Washington D.C. in diesem Jahr die beiden Marsmonde **Phobos** und **Deimos** (Furcht und Schrecken).

JUPITER (♃)

Am 11.07.2018 kommt Jupiter in der Waage zum Stillstand, danach wird er rechtläufig. Aus der zweiten Nachthälfte beginnt sich Jupiter zurückzuziehen (Zeiten in MESZ).

Datum	Aufgang	Untergang	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2018	16 ^h 09 ^m	--:--	41,28"	-2,3 ^m	Lib	♃
02.07.2018	--:--	01^h 57^m	41,17"	-2,3 ^m	Lib	♃
05.07.2018	15 ^h 53 ^m	--:--	40,83"	-2,3 ^m	Lib	♃
06.07.2018	--:--	01^h 41^m	40,72"	-2,3 ^m	Lib	♃
10.07.2018	15 ^h 33 ^m	--:--	40,27"	-2,3 ^m	Lib	♃
11.07.2018	--:--	01^h 22^m	40,15"	-2,3 ^m	Lib	♃
15.07.2018	15 ^h 14 ^m	--:--	39,69"	-2,3 ^m	Lib	♃
16.07.2018	--:--	01^h 02^m	39,58"	-2,3 ^m	Lib	♃
20.07.2018	14 ^h 55 ^m	--:--	39,12"	-2,2 ^m	Lib	♃
21.07.2018	--:--	00^h 42^m	39,00"	-2,2 ^m	Lib	♃
25.07.2018	14 ^h 36 ^m	--:--	38,54"	-2,2 ^m	Lib	♃
26.07.2018	--:--	00^h 23^m	38,43"	-2,2 ^m	Lib	♃
31.07.2018	14 ^h 14 ^m	--:--	37,87"	-2,2 ^m	Lib	♃
01.08.2018	--:--	23^h 56^m	37,76"	-2,2 ^m	Lib	♃

20.07.2018 24^h 00^m **Mond bei Jupiter** 4,3° nördlich

SATURN (♄)

Saturn, rückläufig im Schützen, beginnt, sich aus der zweiten Nachthälfte zurückzuziehen.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2018	20 ^h 28 ^m	--:--	18,28"	0,0 ^m	Sgr	♄
02.07.2018	--:--	04^h 55^m	18,28"	0,0 ^m	Sgr	♄
05.07.2018	20 ^h 11 ^m	-:--	18,27"	0,1 ^m	Sgr	♄
06.07.2018	--:--	04^h 38^m	18,26"	0,1 ^m	Sgr	♄
10.07.2018	19 ^h 50 ^m	--:--	18,23"	0,1 ^m	Sgr	♄
11.07.2018	--:--	04^h 16^m	18,23"	0,1 ^m	Sgr	♄
15.07.2018	19 ^h 29 ^m	--:--	18,19"	0,1 ^m	Sgr	♄
16.07.2018	--:--	03^h 55^m	18,18"	0,1 ^m	Sgr	♄
20.07.2018	19 ^h 08 ^m	--:--	18,13"	0,1 ^m	Sgr	♄
21.07.2018	--:--	03^h 34^m	18,11"	0,1 ^m	Sgr	♄
25.07.2018	18 ^h 47 ^m	--:--	18,06"	0,2 ^m	Sgr	♄
26.07.2018	--:--	03^h 13^m	18,04"	0,2 ^m	Sgr	♄
31.07.2018	18 ^h 22 ^m	--:--	17,95"	0,2 ^m	Sgr	♄
01.08.2018	--:--	02^h 48^m	17,93"	0,2 ^m	Sgr	♄

25.07.2018 03^h 00^m **Mond bei Saturn** 3,2° nördlich

URANUS (♅)

Am Monatsanfang am Morgenhimmel auffindbar, wird der grünliche Uranus in der zweiten Monatshälfte der Planet der zweiten Nachthälfte.

Bei sehr dunklem Himmel und besten Sichtbedingungen kann Uranus theoretisch mit freiem Auge aufgefunden werden, da er heller 6^m ist. Ein Fernglas oder Teleskop und Aufsuchkarten sind für seine Beobachtung meist erforderlich.

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2018	01 ^h 24 ^m	15 ^h 16 ^m	3,46"	5,8 ^m	Ari	♅
05.07.2018	01 ^h 09 ^m	15 ^h 01 ^m	3,47"	5,8 ^m	Ari	♅
10.07.2018	00 ^h 50 ^m	14 ^h 42 ^m	3,48"	5,8 ^m	Ari	♅
15.07.2018	00 ^h 30 ^m	14 ^h 22 ^m	3,50"	5,8 ^m	Ari	♅
20.07.2018	00 ^h 11 ^m	14 ^h 03 ^m	3,51"	5,8 ^m	Ari	♅
25.07.2018	23 ^h 47 ^m	--:--	3,53"	5,8 ^m	Ari	♅
26.07.2018	--:--	13 ^h 40 ^m	3,53"	5,8 ^m	Ari	♅
31.07.2018	23 ^h 24 ^m	--:--	3,55"	5,8 ^m	Ari	♅
01.08.2018	--:--	13 ^h 17 ^m	3,55"	5,8 ^m	Ari	♅

07.07.2018 16^h 00^m **Mond bei Uranus** 5,0° südlich

NEPTUN (♆)

Der bläuliche Neptun, rückläufig im Wassermann, kann ab Mitternacht am Osthimmel aufgefunden werden.

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

04.07.2018 02^h 00^m **Mond bei Neptun** 2,6° südlich
 31.07.2018 08^h 00^m Mond bei Neptun 2,6° südlich

FERNGLAS- / TELESKOPOBJEKT

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2018	23 ^h 54 ^m	--:--	2,27"	7,9 ^m	Aqr	♆
02.07.2018	--:--	11 ^h 03 ^m	2,27"	7,9 ^m	Aqr	♆
05.07.2018	23 ^h 38 ^m	--:--	2,27"	7,9 ^m	Aqr	♆
06.07.2018	--:--	10 ^h 47 ^m	2,28"	7,9 ^m	Aqr	♆
10.07.2018	23 ^h 18 ^m	--:--	2,28"	7,9 ^m	Aqr	♆
11.07.2018	--:--	10 ^h 27 ^m	2,28"	7,9 ^m	Aqr	♆
15.07.2018	22 ^h 58 ^m	--:--	2,29"	7,8 ^m	Aqr	♆
16.07.2018	--:--	10 ^h 07 ^m	2,29"	7,8 ^m	Aqr	♆
20.07.2018	22 ^h 39 ^m	--:--	2,29"	7,8 ^m	Aqr	♆
21.07.2018	--:--	09 ^h 47 ^m	2,29"	7,8 ^m	Aqr	♆
25.07.2018	22 ^h 19 ^m	--:--	2,29"	7,8 ^m	Aqr	♆
26.07.2018	--:--	09 ^h 27 ^m	2,30"	7,8 ^m	Aqr	♆
31.07.2018	21 ^h 55 ^m	--:--	2,30"	7,8 ^m	Aqr	♆
01.08.2018	--:--	09 ^h 02 ^m	2,30"	7,8 ^m	Aqr	♆

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

Der Zwergplanet Pluto (134340) im Sternbild Schütze steht am 12.07.2018 in Opposition zur Sonne.

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

Himmelskoordinaten (J2000)

01.07.2018		15.07.2018		31.07.2018	
RA	DE	RA	DE	RA	DE
19 ^h 26 ^m 31,0 ^s	-21° 45' 43"	19 ^h 25 ^m 04,6 ^s	-21° 50' 02"	19 ^h 23 ^m 28,1 ^s	-21° 54' 50"

Datum	Aufgang MESZ	Untergang MESZ	Durchmesser	mag	Sternbild	Symbol
01.07.2018	21 ^h 27 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
02.07.2018	--:--	06 ^h 03 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
05.07.2018	21 ^h 11 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
06.07.2018	--:--	05 ^h 46 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
10.07.2018	20 ^h 51 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
11.07.2018	--:--	05 ^h 26 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
15.07.2018	20 ^h 31 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
16.07.2018	--:--	05 ^h 06 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
20.07.2018	20 ^h 11 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
21.07.2018	--:--	04 ^h 45 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
25.07.2018	19 ^h 51 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
26.07.2018	--:--	04 ^h 25 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
31.07.2018	19 ^h 27 ^m	--:--	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄
01.08.2018	--:--	04 ^h 01 ^m	0,13"	14,2 ^m	Sgr	♄

12.07.2018	Opposition	Planet der gesamten Nacht
Entfernung	Erde – Pluto	Sonne - Pluto
AE	32,58	33,60
Km	4.874 Mio km	5.026 Mio km
Lichtlaufzeit	04 ^h 31 ^m	04 ^h 39 ^m

PLUTO - PLANETENDATEN

Mittlere Entfernung - Sonne	39,6122 AE*	= 5925,91 Mio. km
Kleinste Entfernung - Sonne	29,7 AE	
Größte Entfernung - Sonne	49,3 AE	
Bahnexzentrizität	0,2507	
Kleinste Entfernung - Erde	28,7 AE	
Größte Entfernung - Erde	50,1 AE	
Bahnumfang	37 000 Mio. km	
Mittlere Bahngeschwindigkeit	4,75 km/s	
Siderische Umlaufzeit	248,021 Jahre	
Synodische Umlaufzeit	366,73 Tage	
Bahnneigung gegen die Ekliptik	17,1203°	
Äquatordurchmesser	2.320 km	
Rauminhalt in Erdvolumen	0,034	
Masse	1,4 · 10 ²⁵ g	
In Erdmassen	0,0022	
Dichte	2,03 g/cm ³	
Rotationszeit	6,3867 d	
Äquatorneigung gegen Bahnebene	122,46°	
Fluchtgeschwindigkeit	1,1 km/s	
Temperatur in der Atmosphäre	- 235° C	
Geometrische Albedo	0,3	

Farbindex	0,8 ^m
Scheinbare Helligkeit max.	13,5 ^m
Scheinbarer Durchmesser max.	0,10''
Scheinbarer Durchmesser min.	0,07''
Atmosphäre	Methan
Oberflächenstruktur	noch nicht erforscht
H ₂ O	wahrscheinlich
Monde	5

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

Percival Lowell (1855-1916) hatte Ende des 19. Jahrhunderts das nach ihm benannte Observatorium in Flagstaff aufgebaut und 1905 die Existenz eines transneptunischen Planeten vorausgesagt, erlebte aber dessen Entdeckung nicht mehr.
Der Zwergplanet Pluto wurde 1930 von Claude Tombaugh (1906-1997) auf fotografischem Weg im Sternbild Zwillinge aufgefunden. Seine beiden Anfangsbuchstaben repräsentieren die Initialen Percival Lowells (PL).

Das System Pluto - Charon (entdeckt 1978 von James Christy) kann als einzigartiger Doppelplanet angesehen werden.

Die 5 Pluto-Monde

Nr.	Name	D - Äquator	Distanz	mag	Umlaufzeit	Entdeckung
I	Charon	1.207 km	17.536 km	16,8 ^m	6,873 Tage	1978
V	Styx	10 - 25 km	42.000 km	27 ^m	20,2 Tage	2012
II	Nix	46 - 137 km	48.708 km	23,7 ^m	24,856 Tage	2005
IV	Kerberos	13 - 34 km	59.000 km	26 ^m	32,1 Tage	2011
III	Hydra	61 - 167 km	64.749 km	23,3 ^m	38,206 Tage	2005

Charon	düsterer greise Fährmann, der die Toten für einen Obolus (Münze) in einem Binsenboot über den Totenfluss Acheron (auch die Flüsse Lethe und Styx genannt) bringt, damit sie ins Reich des Herrschers der Unterwelt Hades (Pluto) gelangen.
Styx	Grenze zwischen der Welt der Lebenden und dem Totenreich Hades Wasser des Grauens, in der griechischen Mythologie neben Acheron, Lethe, Kokytos, Phlegethon und Eridanus ein Fluss der Unterwelt und eine Flussgöttin.
Nix	Göttin der Nacht (griechische Mythologie) Nyx ist auch Mutter von Charon Asteroid (3908) Nyx, daher Schreibweise Nix
Kerberos	Kerberos (lat. Cerberus, dt. Zerberus - „Dämon der Grube“, bei Plutarch Phoberos - „Der Furchtbare“); in der griechischen Mythologie der meist dreiköpfige Höllenhund, der den Eingang zur Unterwelt bewacht, damit kein Toter herauskommt und auch kein Lebender eindringt.
Hydra	vielköpfiges schlangenähnliches Ungeheuer der griechischen Mythologie. Verliert einen Kopf, wachsen an dessen Stelle zwei neue nach, zudem war der Kopf in der Mitte unsterblich.

STERNESCHNUPPENSTRÖME

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

Stark aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Südliche Delta Aquariden	12.07. - 19.08.	28.07. - 29.07.

Gering aktive Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Delta Aquariden	12.07. - 19.08.	28.07.
Pegasiden	07.07. - 13.07.	10.07.
Alpha Lyriden	09.07. - 20.07.	14.07. - 15.07.
Juli Phoeniciden	09.07. - 17.07.	13.07. - 15.07.
Alpha Cygniden	11.07. - 30.07.	18.07.
Alpha Pisces Australiden	16.07. - 13.08.	30.07. - 31.07.
Sigma Capricorniden	18.06. - 30.07.	10.07. - 20.07.
Tau Capricorniden	02.06. - 29.07.	12.07. - 13.07.
Omicron Draconiden	06.07. - 28.07.	17.07. - 18.07.
Alpha Capricorniden	03.07. - 15.08.	30.07.
Piscis Austriniden	12.07. - 19.08.	28.07.

Monatsübergreifende Ströme

Radiant	Zeitraum	Maximum
Perseiden	17.07. - 24.08.	12.08.
Südliche Iota Aquariden	01.07. - 18.09.	04.08. - 07.08.
Alpha Capricorniden	15.07. - 11.09.	01.08. - 02.08.
Nördliche Iota Aquariden	15.07. - 10.09.	08.08. - 14.08.
Kappa Cygniden	26.07. - 01.09.	18.08.
Ypsilon Pegasiden	25.07. - 19.08.	08.08. - 09.08.

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	07.07.2018 - 13.07.2018
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	09.07.2018 / 10.07.2018 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 2018 am 29.07.2018 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	12.07.2018 - 19.08.2018
Radiant	Wassermann (<i>Aquarius, Aqr, ♒</i>)
Maximum	Etwa 3° westlich von Skat (Scheat, δ Aqr, 3,27 ^m , 160 LJ) Ist nicht in jedem Jahr am selben Tag zu erwarten. 29.07.2018 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 29.07.2018.

Beobachtung	02.07.2018 - 14.08.2018
Radiant	Steinbock (<i>Capricornus, Cap, ♐</i>)
Maximum	29.07.2018
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 16.07.2018 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	16.07.2018 - 24.08.2018
Maximale Tätigkeit	09.08.2018 - 13.08.2018
Maximum	Nacht von 12.08.2018 auf 13.08.2018 Beste Beobachtungszeit Zwischen 22:00 h und 04:00 h
Radiant	Perseus (<i>Perseus, 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

Freitag, 13.07.2018

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.

BESUCHER und INTERESSENTEN sind HERZLICH WILLKOMMEN! EINTRITT FREI!!!

NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Michelbach Dorf 62
3074 Michelbach

Treffen ab 18:00 h

19:00 h Vereinsgrillerei

Grillgut bitte selbst mitnehmen, Getränke gibt es auf der Sternwarte

Bei klarem Himmels wird im Anschluss gemeinsam beobachtet!

FÜHRUNGSTERMINE 2018

ABENTEUER ASTRONOMIE

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

JULI 2018

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Öffentliche Führung

Freitag 20.07.2018 20:00 h – 24:00 h

Sommerhimmel und Milchstraße – Unsere Heimatgalaxie

Sommerhimmel und Milchstraßenobjekte, auch mit Radioteleskop

Venus, Mars, Jupiter, Saturn

Sommerhimmel und Milchstraße – Unsere Heimatgalaxie

FÜHRUNGSIHALT

Astronomievortrag, Sonnenbeobachtung (Sonnenflecken und Protuberanzen), Radioastronomie

Kugelsternhaufen im Skorpion und Herkules, der Schütze mit zahlreichen Objekten der Milchstraße, das Sommerdreieck, Ringnebel und Hantelnebel; der Sommerhimmel ist auch ein Beobachtungsparadies für Ferngläser.

Venus, der Abendstern, Mars, Jupiter und der Ringplanet Saturn sind die Planeten des Abendhimmels.

ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN

Öffentliche Sternwarteführung mit Himmelsbeobachtung

Öffentliche Führung

Freitag 27.07.2018 20:00 h – 24:00 h

Totale Mondfinsternis und Marsnähe

Totale Mondfinsternis, Marsnähe, Sommerhimmel und Milchstraßenobjekte

Mond, Jupiter, Saturn

Totale Mondfinsternis und Marsnähe

FÜHRUNGSIHALT

Verfolgen Sie gemeinsam mit uns bei dieser TOTALEN MONDFINSTERNIS den faszinierenden Wechsel von einer Vollmondnacht zu einer Neumondnacht, erleben Sie den kupferroten Mond und während der Totalität einen dunklen Nachthimmel mit zahlreichen Himmelsobjekten.

An diesem Abend wird Mars, in Opposition zur Sonne, der Erde so nahe sein wie seit 2003 nicht mehr.

Während der Totalität sehen Sie die Milchstraße mit dem Schützen; Omeganebel, Trifidnebel, Lagunennebel sind einige der zahlreichen Objekte. Leier, Schwan und Adler, das Sommerdreieck, prägt den Himmelsanblick, Der Ringnebel und der Hantelnebel, Offene und Kugelsternhaufen sowie der Kleiderbügel sind Teil dieses Beobachtungsabends. Ein Beobachtungsparadies auch für Ferngläser.

Venus, der Abendstern, Mars, Jupiter und der Ringplanet Saturn, die Planeten des Abendhimmels, sind ebenso Beobachtungsobjekte dieser Führungsnacht.

EINLASS auf das Sternwartegelände 30 Minuten vor Führungsbeginn

ÖFFENTLICHE FÜHRUNG

Keine Anmeldung erforderlich

EINTRITTSPREISE

EUR 7,00 / Erwachsene

EUR 5,00 / Jugendliche (6 – 19)

EUR 6,00 / Studenten (19 – 26)

EUR 20,00 / Familienkarte (bis 5 Personen*)

* Option 1 1 Erwachsener + bis zu 4 Kindern

Option 2 2 Erwachsene + bis zu 3 Kindern

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

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

Bitte beachten Sie das Rauchverbot am Gelände der Sternwarte.

Das Sternwartegelände ist videoüberwacht. Eltern haften für ihre Kinder.

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

Führungsauskunft:

Gerhard Kermer
M 0676 5711924

Fachbereich Führungen
M 0664 73122973

E antares-info@aon.at

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 Wittersituation eingeholt werden (<http://www.noe-sternwarte.at>).

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

Mostschank NUTZHOF ZÖCHLING

Most - Saft – Edelbrände

Klein Durlas 11

3074 Michelbach

M 0664 3907562

E nutzhof@aon.at

I <http://www.nutzhof.at>

Mostheuriger

30.06.2018 – 19.08.2018, ab 12:00 h

Donnerstag und Freitag Ruhetag

Oder 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, Handschuhe, zusätzliche Unterwäsche, usw.) für die Himmelsbeobachtung.
Lieber zwei Pullover zu viel als einer zu wenig!
Auch laue Sommernächte können sehr KÜHL sein!!

Für die Himmelsbeobachtungen wünschen wir allen Sternfreunden
STERNKLARE NÄCHTE!

Gerhard KERMER
ANTARES NOE AMATEURASTRONOMEN
NOE VOLKSSTERNWARTE 3074 MICHELBACH
Vorsitzender
Teamleiter Öffentlichkeitsarbeit und Führungen
M 0676 5711924 E antares-info@aon.at I <http://www.noe-sterntwarte.at>

Impressum

VEREIN ANTARES
NÖ Amateurastronomen
A-3100 St. Pölten
T 0676 5711924

E antares-info@aon.at
I <http://www.noe-sterntwarte.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